

**MANUAL DE INTERVENTORIA PARA VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL
POR AUTOCONSTRUCCIÓN**

**CLAUDETH GISELL BEDOYA INELLA
ADALGIZA RAMOS LENGUA**



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
MINOR EN INTERVENTORIA DE PROYECTOS
CARTAGENA DE INDIAS**

2009

**MANUAL DE INTERVENTORIA PARA VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL
POR AUTOCONSTRUCCIÓN**

**CLAUDETH GISELL BEDOYA INELLA
ADALGIZA RAMOS LENGUA**

Monografía como trabajo de grado para optar por al título de
Ingeniero Civil

Director Temático:
MARLA MILENA GOMEZ GOMEZ
Ingeniera Civil

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
MINOR EN INTERVENTORIA DE PROYECTOS
CARTAGENA DE INDIAS**

2009

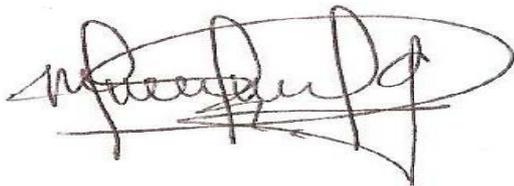
Cartagena de Indias D. T. y C. 3 de Noviembre de 2009

Señores
COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL

Respetados Señores,

Por medio de la presente me permito someter a su consideración la monografía titulada: **“MANUAL DE INTERVENTORIA PARA VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCIÓN”**, realizada por las estudiantes Claudeth G. Bedoya Inella y Adalgiza Ramos Lengua, para optar al título de Ingeniero Civil, en la que me desempeñé cumpliendo la función de director.

Atentamente,



Ing. MARLA MILENA GÓMEZ GÓMEZ

Director Temático Del Proyecto - Docente Catedrático

Cartagena de Indias D. T. y C. 3 de Noviembre de 2009

Señores
COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL

Respetados Señores,

Por medio de la presente me permito someter a su consideración la monografía titulada: “**MANUAL DE INTERVENTORIA PARA VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCIÓN**”, para optar al título de Ingeniero civil.

Atentamente,

Claudeth Giselle Bedoya Inella
Código: T00014585

Adalgiza Ramos Lengua
Código: T00015424

Cartagena de Indias D. T. y C. 3 de Noviembre de 2009

Señores
COMITÉ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL

Respetados Señores,

Por medio de la presente autorizamos el uso y la publicación en el catalogo on line en la biblioteca, de la monografía titulada: **“MANUAL DE INTERVENTORIA PARA VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCIÓN”**

Atentamente,

Claudeth Giselle Bedoya Inella
Código: T00014585

Adalgiza Ramos Lengua
Código: T00015424

ARTICULO 107

La institución se reserva el derecho de propiedad intelectual de todos los trabajos de grado aprobados, los cuales no pueden ser explotados comercialmente sin su autorización.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma de presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartagena de indias D.T. y C. 3 de Noviembre del 2009

Dedico este trabajo de Grado

A Dios Por siempre guiarme por el buen camino para tomar mis propias decisiones como la de mi formación profesional, por brindarme salud, entendimiento, sabiduría, perseverancia y las fuerzas necesarias para lograr mis objetivos.

A mi papá, A mi mamá y A mi herma por acompañarme siempre a lo largo de mi carrera, por aconsejarme cuando más lo necesito, porque gracias a ellos logré alcanzar mi meta y hoy en día soy una mujer más madura, fuerte y con muchas ganas de salir adelante, Gracias los amo.

A Emil por ser esa persona que vela y se preocupa por mí, porque aparte de ser mi novio es mi amigo, por demostrarme que me ama y siempre estará conmigo incondicionalmente, gracias nene por tu paciencia Te amo.

Claudeth Giselle Bedoya Inella

Dedico este trabajo de grado

A DIOS, por demostrarme con sus obras maravillosas su presencia en mi vida, y por regalarme tantas bendiciones.

A mis padres y Hermana, quienes son mi más grandes inspiración, mi apoyo, y mis modelos de persona a seguir, Gracias los amo,

A mi abuelo Raúl, quien dedico su vida para hacerme feliz a él le debo este logro, a mi tía Marta por ser mi madre.

A mi novio, Said por ser la voz de aliento que está ahí cuando más la necesito, por ser mi amigo y porque desde luego a mi vida soy muy feliz, Te amo.

Adalgiza Ramos Lengua

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

A la Ingeniera **MARLA GOMEZ GOMEZ** por su asesoría metodológica, sus valiosos y acertados aportes, pero sobre todo por su paciencia y su tiempo; sin su acompañamiento no hubiera sido posible alcanzar este logro.

Al Ingeniero **GERMÁN CASTAÑO RODRIGUEZ** por sus aportes brindados durante el desarrollo del Minor en Interventoría de Proyectos y sus valiosas sugerencias para la elaboración de la presente Monografía.

A la Ingeniera **CAROLINA VENEGAS MARTINEZ** por su apoyo, atención prestada y oportunas asesorías durante el desarrollo del Minor en Interventoría de Proyectos.

A la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR** por darnos la oportunidad de formarnos como personas y profesionales íntegros, en búsqueda del éxito, la competitividad y con visión de alcanzar grandes logros.

Al **CUERPO DOCENTE** que durante el desarrollo de la carrera fueron nuestros guías y gestores del conocimiento.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS que de una u otra forma, colaboraron o participaron y proporcionaron aportes en la realización de esta investigación, a ellos hacemos extensivo mis más sinceros agradecimientos.

RESUMEN CIENTIFICO

En Colombia existen muchas personas que viven en condiciones de pobreza extrema, las cuales no alcanzan siquiera a satisfacer sus necesidades básicas de vivir dignamente y para las cuales su deseo primordial es obtener con urgencia una vivienda propia.

En Cartagena, las condiciones de vivienda para las familias desplazadas no son las mejores. Por esta razón el subsidio familiar de vivienda de interés social urbano, otorgado por el Fondo Nacional de Vivienda con cargo a los recursos del Presupuesto Nacional, presta este subsidio para que estos núcleos familiares reciban su propia vivienda, siendo construidas por el futuro propietario. Esta labor resulta de gran importancia tanto para el Contratista o ejecutor del Proyecto como para las familias beneficiadas y que a su vez deberán sumar a este propósito, un adecuado control para la buena ejecución de las actividades de obra; donde se debe tener en cuenta la **supervisión, coordinación y control** realizado en el campo.¹

En la actualidad, el sector de la construcción carece de una Guía que permita controlar los procesos que se llevan a cabo durante la ejecución de obras de viviendas de interés social por autoconstrucción, en la que se pretenda facilitar a los propietarios y constructores de las viviendas, las herramientas adecuadas para la buena ejecución de las actividades y les proporcione facilidad y control en los procesos de construcción de las obras civiles que estos ejecuten, y desarrollando un adecuada Interventoría Técnica del Proyecto. Por lo anterior, se desarrollo un Manual de Interventoría de Viviendas de Interés Social por Autoconstrucción que comprendió desde la fuente del problema y solución, antecedentes, recomendaciones y pautas que se deben seguir para que los vinculados en el

¹ Disponible en: http://www.viva.org.co/caja_herramientas_contenido.htm

proceso sean capaces de implementar el Manual y les ayude a realizar con éxito el proceso de autoconstrucción de viviendas y control en la ejecución de las actividades.

En este trabajo se utilizó un nivel de investigación tipo **descriptivo**, de carácter **cualitativo** ya que el resultado consistió en la elaboración de un documento que definiera las características importantes de los procedimientos de Manuales de Interventoría.

Palabras Claves: Interventoría, Manual de Interventoría de obras civiles, Manual para viviendas de interés social, procesos auto constructivos.

CONTENIDO

INTRODUCCION	19
OBJETIVOS	21
OBJETIVO GENERAL	21
OBJETIVOS ESPECIFICOS	21
JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	22
1 ANTECEDENTES	23
1.1 INVERSIONES REALIZADAS EN PROGRAMAS DE SUBSIDIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL	25
1.2 CONOCIMIENTOS DE LOS PROGRAMAS DE SUBCIDIO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL POR LA POBLACION DE CARTAGENA	25
1.3 PROYECTOS DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL REALIZADOS EN LA CIUDAD DE CARTAGENA EN LOS ULTIMOS AÑOS	27
1.3.1 Proyecto Ciudadela Colombiatón	27
1.3.2 Proyecto Ciudadela Flor Del Campo	28
2. MARCO REFERENCIAL	29
2.1 MARCO HISTORICO	29
2.2 MARCO TEORICO	30
2.2.1 Viviendas De Interés Social	30
2.2.2 Subsidio Familiares Para Viviendas de Interés Social	31
2.2.3 Vivienda de Interés Social Por Autoconstrucción	32
2.2.4 Interventoría Para Proyectos de Interés Social	33
2.3 MARCO LEGAL	35
3 SITUACIÓN ACTUAL	39
3.1 VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL EN CARTAGENA	41
3.1.1 Acceso a una Vivienda de Interés Social	43

3.1.2	Entidades Gubernamentales Encargadas Actualmente De Hacer Proyectos De Viviendas De Interés Social En Cartagena	45
3.1.2.1	El Sistema Local De Viviendas De Interés Social En Cartagena (SILVIS)	45
3.1.2.2	Fondo De Vivienda De Interés Social Y Reforma Urbana Distrital (CORVIVIENDA)	45
3.1.2.3	Fundación Mario Santo Domingo	46
3.1.2.4	Plan De Desarrollo Distrital	46
3.1.3	Proyectos De Viviendas De Interés Social Por Autoconstrucción Existentes o En Ejecución En La Ciudad De Cartagena	47
3.1.3.1	Macroproyecto Ciudad Del Bicentenario	47
3.1.3.2	Proyecto Ciudadela Colombiatón	44
3.1.4	Estado Actual De Interventoría En Proyectos De Viviendas De Interés Social En La Ciudad De Cartagena	50
3.2	ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	53
3.2.1	Conclusiones del Análisis	53
3.2.1.1	Resultados Esperados	55
4.0	ACTIVIDADES GENERALES EN LA EJECUCION DE OBRAS DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCION	55
4.1.	EJECUCION DE OBRA	55
4.1.1	Actividades Del Contratista	56
4.1.2	Actividades Del Propietario (Entidad)	56
4.1.3	Actividades Del Interventor	57
4.1.4	Actividades Del Maestro De Obra	57
4.2.	IDENTIFICACION DE CAPITULOS Y ACTIVIDADES PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCION	58
4.2.1	Capítulos	58
4.2.2	Actividades De Obras	58

5.0	DISEÑO DEL MANUAL DE INTERVENTORIA PARA VIVIENDAS DE AUTOCONSTRUCCION	59
5.3	CONDICIONES GENERALES	60
5.3.1	Origen De La Interventoría	60
5.3.2	Alcance De La Interventoría	60
5.3.3	Principios Que Rigen La Interventoría	61
5.3.4	Finalidades De La Interventoría	61
5.3.5	Facultades De La Interventoría	62
5.3.6	Prohibiciones De La Interventoría	63
5.4	TERMINOLOGIA	64
5.5	DESARROLLO	66
5.5.1	Obligaciones Del Interventor	66
5.5.1.1	Obligaciones Técnicas	66
5.6	FUNCIONES DEL SUPERVISOR	69
5.6.1	Funciones Técnicas	69
5.7	COMPOSICION DOCUMENTAL DEL PROYECTO	71
5.7.1	Informes Del Interventor	71
5.8	MANUAL DE INTERVENTORIA	76
	CONCLUSIONES	77
	BIBLIOGRAFIA	79
	ANEXOS	

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Porcentaje de Subsidio otorgados para VIS tipo I y II.....	24
Ilustración 2 Distribución de hogares que conocen el programa de subsidio nacional de viviendas en Cartagena	27
Ilustración 3 Casa modelo Ciudadela Colombiatón.....	28
Ilustración 4 Casa modelo Ciudadela Flor del Campo.....	29
Ilustración 5 Modelo de vivienda de interés social en la ciudad de Bogotá.. ..	31
Ilustración 6 Modelo de vivienda Ciudad del Bicentenario	33
Ilustración 7 Casa modelo Ciudad del Bicentenario.....	50
Ilustración 8 situación actual de Ciudadela Flor del Campo	51
Ilustración 9 Situación actual de Ciudadela Flor del Campo.....	51

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Área mínima de lote para VIS tipo 1 y 2.	37
Tabla 2 Porcentaje de cesiones urbanísticas gratuitas.	37
Tabla 3 Etapas de construcción Ciudad del Bicentenario Fuente: Andrevs Civilista. Junio 10, 2008	48

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. FORMATOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS DE CONSTRUCCION

ANEXO A1. FORMATO PARA UBICACIÓN DEL TERRENO

ANEXO A2. FORMATO PARA CIMIENTOS

ANEXO A 3. FORMATO PARA MAMPOSTERIA

ANEXO A 4. FORMATO PARA ESTRUCTURA

ANEXO A5. FORMATO PARA CUBIERTA O TECHO

ANEXO A6. FORMATO PARA INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS

ANEXO A7. FORMATO PARA PLANTILLAS

ANEXO A8. FORMATO PARA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION

ANEXO B. MANUAL DE INTERVENTORIA PARA PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCION

ANEXO C. ENCUESTA AL PERSONAL CIUDADELA COLOMBIATON

INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento de las poblaciones en las áreas urbanas del país, a causa del desplazamiento forzoso, desastre natural, víctimas de actos terroristas y afectados por situaciones de desastre o calamidad pública, ha generado que estas personas vivan en condiciones de pobreza, extremas, las cuales tienen pocas oportunidades de tener una vivienda digna donde vivir.

En respuesta a esta problemática social el gobierno y entidades gubernamentales han creado mecanismos de ayuda creando los subsidios para acceso a las viviendas de interés social; esto como ayuda a generar ordenamiento territorial y a disminuir los focos de inseguridad que se viven en lugares de extrema pobreza.

Una vivienda de interés social es un lugar donde un núcleo familiar puede vivir dignamente y con capacidad de brindar las necesidades básicas de cualquier persona.

Debido a que en los últimos años estas cifras se han incrementado notablemente, se vio la necesidad de crear un mecanismo que vincule a al gobierno, entidades gubernamentales y las propias personas beneficiarias de la vivienda, generándose los proyectos de viviendas por autoconstrucción.

Debido a que cada día aumenta en número de personas que se vinculan a este tipo proyectos de viviendas de interés social de por autoconstrucción, es necesario crear un manual que permita identificar cada uno de los pasos etapas pertenecientes a la construcción de una vivienda de interés social; el cual debe ser entendible y aplicable a cualquier persona sin importar su grado de intelectualidad.

De la mano del proceso de autoconstrucción se propone un manual de interventoría que permita la supervisión, control y revisión de los procesos; generando de esta manera eficiencia y calidad durante y al final del proceso de construcción de la vivienda.

La idea de crear este Manual de Interventoría nace, con el fin de proporcionar una herramienta práctica para las personas de sectores populares que construyen su propia vivienda.

Esperamos que este manual aporte con criterios acertados y sencillos, para lograr una vivienda adaptada al clima, respetuosa de las normas urbanísticas, seguras y económicas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un *Manual De Interventoría Para Proyectos De Viviendas De Interés Social Por Autoconstrucción*, con el fin de crear una herramienta de apoyo que permita guiar al personal en el control y verificación de los procesos de ejecución de este tipo de obras civiles en la Ciudad de Cartagena.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar la información existente en el desarrollo de Interventoría de proyectos de viviendas de interés social en la ciudad de Cartagena, con el fin de conocer y destacar las características más relevantes de estos procedimientos.
- Identificar las actividades inherentes en este tipo de proyectos, con el fin de conocer los procedimientos y la forma de ejecución de obras autoconstrucción de viviendas.
- Proponer alternativas de control y verificación de los procesos de construcción, dirigidos a todo tipo de personal en obra.
- Diseñar un manual de interventoría que permita verificar y controlar los procedimientos de obras en este tipo de proyectos de ingeniería de la ciudad.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La ejecución de proyectos de viviendas social, constituye un factor importante como pieza fundamental en el desarrollo comunidades y el ordenamiento y planificación de un territorio. Estos proyectos convocan a los habitantes de una población a mejorar su calidad de vida, mediante el suministro de una vivienda, como respuesta a una necesidad básica del ser humano.

De esta manera, el control de este tipo de obras civiles, bien sean desarrollados por el sector publico o privado, convoca a la verificación de los procesos de construcción, con el fin de regular y controlar estas actividades que se realicen en la ingeniería de campo y al mismo tiempo, incluir a ingenieros, contratistas, entidades publicas y personal beneficiario.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que una de las soluciones que se le ha dado a este problema, es la autoconstrucción de viviendas de interés social, se busca mediante la realización de este proyecto, brindar una herramienta que facilite la labor de la interventoría la cual es clave para que dicho propósito se lleve a cabo de manera efectiva y con calidad.

1. ANTECEDENTES

En el marco de la elaboración de Proyectos para Viviendas de interés social en la ciudad de Cartagena, surgió la idea de una alianza entre instituciones que dieran solución, a gran escala y sin precedentes en la ciudad, a la carencia de viviendas dignas. De acuerdo con las cifras del Centro de Estudios de la Construcción y el Desarrollo Urbano y Regional (CENAC), existe en Cartagena un déficit de 79.157 viviendas. El Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) y el *Proyecto Cartagena Cómo Vamos* apuntan a cifras cercanas a un déficit de 90.000².

Unas de las preocupaciones de la entidad Cartagena Como Vamos (CCV) son los informes de evolución de 2004 sobre las viviendas de interés social; CCV ha destacado con mucha preocupación la falta de información técnica que existe del sector de la vivienda.

Corvivienda, (Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana Distrital) reporta un déficit cuantitativo de 54.000 viviendas, y un déficit cualitativo de 42.139. Dichas cifras están consignadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), datan del año 2000, no se especifica la forma en que fueron estimadas y no han sido ni revisadas ni actualizadas.

CCV recopiló también información de las cajas de compensación familiar y Corvivienda sobre la entrega de subsidios en Cartagena, para determinar la oferta de vivienda. En 2004 y 2005 el número total de subsidios otorgados para Vivienda de Interés Social VIS fue 2.239 y 2.826 respectivamente. De ellos,

² Disponible en <http://www.skyscrapercity.com>

Corvivienda otorgó aproximadamente el 35% y las cajas de compensación familiar el resto³

Observamos en los siguientes datos estadísticos el porcentaje otorgado a las entidades Comfamiliar, Comfenalco estas son (Cajas de Compensación Familiar) y Corvivienda.

Porcentaje de subsidios otorgados para VIS tipo I y II



Número total de subsidios otorgados para VIS tipo I y II

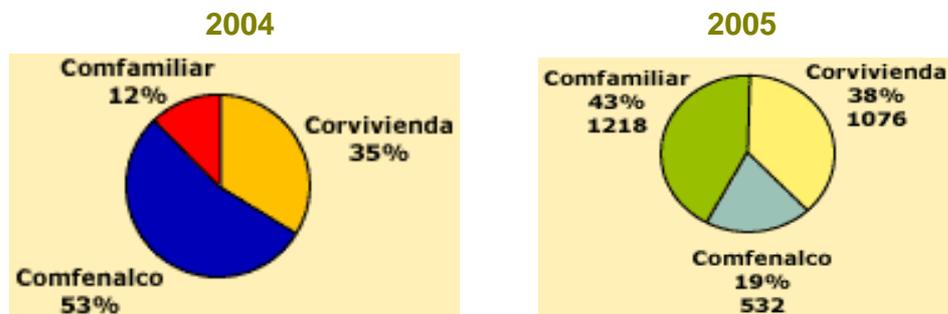


Ilustración 1. Porcentaje de Subsidio otorgados para VIS tipo I y II. Disponible en: <http://www.Cartagenacomovamos.com>

³ Disponible en: <http://www.Cartagenacomovamos.com>

1.1 INVERSIONES REALIZADAS EN PROGRAMAS DE SUBSIDIOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

El Gobierno Nacional ha entregado al departamento de Bolívar 18.373 subsidios por un valor de 141.887 millones de pesos de agosto de 2002 a la fecha, a través del Fondo Nacional de Vivienda, las Cajas de Compensación Familiar, el Banco Agrario, la Caja Promotora de Vivienda Militar y créditos del Fondo Nacional de Ahorro.

Durante este mismo periodo, Cartagena ha recibido 4.140 subsidios de vivienda de interés social por 31.672 millones de pesos, mediante las modalidades de bolsa ordinaria, bolsa de mejoramiento, bolsa única nacional, desastres naturales, atentados terroristas y desplazados.

De junio de 2006 a diciembre de 2007, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de Fonvivienda ha asignado 3.815 subsidios de vivienda de interés social a igual número de hogares de bajos recursos económicos por un valor de 29.323 millones de pesos.⁴

1.2 CONOCIMIENTO DE LOS PROGRAMAS DE SUBSIDIOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL POR LA POBLACION DE CARTAGENA

En cuanto al conocimiento de los programas de vivienda existentes en la ciudad de Cartagena, se observa que no se han divulgado adecuadamente.

El programa más conocido es el del subsidio nacional de vivienda, con una proporción del 4,1% de los hogares a nivel urbano y 0,8% en el área rural, mientras que al detallar los programas por tipo la proporción se reduce a menos del 1%.

⁴ Fuente: Ministerio de Ambiente y Vivienda, Disponible en: <http://contenido.metrocuadrado.com>

Dentro de los pocos hogares que conocen los programas, se obtuvieron las siguientes definiciones de los mismos:

- El 85,7% de los hogares considera que el subsidio nacional de vivienda consiste en una ayuda que otorga el estado
- El 51,7% considera que el programa de vivienda nueva es una ayuda que da el gobierno, el 14,4% que consiste en un sorteo que requiere ahorro y el 12.3% que consiste en construir mejor las viviendas de los beneficiarios
- El 94% de los hogares que conocen los programas sabe que el subsidio de mejoramiento por autoconstrucción consiste en ayuda para construir mejor las viviendas.
- El 91,6% de los conocedores de los programas de vivienda sabe en que consiste el programa de legalización de predios.⁵

Con relación al acceso de los programas, dentro del 4,1% de hogares que conoce el programa de subsidio nacional de vivienda considera que a él acceden las siguientes personas:

⁵ Disponible en: http://www.cenac.org.co/.../Informe_Final_de_Resultados_PMV_Cartagena_2

Distribución de hogares que conocen el programa de subsidio nacional de vivienda en Cartagena Septiembre de 2007

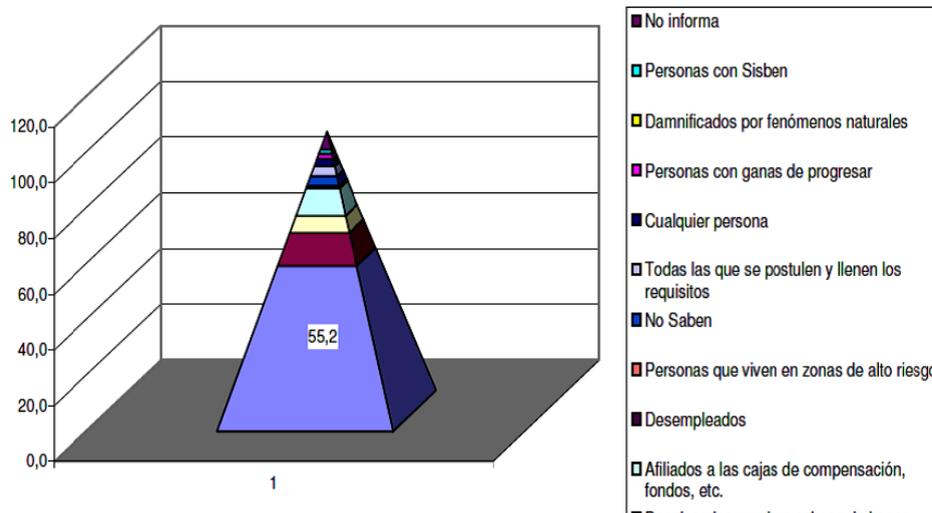


Ilustración 2 Distribución de hogares que conocen el programa de subsidio nacional de viviendas en Cartagena Fuente: Convenio Marco de Cooperación PMV Cartagena 2007

1.3 PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL REALIZADOS EN LA CIUDAD DE CARTAGENA EN LOS ULTIMOS AÑOS

1.3.1 Proyecto Ciudadela Colombiatón

Uno de los proyectos realizados en Cartagena son las viviendas de la segunda etapa de la Ciudadela Colombiatón la cual cuenta con servicios públicos básicos y calles pavimentadas para facilitar el acceso.

En total 224 viviendas de la Segunda Etapa de la Ciudadela Colombiatón fueron entregadas a igual número de familias que resultaron afectadas por el fuerte fenómeno invernal de 2004. La información proviene de Gustavo Pulecio Gómez, Gerente General de la *Fundación Compartir*, que administra y construye este proyecto, del cual en enero del 2008 fueron entregadas 202 casas de la Primera Etapa.

Las familias beneficiadas no tuvieron que aportar dinero para la adquisición de su techo, gracias a los recursos obtenidos por donaciones en efectivo y en especies del sector privado, recursos del Fondo Nacional de Regalías y los subsidios de vivienda asignados por el Gobierno Nacional.⁶

Este proyecto fue liderado por el Gobierno Nacional desde el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las empresas privadas.

CASA MODELO CIUDADELA COLOMBIATON



Ilustración 3 Casa modelo Ciudadela Colombiatón. Disponible en: <http://www.skyscrapercity.com>

1.3.2 Proyecto Ciudadela Flor Del Campo

En este Proyecto de Vivienda, participo la Gerente de CORVIVIENDA, la cual presentó los logros de la administración en la Ciudadela Flor del Campo, donde se han reubicado hasta la fecha 785 familias damnificadas por la ola invernal de 2004.

⁶ Fuente: Andrevs Civilista . Junio 10, 2008. Disponible en: <http://www.skyscrapercity.com> [en línea]

CASA MODELO CIUDADELA FLOR DEL CAMPO



Ilustración 4 Casa modelo Ciudadela Flor del Campo Disponible en:
<http://www.uniontemporaldecajas.org/index>.

En la actualidad se están instalando los medidores de agua de de otras 157, a las que sólo les falta este dispositivo para poder quedar finalizadas.⁷

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO HISTORICO

En Colombia se tiene referencia de Consultoría en general y de Interventoría en particular, desde la década de los 50. (La referencia sobre Interventoría aparece por primera vez en 1952, en el documento sobre tarifas de la S.C.A). En el presente se estima en más de 500 el número de firmas de Consultoría e Interventoría que operan en el País.

⁷ Disponible en: <http://www.eluniversal.com.co>

No obstante la experiencia, desarrollo y fortalecimiento de estas empresas, logrados a través del tiempo, mediante ingentes esfuerzos, son permanentemente amenazadas por la falta del conocimiento pleno, que muchas entidades de los sectores públicos y privados, tienen de lo que puede significar una Consultoría o Interventoría oportuna: Maximización de la relación Beneficio/Costo; Aseguramiento de la Calidad; El concepto del Valor Agregado que se manifiesta en las buenas soluciones que genera el debido control de los Proyectos y Obras.

“La mejor forma de servirle a la Ingeniería colombiana es haciendo todos los esfuerzos que sean necesarios para el mejor aprovechamiento de la experiencia que se tiene en las diferentes tipos de ejercicio de la Ingeniería Nacional, y la Interventoría es una función profesional, que cada día debemos vigorizar más, mediante el estudio y la actualización de sistemas y métodos que nos posibiliten mejor comportamiento, ante el Estado, ante el Cliente y ante la Comunidad Nacional; un fiel comportamiento y aplicación a esta elemental consideración, nos permite hacer una mejor historia, para capitalizar los futuras generaciones de Interventoría Colombiana”⁸

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Viviendas De Interés Social

Una Vivienda de Interés Social (VIS) es Aquella que se desarrolla eligiendo con destino las personas y hogares de bajos recursos e ingresos (menos de cuatro salarios mínimos vigentes). Siendo así un aporte estatal en dinero o en especie entregado por una sola vez al hogar beneficiario, el subsidio no se restituye (o sea, no es un préstamos que el beneficiario deba devolver) y constituye un

⁸ Fuente: Luis G. Narváez Ricardo, Ingeniero Consultor, disponible en: Presentación de Especialización en interventoría de proyectos de obras civiles.

complemento para facilitar la adquisición de vivienda nueva, construcción en sitio propio o mejoramiento de vivienda.

De manera excepcional, se permite que las familias de poblaciones vulnerables como desplazados, víctimas de actos terroristas y afectados por situaciones de desastre o calamidad pública, apliquen este subsidio para la compra de vivienda usada y en arrendamiento para desplazados y atentados terroristas.

La Imagen muestra un modelo de vivienda de interés social típica, construida para un proyecto en la Ciudad de Bogotá D.C.



Ilustración 5 Modelo de vivienda de interés social en la ciudad de Bogotá. Disponible en: www.cambio.com.co/.

2.2.2 Subsidios Familiares Para Vivienda de Interés Social

1. Ser trabajador independiente o informal no afiliado a una Caja de Compensación Familiar.
2. Tener conformado un hogar de dos ó más personas
3. Los ingresos mensuales del hogar no deben superar los 4 salarios mínimos legales vigentes (1'988.000 pesos).

4. No ser propietario de vivienda (excepto para subsidio de mejoramiento o legalización predial).

5. No haber sido beneficiario del Subsidio Familiar de Vivienda del Inurbe o crédito del Instituto de Crédito Territorial.

6. No tener derecho a otros subsidios nacionales para vivienda como, por ejemplo, los que ofrece la Caja Popular, Vivienda Militar o el Banco Agrario.⁹

La Percepción sobre la política y programas de vivienda de interés social presentan los niveles de conocimiento de alguna de las siguientes instituciones por parte de algún miembro del hogar:

- Fonvivienda (Fondo Nacional de Vivienda), conocida por el 7,5% en la cabecera urbana y 4,1% en el resto.
- Cajas de compensación, conocidas por una tercera parte de los hogares urbanos y uno de cada cinco rurales.
- Corvivienda, conocida por el 29,1% y 20,7% en cabecera y resto, respectivamente.

2.2.3 Viviendas de Interés social por Autoconstrucción

Un sistema de viviendas de interés social por autoconstrucción se define como un indicador de bienestar de una sociedad eligiendo a familias de bajos recursos e ingresos económicos, con el apoyo de cualquier entidad dedicada al subsidio de viviendas, dando así un aporte estatal en dinero o en especie entregado por una sola vez al hogar beneficiario, el subsidio no se restituye (o sea, no es un préstamo que el beneficiario deba devolver) y constituye un complemento para

⁹ Disponibles en: <http://actualidad.vivareal.com.co/2009/02/requisitos-para-recibir-subsidio-de-vivienda.html>

facilitar la adquisición de vivienda nueva, construcción en sitio propio o mejoramiento de vivienda.

La Imagen muestra un modelo de vivienda de interés social por autoconstrucción que se construirá en Cartagena, para el proyecto Ciudad del Bicentenario.



Ilustración 6 Modelo de vivienda Ciudad del Bicentenario. Disponible en:
<http://www.eluniversal.com.co>

2.2.4 Interventoría para Proyectos de Viviendas de Interés Social

Cabe resaltar la importancia de tener el conocimiento adecuado de Interventoría, para que se lleve acabo la buena ejecución de los proyectos de Construcción de viviendas de Interés social.

La Interventoría debe disponer de un ejercicio de planificación operativa, que obedezca a un plan de trabajo bien formulado.

Las acciones que se deben cumplir para lograr una buena interventoría, se orientan a:

- **Controlar:** Es una supervisión planeada que debe hacerse de manera permanente a todas y cada una de las obligaciones y productos mediante las cuales se cumple con el proyecto, con el fin de establecer si la

ejecución se ajusta a lo ofrecido por la entidad.

- **Exigir:** Al detectar que en la ejecución del proyecto no se está cumpliendo estrictamente las condiciones pactadas el interventor tiene la obligación de exigir a la parte que ocasiona las deficiencias la satisfacción exacta de lo pactado, para que se lleve a cabo el cumplimiento de las obligaciones.
- **Colaborar:** Es trabajar con otra u otras personas en la realización de una obra, sin tener o causar conflictos en ella.
- **Absolver:** En ocasiones los proyectos se desvían de los objetivos propuestos por ausencia de comunicación entre los encargados. Un errado concepto por parte de los ingenieros encargados o una administración desentendida sobre la ejecución del proyecto pueden originar perjuicios que difícilmente se remedien. El interventor debe preguntar al ingeniero del proyecto cualquier dificultad o dudas presentadas que surjan durante la ejecución del proyecto.
- **Prevenir:** Es prever, conocer de antemano un daño o perjuicio y es aquí donde el interventor debe tomar las medidas necesarias para la buena ejecución del proyecto, para captar, identificar e informar los errores que se presenten.
- **Verificar:** Las actividades enunciadas anteriormente no dejan de ser intenciones si la interventoría no verifica en terreno su realización. El control depende de la verificación, del examen de la ejecución del proyecto para establecer su realidad.

2.3 MARCO LEGAL

El interventor es en primera instancia un colaborador de la ejecución de los proyectos u obras. Su papel es de gran importancia, ya que de su buena gestión depende la calidad de los productos y servicios ofrecidos, de esa manera satisfacer las necesidades de la comunidad.

El interventor en el desarrollo de sus funciones debe ser consciente de sus derechos y obligaciones y responder civil, penal y administrativamente por el incumplimiento de sus obligaciones. En el desarrollo de sus funciones, el interventor debe tener en cuenta los pliegos de condiciones, las cláusulas consagradas en el contrato y las normas mínimas para viviendas de interés social que se relacionan a continuación, cuando ellas sean aplicables:

1. Según el **decreto 2060 de 2004** (Junio 24), Por el cual se establecen normas mínimas para vivienda de interés social, de acuerdo a sus facultades constitucionales y legales, en especial las que le confiere el numeral 11 del “**artículo 189 de la Constitución Política y el artículo 40 de la Ley 3ª de 1991**, considera que el **artículo 51 de la Constitución Política** dispone que “el Estado debe fijar las condiciones necesarias para hacer efectivo el derecho de todos los colombianos a una vivienda digna, promoviendo planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.”¹⁰

2. Que en la medida en que la promoción de planes de vivienda de interés social se convierte en un imperativo para ser efectivo el derecho a una vivienda digna, las normas relativas al aprovechamiento del suelo, deben hacer viable el desarrollo de este tipo de planes.

¹⁰ Fuente: Propiedad de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, [en línea] disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp>

3. Que el “**artículo 40 de la Ley 3ª de 1991** establece que el Gobierno Nacional reglamentará las normas mínimas de calidad de la vivienda de interés social, especialmente en cuanto a espacio, servicios públicos y estabilidad de la vivienda.”

4. Que el literal C.7 del “**artículo 8º de la Ley 812** dispone que con el fin de lograr el desarrollo sostenible de las ciudades, el Gobierno implementara el desarrollo de instrumentos y mecanismos de control para garantizar la calidad de los proyectos habitacionales.”

5. Que el “**artículo 26 de la Ley 546 de 1999** dispone que los Planes de Ordenamiento Territorial deban facilitar la construcción de todos los tipos de vivienda de interés social definidos por los Planes de Desarrollo y por las reglamentaciones del Gobierno Nacional, de tal manera que se garantice el cubrimiento del déficit habitacional para la vivienda de interés social.”

6. Que el párrafo del “**artículo 15 de la Ley 388 de 1997** dispone que las normas para la urbanización y construcción de vivienda no podrán limitar el desarrollo de programas de vivienda de interés social, de tal manera que las especificaciones entre otros de lotes, cesiones y áreas construidas deberán estar acordes con las condiciones de precio de este tipo de vivienda.”

Se hace necesario establecer las normas mínimas para el desarrollo de programas de vivienda de interés social que aseguren el cumplimiento de los objetivos asumidos en la Constitución Política y demás normas mencionadas anteriormente; que en mérito de lo anterior.

DECRETA un número de artículos aplicables a viviendas de interés social;

Artículo 1º. Adóptense las siguientes normas mínimas para la urbanización y construcción de Viviendas de Interés Social (VIS) Tipo 1 y 2:

- **Área mínima de lote para VIS Tipo 1 y 2:**

Tipo de vivienda	Lote mínimo	Frente mínimo	Aislamiento posterior
Vivienda unifamiliar	35 m ²	3.50 m ²	2.00 m ²
Vivienda bifamiliar	70 m ²	7.00 m ²	2.00 m ²
Vivienda multifamiliar	120 m ²	-	-

Tabla 1 Área mínima de lote para VIS tipo 1 y 2. Disponible en:) artículo 15 de la Ley 388 de 1997
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp>

- **Porcentaje de cesiones urbanísticas gratuitas:**

El porcentaje mínimo de las cesiones urbanísticas gratuitas para el desarrollo de programas VIS Tipo 1 y 2 será del 25% del Área Neta Urbanizable, distribuido así:

Para espacio público	Entre el 15% al 20 del área neta urbanizable
Para equipamiento	Entre el 5% al 10% del área neta urbanizable

Tabla 2 Porcentaje de cesiones urbanísticas gratuitas. Disponible en:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp>

- **Densidad habitacional**

La densidad habitacional aprovechable será el resultado de aplicar las anteriores normas de lote mínimo y cesiones urbanísticas gratuitas sobre el predio objeto de desarrollo y, en todo caso, se calculará buscando generar el máximo número de soluciones posibles en las condiciones de precio de

las viviendas de interés social Tipo 1 y 2 que establecen las normas vigentes.

Parágrafo 1º. En cualquier caso, las normas urbanísticas municipales y distritales sobre índices de ocupación y construcción, entre otros, no podrán afectar el potencial máximo de aprovechamiento del área útil derivada de aplicar el área mínima de lote y el porcentaje mínimo de cesión urbanística gratuita de que trata este artículo.

Parágrafo 2º. Para efectos de lo dispuesto en el presente decreto, se entiende por área neta urbanizable la que resulta de descontar del área bruta de un terreno que se va a urbanizar, las áreas para la localización de la infraestructura para el sistema vial principal y de transporte, las redes primarias de servicios públicos y las áreas de conservación y protección de los recursos naturales y paisajísticos.

Según el Decreto 975 de 2004:

Para efectos de la asignación de subsidios entre los postulantes preseleccionados según el procedimiento que se establece en este Decreto, serán entidades competentes para otorgar cartas de aprobación del crédito complementario los establecimientos de crédito, las cooperativas de ahorro y crédito, las cooperativas multiactivas e integrales con sección de ahorro y crédito, las Cajas de Compensación Familiar, los Fondos Mutuos de Inversión y los Fondos de Empleados.

Estas instituciones deben hallarse sometidas al control, vigilancia e intervención del Estado.

Sin perjuicio de lo anterior, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial podrá establecer esquemas adicionales para que los hogares

postulantes preseleccionados acrediten la existencia del crédito complementario requerido para la asignación del Subsidio Familiar de Vivienda de Interés Social.¹¹

De conformidad con lo dispuesto por el inciso **“2o del artículo 91 de la Ley 388 de 1997, los recursos que destine el Gobierno Nacional para la asignación de los subsidios de vivienda de Interés social que se canalizan por conducto del Fondo Nacional de Vivienda se dirigirán prioritariamente a atender las postulaciones de la población más pobre, dentro de la cual se encuentran las personas no vinculadas al sistema formal de trabajo.”**

3. SITUACION ACTUAL

Como consecuencia de la violencia y el terrorismo del que han sido víctimas las zonas cercanas a las ciudades principales y en general en todo el territorio nacional, se ha presentado el fenómeno de los desplazamientos forzosos en todo el territorio nacional.

De acuerdo con un estudio realizado en el país se dice que: *“Colombia está viviendo desde hace muchos años una situación de violencia y de conflicto interno que ha causado un masivo fenómeno de migración de las poblaciones que viven en las áreas de conflicto. Se estima que desde el año 1985 hasta el año 1997, en Colombia se han desplazado cerca de un millón de personas, las cuales han perdido todas sus propiedades y sus formas de sustentamiento, trasladándose a*

¹¹ Disponible en: <http://www.metrovivienda.gov.co>

*zonas menos conflictivas buscando apoyo en parientes, amigos y conocidos o llegando a áreas desconocidas sin apoyo alguno”.*¹²

La Ciudad de Cartagena de Indias como muchas ciudades en el país, se ha convertido en el albergue de muchos habitantes desplazados, lo que ha ocasionado el asentamiento desorganizado de nuevas comunidades, que han invadido grandes zonas dentro y fuera del perímetro urbano. Este crecimiento desmesurado de la población, sin planificación alguna y con altos índices de hacinamientos en donde se puede identificar fácilmente las necesidades de todo tipo, requiere respuestas eficientes por parte de los organismos y entidades públicas que deberán encargarse de satisfacer las necesidades básicas de la población, de acuerdo con las lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito.

Es por ello que se han desarrollado alternativas que mitiguen estos impactos, de tal manera que se involucre y beneficie a la comunidad mediante la gestión de proyectos que apunten al desarrollo social y permitan la planificación del municipio.

De esta manera, en la ciudad de Cartagena de Indias se han venido desarrollando una serie de programas de interés social, dentro de los cuales podemos hallar los proyectos de vivienda por autoconstrucción. Estos proyectos son fruto de la necesidad de satisfacer una carencia del lugar propio donde puedan vivir los miembros de comunidades de escasos recursos y del deber que tienen las autoridades públicas locales y entidades estatales, de vincularse en planes con miras a la mitigación esta problemática.

¹² Fuente: FERRANDO, Giuseppe. El Fenómeno Del Desplazamiento En Colombia. Medellín., Roma (Italia). 1999.

Este tipo de proyectos de viviendas por autoconstrucción, ha incursionado recientemente en nuestro medio y en el cual se ven vinculados los beneficiarios y la entidad o entidades encargadas del proyecto (públicas y/o privadas); es decir tanto personal capacitado para ejecución de las obras civiles como para los futuros habitantes de las viviendas que no tienen conocimiento alguno acerca del tema de construcción. Para ello, se hace necesario crear una herramienta práctica, de fácil comprensión y acceso, que ayude a controlar los procesos y conocer los procedimientos adecuados relacionados con la ejecución y el desarrollo de obras de construcción una infraestructura para vivienda familiar.

3.1 VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN CARTAGENA

El balance de las viviendas de interés social a la fecha esta siendo reflejada en el volumen de metros y las unidades de Vivienda de Interés Social (VIS) iniciadas reportaron un leve crecimiento en el último año.

No obstante, la dinámica muestra una tendencia favorable, el ritmo actual de producción es insuficiente para resolver las necesidades habitacionales que hoy soportan más de 1'500.000 hogares.

Según Beatriz Uribe, presidenta de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), *“hay tres factores que han impedido generar un modelo de edificación sostenible:*

- *Primero, el ritmo lento con que las autoridades locales responden a la generación de nuevo suelo urbano con servicios públicos y dotaciones sociales; segundo, la ausencia de procesos de producción competitivos, y tercero, la escasez de instrumentos financieros sofisticados para el sector hipotecario.*
- *Con respecto a las medidas del Gobierno, entre ellas el incremento en el presupuesto anual de los programas de subsidio de 150.000 a 400.000*

millones de pesos anuales, Uribe considera que es una decisión que de podrá generar 30 mil unidades adicionales por año siempre y cuando esté acompañada de actuaciones ágiles de las alcaldías municipales en la generación de suelo, en la ampliación en acceso a créditos hipotecarios para los hogares informales y en un crecimiento económico superior a 5 por ciento".¹³

Las decisiones de mantener los incentivos tributarios a la producción y a la compra de VIS y las directrices consignadas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006-2010 han sido igualmente positivas.

Desde Camacol también siguen insistiendo en que los Macroproyecto sean un tema de interés estatal, pues garantiza un mecanismo efectivo para aumentar la disponibilidad de suelo y la optimización de equipamientos sociales regionales y nacionales, anotó Uribe, quien destacó cómo el PND reconoce la importancia de agilizar los trámites para la expedición de planes parciales, lo cual elimina costos de transacción.

Las Vivienda de Interés Social en proceso de construcción pasaron de 27.000 a 37.000 en un año, es decir, aumentaron 35,9 por ciento. Con excepción de Medellín y Barranquilla que registran una tendencia negativa, el comportamiento ha sido positivo en el país.¹⁴

3.1.1 Acceso A Una Vivienda De Interés Social

Podrán solicitar la asignación del Subsidio Familiar de Vivienda de Interés Social los hogares que carecen de recursos suficientes para obtener o mejorar una única solución de vivienda de interés social, cuyos ingresos totales mensuales no sean

¹³ Fuente: Beatriz Uribe, presidenta de la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol)

¹⁴ Disponible en: contenido.metrocuadrado.com/.../ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_RED_M2-3458954.html [en línea].

superiores a cuatro (4) salarios mínimos legales mensuales y cumplan con los requisitos que señalan las leyes vigentes.

Se entiende por hogar a un mínimo de dos personas que conforman un grupo familiar, cónyuges, uniones maritales de hecho y/o el grupo de personas unidas por vínculo de parentesco hasta tercer grado de consanguinidad, segundo de afinidad y primero civil, que compartan un mismo espacio habitacional.

Para quienes otorgan el subsidio familiar de viviendas de interés social, tienen que ser **personas independientes** y que no cuenten con una afiliación a una Caja de Compensación Familiar, el Fondo Nacional de Vivienda, es otorgante de subsidio de vivienda urbana.

Para empleados afiliados a una Caja de Compensación Familiar, La Caja de Compensación Familiar a la cual se encuentre afiliado debe otorgarle este beneficio.

También los subsidios para viviendas en zona rural son asignados por el Banco Agrario.

Para la realización del Ahorro Previo, de acuerdo con el “artículo 21 del Decreto 975 de 2004, modificado por el Decreto 4429 de 2005”, el Ahorro Previo constituye el compromiso de los aspirantes al Subsidio Familiar de Vivienda a realizar aportes con el fin de reunir los recursos necesarios para la adquisición, construcción o mejoramiento de una vivienda de interés social. Dicho ahorro previo debe ser al menos igual al (10%) del valor de la solución de vivienda a la que se aplicará el subsidio en caso de asignación.

Las modalidades de ahorro previo son las siguientes:

- Cuentas de Ahorro programado para la vivienda.
- Aportes periódicos de ahorro.

- Cesantías.
- Ahorro por inversión en lotes de terreno y avance de obra certificado por la autoridad municipal competente.

Los siguientes beneficiarios no están obligados a realizar ahorro previo:

- Los hogares con ingresos menores a dos (2) smlmv.
- Los hogares objeto de programas de reubicación de zonas de alto riesgo no mitigable, los de población desplazada, los de víctimas de actos terroristas, los de desastres naturales.
- Las familias reubicadas en el continente como solución del problema de población del departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

No obstante lo anterior, es importante aclarar que para efectos de la calificación, los hogares que cuenten con el ahorro programado certificado podrán obtener un mayor puntaje, además de tener en cuenta que para adquirir una solución de vivienda debe contar con los recursos complementarios al Subsidio Familiar de Vivienda para realizar el pago total.¹⁵

3.1.2 Entidades Gubernamentales Encargadas Actualmente De Hacer Proyectos De Viviendas De Interés Social En Cartagena

3.1.2.1 El Sistema Local De Vivienda De Interés Social (SILVIS)

Es un mecanismo permanente de coordinación, planeación, ejecución, seguimiento y evaluación con el propósito de lograr una mayor racionalidad y eficiencia en la asignación y el uso de los recursos en el desarrollo de las políticas de vivienda de interés social en el Distrito.

¹⁵ Disponible en: <http://actualidad.vivareal.com.co/2009/02/requisitos-para-recibir-subsidio-de-vivienda.html>

Está integrado por tres (3) subsistemas: de fomento o ejecución, de asistencia técnica y de promoción a la organización social y subsistema de financiación.¹⁶

3.1.2.2 Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana Distrital “CORVIVIENDA”

Es una organización que contribuye comunidad, a partir de la gestión del derecho a la propiedad y la solución de vivienda dignas para la población del distrito de Cartagena, apoyados siempre en la excelencia de sus recursos humanos y la calidad de su trabajo.

El Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Distrito de Cartagena Corvivienda, es un establecimiento público de orden Distrital, creado por el honorable Concejo Distrital mediante acuerdo N° 37 del 19 de Junio de 1991. Reglamentado por el Decreto 822 del 15 de noviembre, a su vez modificado por el decreto 717 del 23 de junio de 1992, en ejercicio de facultades conferidas por el concejo Distrital mediante acuerdo N° 24 del 10 de junio de 1992 y acuerdo n° 04 de agosto 26 de 2003, con personería jurídica propia, autónoma administrativa y patrimonio propio e independiente¹⁷

3.1.2.3 La Fundación Mario Santo Domingo

Desde 1985 la Fundación ha estado comprometida con el desarrollo de soluciones para el mejoramiento de vivienda y la construcción de vivienda nueva, a través del esquema de autoconstrucción y con ello se han beneficiado cerca de 70 mil personas en la Costa Caribe.

¹⁶ Fuente: Corvivienda, Disponible en: <http://www.corvivienda.gov.co/silvis> [en línea]

¹⁷ Fuente: El consejo distrital, [en línea] disponible en: <http://www.corvivienda.gov.co/silvis>

Esta experiencia ha permitido el diseño de un modelo de Macroproyectos que hoy día cuenta con el acompañamiento y el aval del Gobierno Nacional y Distrital. A través de los Macroproyectos las familias no solo obtienen un techo propio sino también garantía de acceso a educación y salud de calidad, recreación, seguridad, deporte, desarrollo comunitario y programas de apoyo microempresarial.¹⁸

3.1.2.4 Plan De Desarrollo Distrital

En términos de políticas públicas locales, el Plan de Desarrollo Distrital definió las siguientes metas a 2011:

- Reducción en 50% de las viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, las cuales según el Plan Maestro de Vivienda en 2007 ascendieron a 26.233.
- Aumento de los subsidios de vivienda asignados en la ciudad de 8.500 a 40.000
- Reducción del déficit cuantitativo de vivienda de 2007 (32.147) en un 50%
- Construcción de 15.000 VIS.
- Habilitar 50 hectáreas para proyectos futuros de VIS.¹⁹

¹⁸ Disponible en: <http://www.fmsd.org.co/noticias/index.php/category/proyectos>

¹⁹ Fuente: Cartagena Como Vamos, Disponible en: <http://www.cartagenacomovamos.org>

3.1.3 Proyectos De Viviendas De Interés Social Por Autoconstrucción Existentes O En Ejecución En La Ciudad De Cartagena

3.1.3.1 Macroproyecto Ciudad Del Bicentenario

De acuerdo con lo que esta sucediendo en los últimos años en la ciudad de Cartagena acerca del tema de mejorar la construcción de viviendas de interés social y darle una solución, se publico que el día 3 de enero del 2009, se suscribió un convenio de cooperación entre el Distrito de Cartagena, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; la Fundación Mario Santo Domingo, la Universidad Tecnológica de Bolívar y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), con propósito de aunar esfuerzos institucionales para dar solución al déficit de vivienda e incrementar la calidad y cobertura de los servicios públicos domiciliarios.

Será una forma de luchar contra la pobreza extrema, reubicación de hogares que se encuentran en las zonas de alto riesgo, atención a la población en situación de desplazamiento.

En la tabla No. 3 se observan los datos de las etapas de construcción del Macroproyecto Ciudad del Bicentenario:

ETAPAS DE CONSTRUCCION CIUDAD DEL BICENTENARIO (datos)		
Viviendas % de participación		
ETAPAS	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Primera 2008	1500	4,8
Segunda 2009	3500	11,19
Tercera 2010	3500	11,19
Cuarta 2011	3500	11,19
Quinta 2012	3000	11,19
Sexta 2013	3000	11,19
Séptima 2014	3000	11,19
Octava 2015	3000	11,19
Novena 2016	3000	11,19
Decima 2017	1782	5,7
TOTAL	28782	100

Tabla 3 Etapas de construcción Ciudad del Bicentenario Fuente: Andrevs Civilista. Junio 10, 2008, Disponible en: <http://www.skyscrapercity.com> [en línea]

Unos de los proyectos de viviendas de interés social mas significativos de la ciudad de Cartagena en la actualidad es Ciudad del Bicentenario, la apuesta de vivienda más ambiciosa de los últimos años para Cartagena, se declaró como el primer Macroproyecto de Interés Social Nacional de vivienda elegido por el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial para la ciudad.

La Resolución 0903 del 3 de junio de 2008 declara la importancia estratégica del proyecto, expresa su respaldo a la Alcaldía de Cartagena y permite las posibilidades de gestión e intervención del sector privado. El anuncio de la elegibilidad del Macroproyecto lo dio a conocer la alcaldesa Judith Pinedo Flórez durante la entrega de 202 nuevas viviendas de Colombiatón en Cartagena y de 572 nuevos subsidios, en presencia del presidente de la República, Álvaro Uribe Vélez; la alcaldesa Judith Pinedo Flórez; el ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y el viceministro de Vivienda y Desarrollo Territorial.

La alcaldesa resaltó la labor de la Fundación Mario Santo Domingo, al aunar esfuerzos por la construcción de vivienda digna y hacer equipo con la Alcaldía Mayor de Cartagena, Corvivienda, la Universidad Tecnológica de Bolívar y el SENA.

La Ciudad del Bicentenario es el proyecto más ambicioso de esta Administración. Contempla la construcción de 15.000 viviendas en cinco años. Se construirá en un lote de 190 hectáreas con una inversión estimada de 420.651 millones de pesos representados en adquisición de materiales y mano de obra.

Las etapas siguientes estarían disponibles tanto para la población vulnerable de estratos bajos, como para población de estrato tres con ingresos familiares totales no superiores a cuatro salarios mínimos.

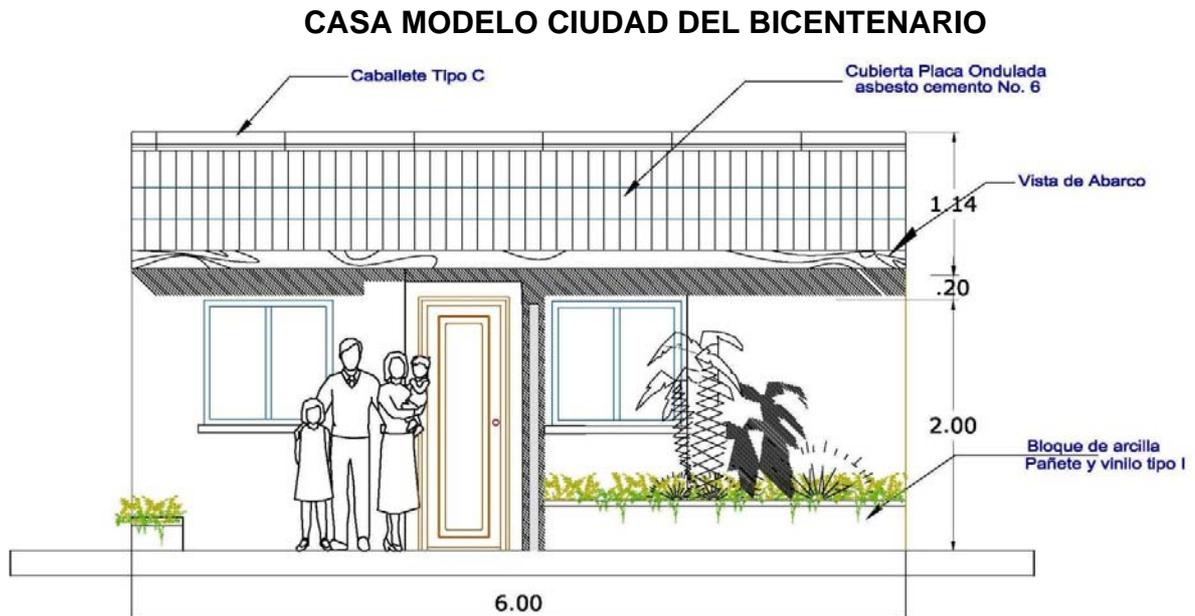
Ubicación Del Macroproyecto

Este proyecto se está realizando en la ciudad de Cartagena. Ciudad del Bicentenario que está ubicada en el margen izquierdo de la carretera La Cordialidad, a la altura del kilómetro 1.5, saliendo de Cartagena a Barranquilla, y será de beneficio para muchas familias necesitadas de vivienda propia.

Características De Las Viviendas

Cada una de las viviendas construidas tendrán sala-comedor, cocina, baño, 1 ó 2 alcobas (según el área por construir), zona de labores, terraza y antejardín. El equipamiento urbano incluye vías pavimentadas, andenes, jardín social, colegios, estación de Policía, iglesia, zonas deportivas y recreativas, y puestos de salud.²⁰

²⁰ Fuente: Andrevs Civilista . Junio 10, 2008, Disponible en: <http://www.skyscrapercity.com> [en línea]



3.1.4 Estado Actual de Interventorías en Proyectos de Vivienda de Interés Social en la Ciudad de Cartagena.

Proyecto Ciudadela Flor Del Campo

La situación actual de Interventoría en proyectos para viviendas de interés social no ha sido la mejor en algunos términos, muchas de estas viviendas tienen detalles que hasta el presente año no se han ejecutado.

De acuerdo con investigaciones realizadas, *Ciudadela Flor del Campo* fue un proyecto ejecutado en su mayoría en el año 2008, y la situación actual de este es muy desfavorable. La falta de agua en varias manzanas de Flor del Campo es la queja más sentida de los habitantes, un servicio público el cual es muy importante

y que todo interventor de este tipo de proyectos debe estar verificando que este tipo de actividad se ejecute completamente.



Ilustración 8 situación actual de Ciudadela Flor del Campo. Fuente: Oscar Díaz, Disponible en: <http://www.eluniversal.com>

Por otro lado, una serie de zanjas que rodean a varias casas, estas se encuentran abiertas para la instalación de la tubería de agua potable, y los vecinos, desesperados, han comenzado a taparlas.



Ilustración 9 Situación actual de Ciudadela Flor del Campo Fuente: Oscar Díaz, Disponible en: <http://www.eluniversal.com>

Sin embargo, la empresa Aguas de Cartagena (Acuacar) encargada de esta instalación, no ha recibido las redes porque Corvivienda debe cumplir con una serie de recomendaciones y corregir algunos inconvenientes técnicos detectados.

Una vez termine este proceso, afirma la empresa, se recibirán las redes para poder construir las acometidas pertinentes e instalar los respectivos medidores.²¹

Ciudad del Bicentenario

En el Macroproyecto *Ciudad Del Bicentenario* en el programa de Interventoría ambiental o grupo de asesoramiento ambiental, será adelantada por un grupo interdisciplinario de profesionales calificados en diversos ámbitos.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene por objeto establecer e implementar estrategias de gestión, herramientas y mecanismos para la mitigación de las afectaciones que se ocasionarán con el desarrollo de las actividades en la fase de construcción y operación de la Ciudad del Bicentenario que incluye los programas a seguir tanto en materia ambiental como social.

Deberá verificar el cumplimiento de las acciones propuestas en este PMA (Plan de Manejo Ambiental) y notificará cualquier cambio que haga con relación al plan de manejo y sus diferentes programas.²²

3.2 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

Para el desarrollo del Análisis de la Situación Actual y Antecedentes de los Programas de Vivienda de Interés Social por Autoconstrucción y su control, supervisión y seguimientos mediante una Interventoría Técnica, para proyectos en la Ciudad de Cartagena, fueron necesarios cada uno de los parámetros que se describieron con anterioridad.

²¹ Fuente: Oscar Díaz, Disponible en: <http://www.eluniversal.com>

²² Fuente: Germán Castaño R, Coordinador del Centro de Servicios de Ingeniería(OSI) Disponible en: <http://www.pacaribe.com/pagina/Ciudad%20del%20Bicentenario-Pasacaribe%20german.pdf>

El desarrollo de alternativas efectivas y seguras para el control integral de los procesos de autoconstrucción de viviendas de interés social nos lleva a plantear alternativas para facilitar estos procesos tanto para los Contratistas como para los beneficiarios de las viviendas, con el fin de lograr implementar un adecuado seguimiento a través de mecanismos eficientes de supervisión, con el fin que se logren ejecutar buenos planes de Interventoría de esta magnitud y encaminados a este tipo de Megaproyectos.

3.2.1 Conclusiones Del Análisis

La idea de elaborar de un Manual de Interventoría de Viviendas de Interés Social por Autoconstrucción se concibe a partir de la falta de una Guía de uso para los Ejecutores de Megaproyectos de vivienda, con el fin de usar este mecanismo como una herramienta para controlar, supervisar y verificar la calidad en la ejecución de actividades de campo realizadas por los futuros propietarios de las viviendas y que hacen parte del Proyecto.

Esta carencia para el sector de la construcción en la ciudad de Cartagena nos convoca a proponerles a las Entidades Interesadas y encargadas de ejecutar y promover este tipo de Megaproyectos, la elaboración de un Manual de Interventoría, que facilite los controles y mejore algunos procesos de supervisión para este tipo de proyectos urbanísticos.

Para ello será necesario obtener información de lo que se esta haciendo en la actualidad en este tipo de proyectos, Para esto se realizaran entrevistas con especialistas en Interventoría, se recopilara información de diferentes manuales de viviendas por autoconstrucción en la ciudad de Cartagena, manuales de Interventoría (FONADE) y de entidades como Subsidio Familiar de Vivienda de Interés Social Urbana y Vivienda de Interés Social (VIS).

Será necesario conocer las normas y requisitos mínimos para la realización de este tipo de obras, como decretos y leyes importantes, lo que se conseguirá mediante investigaciones por la web, entrevistas con interventores para obtener y conocer algunos decretos y leyes para este tipo de obras.

En conclusión se investigara para obtener información importante y útil para la realización de los procedimientos constructivos para este tipo de obras, encaminadas al alcance de una interventoría satisfactoria y entendible para los beneficiarios.

3.2.1.1 Resultados Esperados

Al finalizar la investigación presente se obtendrá:

1. Un “MANUAL DE INTERVENTORÍA PARA PROYECTOS DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCIÓN”, con el fin de crear una herramienta de apoyo que permita guiar al personal en el control y verificación de los procesos de ejecución de este tipo de obras civiles en la Ciudad de Cartagena. Por lo cual va dirigido a todas aquellas entidades publicas y/o privadas, tanto del sector de la construcción que incurren en este campo, como a las encargadas de velar por los intereses sociales, sobretodo por ser viviendas para estratos uno y dos.
2. Identificación de los déficit que inciden en este tipo de proyectos u obras civiles, donde se experimentan consecuencias de mal manejo de material, mal proceso constructivo, mala disposición de ellos mismo, entre otros.

4. ACTIVIDADES GENERAL EN LA EJECUCION DE OBRAS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCION

4.1 EJECUCION DE OBRAS

En la ejecución de proyectos grandes, existen diversos sistemas de gerencia que pueden ser utilizados. Llevando una planeación y organización de todos los contratos que se realicen y tener el personal adecuado para que su ejecución se lleve correctamente

4.1.1 Actividades Del Contratista

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o estrictas le sean dadas por el Director de obra.

Si a juicio del Director de la obra, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Director de la obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

Antes de efectuar cualquier unidad de obra en cantidad, el contratista deberá presentar una unidad, o las que considere necesarias la Dirección, completamente terminadas. El contratista no tendrá derecho a abono alguno por la ejecución de estas muestras si no son aprobadas por la Dirección, ni por las demoliciones necesarias para la nueva ejecución, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección a la vista de la muestra.

Serán de cuenta del contratista los andamios, encofradas, cimbras y demás medios auxiliares de la construcción, no cumpliendo tanto responsabilidad alguna a la Dirección técnica, por cualquier acción o avería que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia o defecto en la disposición de dichos medios auxiliares.

El contratista entregará la obra con todas sus partes completamente terminadas y los servicios funcionando perfectamente, sin dejar residuos

4.1.2 Actividades Del Propietario (Entidad)

El propietario o la entidad encargada emplea un contratista general para manejar todas las actividades. Trabajando para el contratista general, los encargados de la construcción supervisan la terminación de toda la construcción de acuerdo con los gráficos del ingeniero y del arquitecto y los códigos de edificio de las especificaciones y el prevalecer.

4.1.3 Actividades Del Interventor

La actividad primordial de la Interventoría es verificar que las partes contratantes cumplan a cabalidad, con equidad y armonía, los términos y obligaciones pactadas en el contrato para obtener servicios de salud de excelente calidad, es decir, con la oportunidad, costos y especificaciones que satisfagan las necesidades de la comunidad interesada.

La Interventoría debe valerse de técnicas y herramientas propias de la auditoría de procesos, así como de su enfoque, el cual ofrece una visión integral y medible del desarrollo del proyecto, a fin de que puedan tomarse decisiones con base en los resultados que arroje.

4.1.4 Actividades Del Maestro de Obra

En el constante crecimiento de viviendas, crece también la demanda de maestros de obras en el ramo de la construcción. El maestro de obras es quien consigue, recluta, instruye, supervisa y paga a los albañiles y demás personas que laboran en una construcción. Un maestro de obras debe ser capaz de comprender las instrucciones de ingenieros y arquitectos, y a la vez saber leer los planos estructurales y de instalaciones eléctricas e hidráulicas. El presente manual enumera los trámites administrativos necesarios para iniciar y realizar una obra, derivados del reglamento de construcciones. Describe paso a paso las funciones que realiza el maestro de obras para garantizar la mano de obra y su calidad en la construcción.

4.2 IDENTIFICACION DE CAPITULOS Y ACTIVIDADES PARA EAPA DE CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL POR AUTOCONSTRUCCION

4.2.1 Capítulos

Para la ejecución de este tipo de Proyectos de vivienda por autoconstrucción, será necesario identificar los capítulos que intervienen en la ejecución de las obras.

Se compone de los siguientes Capítulos:

I.	PRELIMINARES
II.	CIMENTOS
III.	MAMPOSTERIA
IV.	ESTRUCTURA
V.	CUBIERTA
VI.	INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS
VII.	INSTALACIONES ELECTRICAS
VIII.	PLANTILLAS
IX.	SEGURIDAD EN LA CONTRUCCION
X.	LIMPIEZA GENERAL

4.2.2 Actividades De Obra

Estas actividades tienen como objetivo, el de explicar con ejemplos gráficos, todos los pasos que constituyen el camino hacia la autoconstrucción de una vivienda de un piso, cuidando de que se cumplan todos los requerimientos en cuanto a métodos, especificaciones, seguridad, manejo de herramientas, materiales y limpieza.

5. DISEÑO DEL MANUAL DE INTERVENTORIA PARA VIVIENDAS DE AUTOCONSTRUCCION

Para el diseño de un manual de interventoria por autoconstrucción, es necesario establecer los parámetros y lineamientos que indica FONDADE, como entidad de Fondo Financiero De Proyectos De Desarrollo es la encargada de contratar el servicio de outsourcing (externalización) documental para el programa agenda de conectividad, para desarrollar un conjunto de acciones, procedimientos y controles que permitan recibir, registrar, custodiar y entregar documentos, en cumplimiento de las funciones específicas enmarcadas dentro de las directrices del archivo general de la nación, ley 594 de 2000, entre otras, en cuanto al manejo efectivo de los documentos, a través del control y seguimiento de todas las comunicaciones recibidas y producidas, desde su origen hasta su destino final, con el objeto de facilitar su utilización y conservación.²³

El Interventor, a su costa, deberá adecuar en el sitio de la obra los campamentos o depósitos que sean necesarios.

Donde sea posible almacenar todos aquellos materiales que puedan sufrir daños a la intemperie. Para almacenar el cemento deberá construir una plataforma de madera con una altura mínima de 20 cm del piso. Así mismo deberá suministrar alojamiento adecuado a los celadores.

²³ Disponible en: www.fonade.gov.co

Deberá permanecer en la obra un almacenista para el control del recibo y entrega de los diferentes materiales el cual estará obligado, además, a suministrar a los interventores todos los datos que sean solicitados.

El contratista deberá aportar para la obra todas la herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución de la misma y la interventoría se reserva el derecho de fijar la cantidades y calidades mínimas de las herramientas.

También será por cuenta del contratista las instalaciones provisionales de agua y energía que sean necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos, lo mismos que los derechos y las cuentas de consumo por dichos servicios durante la ejecución de la obra.

Todos los elementos y materiales que se utilicen en las obras deberán ser previamente revisados y aceptados por la interventoría o sus delegados mediante la presentación de las respectivas muestras.

En la obra existirá un libro de control y órdenes de interventoría en el cual quedará constancia de todo lo pertinente a la marcha de los trabajos.

Por lo anterior y teniendo en cuenta las recomendaciones de Fonade, se entáblese el presente diseño encaminado a ejecutar el manual de la siguiente manera y bajo los siguientes lineamientos.

5.3 CONDICIONES GENERALES

5.3.1 ORIGEN DE LA INTERVENTORIA

La interventoría y supervisión de obras civiles por autoconstrucción se origina en la existencia de un compromiso para la verificación a la ejecución de cualquier tipo de proyecto de esta índole.

5.3.2 ALCANCE DE LA INTERVENTORÍA

Sabiendo que para las interventorías es de suma importancia el apropiado seguimiento del cumplimiento de los compromisos contractuales y en todos sus aspectos, se establecerán tácticas de control que permitan minimizar y prevenir los impactos generados durante la ejecución de obras para viviendas de interés social por autoconstrucción

5.3.3 PRINCIPIOS QUE RIGEN LA INTERVENTORÍA

Este manual de interventoría por autoconstrucción, desarrollará su función con principios de eficiencia, economía, eficacia e imparcialidad, En este sentido:

- Velará por que las obras se ejecuten cumpliendo con la programación y el flujo establecido, manteniéndolos debidamente actualizados.
- Velará por que los recursos sean ejecutados en forma adecuada y de acuerdo a las asignaciones presupuestales del proyecto.
- Responderá de los resultados de su gestión y de las decisiones técnicas.

- Verificará el cumplimiento de las condiciones técnicas y reglamentarias del proyecto.
- Verificará el cumplimiento de la normatividad vigente, para la construcción de estas viviendas.

5.3.4 FINALIDADES DE LA INTERVENTORÍA

Son finalidades de la interventoría:

- Garantizar la eficiente y oportuna inversión de los recursos establecidos
- Asegurar que el constructor en la ejecución de la obra se ciña a los plazos, términos, condiciones técnicas y demás condiciones pactadas.
- Mantener permanente comunicación con un superior, sea el ingeniero de la obra
- Propender por que no se generen conflictos entre el personal y adoptar medidas tendientes a solucionar eventuales controversias.
- Estudiar y emitir los conceptos técnicos del caso ante las sugerencias, consultas y reclamaciones presentadas por el constructor
- Informar oportunamente a la entidad sobre los incumplimientos del constructor con el fin que la entidad tome las medidas sancionatorias del caso y realice las reclamaciones a que haya lugar.
- Velar porque la ejecución de la obra no se interrumpa injustificadamente.

- Garantizar que el constructor presente la totalidad de las actividades exigidas por la entidad para proceder a la entrega de la vivienda.

5.3.5 FACULTADES DE LA INTERVENTORÍA

La función de interventoría, el interventor está facultado para actuar conforme con lo establecido en la ley, lo previsto en el presente Manual. En ningún caso el interventor podrá ejercer funciones o atribuciones establecidas a los supervisores y Funcionarios de la entidad. Compete al interventor:

- Exigir al constructor el cumplimiento de las obligaciones previstas en el proyecto y en las leyes, decretos y normas que le apliquen.
- Impartir de manera oportuna y clara las instrucciones al constructor sobre el cumplimiento de las obligaciones.
- Exigir la información que considere necesaria, recomendar lo que estime y contribuya a la mejor ejecución de la obra, y en general adoptar las medidas que propendan por la óptima ejecución del proyecto.
- Dejar constancia escrita de todas sus actuaciones. Las órdenes e instrucciones que imparta son de obligatorio cumplimiento siempre y cuando estén en concordancia con la ley y lo pactado;
- Sugerir las medidas que considere necesarias para la mejor ejecución del objeto pactado.

5.3.6 PROHIBICIONES DE LA INTERVENTORÍA

Teniendo en cuenta las normas que regulan las inhabilidades e incompatibilidades, las prohibiciones y deberes, la entidad se abstendrá de designar interventor a quien se encuentre en situación de conflicto de intereses definidos en el Manual de ética y conducta de la entidad que puedan afectar el ejercicio imparcial y objetivo de la interventoría o esté incurso en alguna conducta contemplada en la ley 734 de 2002.

A los interventores les está prohibido:

- Adoptar decisiones que le corresponden a la entidad tales como la aprobación de adiciones, prórrogas, suspensiones y demás que impliquen modificaciones del proyecto.
- Solicitar y/o recibir, directa o indirectamente, para sí o para un tercero, dádivas, favores o cualquier otra clase de beneficios o prebendas de la entidad o del constructor.
- Omitir, denegar o retardar el despacho de los asuntos a su cargo.
- Obstaculizar las actuaciones de las autoridades o el ejercicio de los derechos de los particulares en relación con el proyecto.
- Constituirse en acreedor o deudor de alguna persona interesada directa o indirectamente en el proyecto.
- Gestionar indebidamente a título personal asuntos relativos con el proyecto.
- Exonerar al constructor de cualquiera de sus obligaciones.

- Autorizar la ejecución de ítems no previstos, obras adicionales o mayores cantidades de obra sin la autorización de la entidad.
- Autorizar la ejecución del proyecto por fuera de los plazos contractuales sin haber realizado la modificación de este.

· 5.4 TERMINOLOGÍA

Gerente del convenio: Es un funcionario o contratista de prestación de servicios designado por la entidad para coordinar, dirigir y ejecutar labores de orden técnico, que le permitan a la entidad cumplir con los compromisos adquiridos con el Cliente, en el desarrollo de un convenio en el cual se ejecutan proyectos o programas a partir de la suscripción de contratos derivados.

Supervisor: Es un funcionario o contratista de prestación de servicios, designado por la entidad quien ejercerá una serie de funciones para efectuar el seguimiento administrativo del proyecto con la finalidad de mantener permanentemente informado al Gerente de Convenio de sus avances y las dificultades que se puedan presentar.

Este profesional será el canal de comunicación entre el interventor y la entidad. En algunos casos y por potestad de la entidad, el Gerente de Convenio ejercerá las funciones correspondientes a la de supervisor.

Interventor: Es una persona natural o jurídica de Gestión profesional de carácter permanente, que se desarrolla durante la ejecución de proyectos, estudios, diseños u obras y que busca el cumplimiento de los compromisos contractuales pertinentes enfatizando, generalmente, sobre los aspectos de orden técnico, administrativo, ambiental y contable, propios del compromiso.

Teniendo como función la garantía del aseguramiento integral de la calidad y los resultados deseables dentro de costos, duración, calidad y beneficios.²⁴

Contratista: Persona natural o jurídica, responsable de la ejecución del proyecto, dentro de unas especificaciones, un precio y un plazo, pactados mediante el contrato (derecho estatal o privado).

5.5 DESARROLLO

5.5.1 OBLIGACIONES DEL INTERVENTOR

5.5.1.1 Obligaciones Técnicas

- Verificar y aprobar la localización de los trabajos y de sus condiciones técnicas para iniciar y desarrollar el objetivo del proyecto, igualmente constatar la existencia de planos, diseños, licencias, autorizaciones, estudios, cálculos, especificaciones y demás consideraciones técnicas que estime necesarias.
- Controlar que el constructor cuente con la infraestructura física y el recurso humano suficiente para adelantar la implementación de los requerimientos exigidos por las entidades competentes a través de las licencias y/o permisos otorgados para el desarrollo del proyecto.
- Verificar oportuna y permanentemente los ítems y las cantidades de obra establecidas en el proyecto, a partir de la información suministrada y presentar un informe a la entidad sobre los aspectos que repercutan en el

²⁴ Fuente: Luis Narváez, Ing. Civil Consultor

normal desarrollo de los proyectos y que puedan implicar modificaciones al contrato.

- Verificar que el constructor cumpla las normas y especificaciones técnicas establecidas por la entidad para el desarrollo del proyecto. En caso de identificación de cambios en las especificaciones, deberá informar a la entidad para su evaluación y aprobación.
- Controlar e inspeccionar permanentemente la calidad de la obra, equipos, materiales, bienes, insumos y producto. Para lo anterior, el interventor exigirá a la entidad efectuar los ensayos de laboratorio o pruebas necesarias para el control de calidad de los mismos, así como realizará los ensayos de laboratorio o pruebas requeridas para verificar y aprobar que la entidad esté cumpliendo con las normas y especificaciones técnicas establecidas para el proyecto. En caso que estas pruebas o ensayos no cumplan con los resultados, el interventor deberá dejar registro de la implementación y verificación de las acciones correctivas pertinentes.
- Velar por el cumplimiento del cronograma y flujo de inversión del proyecto, efectuando controles periódicos de las actividades programadas, así mismo recomendar los ajustes a los que haya lugar. En caso de incumplimiento, el interventor deberá informar oportunamente a la entidad y sugerir si es el caso la aplicación de los procedimientos sancionatorios establecidos en el proyecto.
- Estudiar y decidir los requerimientos de orden técnico que no impliquen modificaciones al proyecto. En caso de requerir modificaciones éstas deberán someterse al estudio de la entidad, previo concepto de la interventoría.

- Cuando se requiera, el interventor debe soportar la revisión efectuada de los suministros de materiales utilizados. Una vez se revisen por parte del Interventor, éste debe remitir al supervisor del proyecto el concepto de aprobación, para que éste efectúe las gestiones necesarias de acuerdo a lo establecido con los manuales y procedimientos internos de la entidad.
- Velar por el cumplimiento por parte del constructor de la normatividad ambiental y plan de manejo ambiental si lo hubiere.
- En los casos de obras no previstas, adicionales o mayores cantidades de obra que impliquen, modificación del alcance del proyecto, el Interventor deberá solicitar la autorización a la entidad, y ordenar su ejecución, cuando verifique la existencia de la legalización de la modificación al respectivo contrato.
- Controlar permanentemente el cumplimiento del contratista de los requerimientos exigidos en las licencias y / o permisos, normas y leyes que le apliquen para el desarrollo del proyecto.
- Abrir, llevar y tener la custodia del libro o bitácora para registrar en él las novedades, órdenes e instrucciones impartidas durante el plazo del proyecto.
- Llevar a cabo las demás actividades conducentes al desarrollo del objeto contractual, conforme con los requerimientos técnicos pertinentes, certificando el cumplimiento técnico del contrato en sus diferentes etapas de ejecución.
- Para los proyectos de infraestructura social y de infraestructura física, la interventoría deberá aplicar los criterios de **Control de Diseños** requeridos

ya sea en la etapa de diseño o en la etapa de ejecución de la obra, para lo cual se aplicará la siguiente terminología:

- ✓ **Planificación del diseño y desarrollo:** Durante la planificación y desarrollo del diseño la interventoría debe tener en cuenta:
 - a) Las etapas del diseño y desarrollo
 - b) La revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo.
 - c) Las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo.

- ✓ **Revisión:** La Interventoría deberá asegurar la conveniencia y la adecuación del tema objeto de la revisión, de acuerdo con lo solicitado en las reglas de participación y en el contrato, y deberá dejar registro de dichas actuaciones de acuerdo con los procedimientos y formatos establecidos por la entidad.

- ✓ **Verificación:** La Interventoría deberá confirmar, mediante el aporte de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos y normas especificadas en las reglas de participación y en el proyecto y las que apliquen para el diseño de este y deberá dejar registro de dichas actuaciones de acuerdo con los procedimientos y formatos establecidos por la entidad.

- ✓ **Validación:** La Interventoría deberá confirmar mediante el suministro de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos de validación de los diseños para una utilización o aplicación específica prevista, establecidas en las reglas de participación y en el contrato o

las que apliquen para el diseño del proyecto y deberá dejar registro de dichas actuaciones de acuerdo con los procedimientos formatos establecidos por la entidad

5.6 FUNCIONES DEL SUPERVISOR

5.6.1 Funciones Técnicas

- Verificar que el proyecto cuente con los permisos necesarios para la iniciación del contrato, así como supervisar que el interventor y el contratista hayan implementado los requerimientos exigidos por las entidades competentes a través de las licencias y/o permisos otorgados para el desarrollo del proyecto.
- Supervisar que el interventor exija al contratista el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas vigentes, así como lo establecido en las reglas de participación y demás documentos requeridos para el desarrollo del contrato
- Verificar que el interventor revise las referencias topográficas al inicio, durante y al final del proyecto.
- En los casos que se requiera asistir a las reuniones de seguimiento y visitas de campo programadas conjuntamente con el interventor y el contratista y suscribir la respectiva acta de seguimiento
- Supervisar que el interventor halla efectuado la revisión de los suministros de materiales utilizados. Una vez se revisen por parte del Interventor, éste debe remitir al supervisor del proyecto el concepto de aprobación, para que

éste efectúe las gestiones necesarias de acuerdo a lo establecido con los manuales y procedimientos internos de la entidad

- Verificar que el interventor y el contratista cumplan con los requerimientos establecidos por la autoridad ambiental competente, así como las normas de salud ocupacional y seguridad industrial y lo establecido por las entidades competentes a través de los requerimientos indicados en las licencias o permisos expedidos.
- Para los proyectos de infraestructura social y de infraestructura física, la supervisión deberá tener en cuenta los criterios de **Control de Diseños** establecidos por la entidad, ya sea en la etapa de diseño o en la etapa de ejecución de la obra, para lo cual deberá confirmar que la interventoría registre las acciones relacionadas con la planificación, revisión verificación y validación de los diseños respectivos.

5.7 COMPOSICIÓN DOCUMENTAL DEL PROYECTO

El interventor o supervisor deberá allegar oportunamente los registros y documentos a la entidad, con el fin de que éste pueda realizar el control correspondiente.

Cabe mencionar, que el supervisor por parte de la entidad debe verificar que la interventoría entregue el original de las actas suscritas.

5.7.1 informes del interventor

La interventoría en el transcurso de la ejecución del proyecto, debe presentar al supervisor designado por la entidad, los informes necesarios, que le permitan a este último estar enterado del avance y demás aspectos relevantes del proyecto.

Entre estos informes, se destacan los que se mencionan en los numerales a continuación:

Informe Semanal

Este documento sirve de control para los objetivos trazados en el corto y largo plazo del proyecto. Debe contener la localización exacta donde se desarrolla este, la descripción de las licencias y/o permisos requeridos para el proyecto, Información contractual, control a la programación y ejecución del proyecto, es importante tener presente las acciones implementadas por la interventoría para recuperar el atraso de la obra en el caso que se presente, información de actividades realizadas en la semana, las actividades a realizar en la próxima semana, actividades críticas del proyecto, comentarios del estado del proyecto, registro fotográfico del avance del proyecto, acciones y recomendaciones que hace la interventoría para la supervisión del `proyecto.

El informe semanal se debe diligenciar a partir de la primera semana de iniciación del proyecto y debe ser elaborado por la interventoría y entregado al supervisor del contrato el primer día hábil siguiente a la semana a que se hace referencia en el informe.

Informe Mensual

El informe mensual esta conformado por un resumen ejecutivo y un informe básico. En el informe ejecutivo, se presenta la información general del proyecto, el control de la programación, las actividades ejecutadas en el periodo, los comentarios y recomendaciones de la Interventoría.

El informe básico está conformado por tres apartes que son:

1. Anexo Administrativo.

2. Anexo Técnico.

3. Anexo Presupuestal.

1. En el anexo Administrativo deben estar los siguientes documentos:

- Estado general de los contratos
- Control de la programación.
- Actas de vecindad
- Actas de seguimiento al contrato
- Control del personal del contratista y del interventor.
- Actas suscritas durante el periodo.
- Correspondencia entre el contratista y el interventor.

2. En el anexo **Técnico** se deben anexar los siguientes documentos:

- Relación de planos
- Relación de documentos
- Concepto aprobación de ítems y precios no previstos
- Selección de equipos de medición
- Control de inspección o ensayos
- Actas de reunión con la comunidad
- Control de equipos
- Control de seguridad industrial
- Registro fotográfico

- Informe meteorológico o control diario del estado del tiempo.
- Cumplimiento ambiental y social.

Adicional de lo anterior, en el anexo técnico la interventoría debe adjuntar los resultados de ensayos de laboratorio y demás documentos que soporten la información presentada en cada uno de estos.

3. El anexo presupuestal esta constituido por:

- Informe de buen manejo del anticipo
- Balance presupuestal
- Acta de recibo parcial

El supervisor designado por la entidad deberá aprobar cada uno de los informes mensuales entregados por la Interventoría. Para el caso del informe mensual, el presente manual cuenta con un formato LISTA DE CHEQUEO INFORMES DIARIOS DE INTERVENTORÍA, el cual le servirá para verificar el cumplimiento de dicho documento.

Es importante mencionar, que de acuerdo a la naturaleza del proyecto suscrito con la entidad, la interventoría aplicará los formatos que hacen parte del presente Manual.

Informe Final

Una vez terminado el proyecto, la interventoría debe elaborar un informe que haga memoria descriptiva del proyecto. Este informe final deberá contener los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Antecedentes y descripción general del proyecto.

- Capítulo II. Licencias y /o permisos requeridos para el desarrollo del proyecto, así como paz y salvos con las diferentes empresas de servicio público o con las entidades requeridas para la aprobación final del proyecto.
- Capítulo III: Cantidades de obra ejecutadas, discriminando las mayores cantidades de obras ejecutadas y obras adicionales. Relación de metas físicas ejecutadas y no ejecutadas.
- Capítulo IV. Control de calidad. En este capítulo se deben anexar los datos relacionados con el cumplimiento de especificaciones técnicas, control equipos de medición, resultados de ensayos de laboratorio, etc.
- Capítulo V. Aspectos logísticos: Personal de la entidad, equipo utilizado por el constructor, cumplimiento de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Capítulo VI. Cumplimiento de aspectos ambientales y sociales requeridos en el desarrollo del proyecto.
- Capítulo VII Aspectos presupuestales y legales del proyecto, Modificaciones realizadas al proyecto.
- Capítulo VIII- Contrato de interventoría. En este capítulo se deben presentar generalidades, facturación, recursos del interventor y control de calidad.
- Capítulo IX- Anexos. Estos deben ser:
 - ✓ Presupuesto general del contrato.

- ✓ Análisis de Precios Unitarios de los ítems originales así como de los ítems de precios extras fijados durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Licencias y permisos obtenidos.
- ✓ Paz y salvos con las empresas de servicios públicos y/o empresas requeridas para la aprobación final del proyecto.
- ✓ Planos récord del proyecto donde se visualice tanto lo ejecutado como lo no ejecutado; perfiles estructurales etc.
- ✓ Registros fotográficos y/o fílmicos en ejecución y finales tanto de lo ejecutado como de lo no ejecutado (con fechador).
- ✓ Manual de mantenimiento y conservación o recomendaciones especiales que sean necesarios para la conservación de los bienes entregados.
- ✓ Libro o bitácora del proyecto.
- ✓ Todos los demás documentos que se consideren pertinentes por parte de la entidad.

5.8 MANUAL DE INTERVENTORIA

Teniendo en cuenta las pautas de FONADE para realizar Interventoría a un proyecto se tuvieron en cuenta estos lineamientos para diseñar un Manual de Interventoría para Proyectos de Construcción de viviendas de Interés Social por Autoconstrucción. (Ver Anexo B)

CONCLUSION

De acuerdo al anexo C, se evidenció la aceptación del manual Interventoría para viviendas de interés social por autoconstrucción en el cual una muestra representativa de 10 personas que viven en las áreas y zonas donde se realizan este tipo de proyectos de interés social, se obtuvo una aceptación y entendimiento del 70 por ciento de los encuestados. Reconociendo que les parece claro el manual y sobre todo se recalca la importancia de las gráficas como alternativa de apoyo en la explicación de los procedimientos.

Luego de investigar los niveles educativos de las personas a las que se les hizo entrega del manual, se pudo concluir que el grupo de personas el cual no comprendió el manual su nivel educativo es básica primaria. Por lo cual fue necesario agregar algunas definiciones y mejorar la redacción de los procedimientos para responder todos sus interrogantes; esto como medida de aclaración y mejora del manual.

El manual de Interventoría para viviendas de interés social por autoconstrucción, resulta una herramienta útil en la Interventoría de técnica de los procesos de autoconstrucción, puesto que permite conocer los procedimientos inherentes de la construcción de una vivienda de interés social y al mismo tiempo poder controlar, verificar y corregir las actividades que se desarrollen.

Es necesario involucrar dentro del proceso de socialización del manual de Interventoría para viviendas de interés social por autoconstrucción, a los líderes de las comunidades o personas entrenadas y capacitadas en la comprensión de los

procedimientos del manual, para que se encarguen de responder las dudas e inquietudes pertinentes del mismo al momento de que lleve a cabo la realización del proyecto; esto como mecanismo de apoyo para la comunidad y dueños del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

FOLLETOS, MANUALES Y NORMAS:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR. Manual de autoconstrucción ciudad del bicentenario 2008, Programa de ingeniería Civil: Cartagena, 2008. (Manual Word).

MANUAL DE INTERVENTORIA, Rehabilitación y mantenimiento vial. Julio 2008 (Manual)

MANUAL DE INTERVENTORIA, Fonade, 2007 (Manuales)

UNIVERSIDAD DEL VALLE, Manual de interventoría, 2006 (Manual)

UNIVERSIDAD DEL VALLE, Manual de Interventoría o Supervisión de Contratos u Ordenes Contractuales diferentes a Contratos de Obras, 2006 (Manual).

ARQUITECTO ARIEL PEREZ. Manual de Autoconstrucción Ciudad del Bicentenario 2008, OSI: Cartagena 2008. (Manual Word)

SITIOS DE INTERNET:

MANUAL DE AUTOCONSTRUCCION, guía básica para la construcción de una vivienda básica [Sitio de Internet]. Disponible en:

<http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

ARTES Y LABORES – SENA – HERALDO, Servicio Nacional De Aprendizaje [Sitio de internet] Disponible en: www.lablaa.org/blaavirtual/.../sena.html.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, SERVICIOS Y VIVIENDA
VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO “MANUAL DE
AUTOCONSTRUCCION: la Paz, Bolivia. 2007 [Sitio de Internet]. Disponible en:
<http://www.vivienda.gov.bo/web/docs/ManualdeAutoconstruccion>

MANUAL INSTRUCTIVO PARA LA AUTOCONSTRUCCIÓN
DE VIVIENDAS TRANSITORIAS DE EMERGENCIA SOCIAL. [Sitio de Internet].
Disponible en: www.cricyt.edu.ar/lahv/atm/index.php?...Vivienda%20Social

PROGRAMA CARTAGENA COMO VAMOS, Cartagena 2009
[Sitio de Internet] Disponible en: <http://www.cartagenacomovamos.org>

SUBSIDIOS VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL, Ministerio de Ambiente y
Vivienda y desarrollo territorial, Colombia 2009, [sitio de Internet]
Disponible en: <http://www1.minambiente.gov.co/noticias>

ANDREVS CIVILISTA, Etapas de construcción Ciudad del Bicentenario, Junio 10,
2008, [SITIO DE INTERNET] Disponible en: <http://www.skyscrapercity.com>

LEY 9 DE 1989, CAPITULO V. de la legalización de títulos para la vivienda de
interés social. Colombia 2009, consulta julio de 2009. , [SITIO DE INTERNET]
Disponible en http://www.superservicios.gov.co/basedoc/docs/leyes/10009_89.html

REQUISITOS PARA ADQUIRIR SUBSIDIOS DE VIVIENDA, Consulta Septiembre
2009, [SITIO DE INTERNET] Disponible en
<http://actualidad.vivareal.com.co/2009/02/requisitos-para-recibir-subsidio-de-vivienda.html>.

MODELO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.
Consulta octubre 2009, [SITIO DE INTERNET] Disponible en [http://
www.cambio.com.co/](http://www.cambio.com.co/).

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
DECRETO NÚMERO (2060 DE 2004), Colombia 2009 “Por el cual se establecen
normas mínimas para vivienda de interés social urbana” SITIO DE INTERNET]
Disponible en [http://
www.curaduria2armenia.com/index.php?module...func...39](http://www.curaduria2armenia.com/index.php?module...func...39)

EL FENÓMENO DEL DESPLAZAMIENTO EN COLOMBIA ATENCIÓN
HUMANITARIA INTEGRAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO SOCIAL EN
MEDELLÍN, Marzo de 1999, [SITIO DE INTERNET] Disponible en
http://indh.pnud.org.co/files/rec/atncoo_fenomenodesplaz.pdf

Subsidio para Vivienda Nueva, Corvivienda, Colombia 2009 [SITIO DE
INTERNET] Disponible en, www.corvivienda.gov.co/viviendanueva

TESIS DE GRADO:

GOMEZ GOMEZ MARLA MILENA; PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS AL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE
BOLÍVAR Tesis (Ingeniero Civil). Cartagena, Colombia: Universidad Tecnológica
de Bolívar, Facultad de Ingeniería, 2007.

**ANEXO A.
FORMATOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE
LOS PROCESOS DE CONSTRUCCION**

ANEXO A1 LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDADES PRELIMINARES			
VERIFICACION DE LA ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES PRELIMINARES	Bien	Mal	Mejorar
Ubicación del lote. Ver tabla 1 de anexo B. PA G 5			
Nivelación del terreno. Ver Anexo B. PAG 12			
Limpieza del terreno. Ver anexo B. PAG 16			
Replanteo. Ver anexo B. PAG 20			
VERIFICACION ESTADO DE LA HERRAMIENTA			
HERRAMIENTAS UTILIZADA EN PRELIMINARES	Bien	Mal	Cambiar
Sierra mecánica			
Manguera de 10 mts			
Carretilla			
Picota o pico			
Pala			
Martillo			
Combo o maceta			
Hilo			
Cinzel			
Caballeta de madera			
Nivel de mano			
Flexómetro			
Escuadra metálica			
Estacas			
Puentes de madera			
Plomada			
Machete			
Escoba			
Vasija o balde para agua			
VERIFICACION ESTADO ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL O DE SEGURIDAD	Bien	Mal	Cambiar
Botas			
Gafas			
Casco			
Camisas manga larga			
Pantalones jeans largo			
Guantes en para obreros			
RESPONSABLE			

ANEXO A2 LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDADES CIMENTACION			
VERIFICACION DE LA ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES CIMENTACION	Bien	Mal	Mejorar
Demarcación de los ejes de cimentación			
Excavación de acuerdo a la demarcación y planos			
Compactación de la base de la excavación			
Armado del refuerzo de la cimentación			
Armado del refuerzo de la viga de amarre de cimentación			
Preparación de concreto dosificación 1:2:2			
colocación del concreto en la excavación (cimentación)			
Vibrado del concreto			
VERIFICACION ESTADO DE LA HERRAMIENTA			
HERRAMIENTAS UTILIZADA EN CIMENTACION	Bien	Mal	Cambiar
Carretilla			
Clavos			
Estacas de madera			
Madera para encofrado			
Picota o pico			
Pala			
Martillo			
Combo o maceta			
Hilo			
Caballeta de madera			
Cajones mezcladores			
Flexómetro			
Badilejo o espátula			
Escuadra metálica			
Estacas			
Vasijo o balde para agua			
VERIFICACION ESTADO ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL O DE SEGURIDAD	Bien	Mal	Cambiar
Botas			
Gafas			
Casco			
Camisas manga larga			
Pantalones jeans largo			
Guantes en para obreros			

ANEXO A3 LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDADES MAMPOSTERIA			
VERIFICACION DE LA ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES MAMPOSTERIA	Bien	Mal	Mejorar
Levante de muros sobre la viga de cimentación			
Dosificación de mortero de pega 1:2 y junta de 10 cm			
Estado y dimensión de los bloques			
Nivel, Planitud y verticalidad del muro			
Colocación de los ductos eléctricos e hidráulico sanitarios			
Limpieza del muro			
Dosificación pañete del muro 1:3			
Aplicación del pañete al muro			
Pulida del pañete			
VERIFICACION ESTADO DE LA HERRAMIENTA			
HERRAMIENTAS UTILIZADA EN MAMPOSTERIA	Bien	Mal	Cambiar
Carretilla			
Regla o Boquillera			
Ganchos en madera			
Llana			
Palustre			
Pala			
Martillo			
Combo o maceta			
Nivel de manguera o de gotas			
Plomo			
Hilo			
Caballeta de madera			
Cajones mezcladores			
Flexómetro			
Badilejo o espátula			
Escuadra metálica			
Estacas			
Vasijo o balde para agua			

VERIFICACION ESTADO ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL O DE SEGURIDAD	Bien	Mal	Cambiar
Botas			
Gafas			
Casco			
Camisas manga larga			
Pantalones jeans largo			
Guantes en para obreros			
RESPONSABLE			

ANEXO A4 LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDADES ESTRUCTURALES			
VERIFICACION DE LA ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES ESTRUCTURALES	Bien	Mal	Mejorar
COLUMNAS			
Colocación refuerzo columnas			
Colocación de estribos en columnas			
Encofrado de las columnas			
Preparación del concreto dosificación 1:2:3			
Vibrar el concreto al momento del vaciado			
Curado del concreto			
Retiro de fórmata o encofrado			
VIGAS			
Colocación refuerzo vigas			
Colocación de estribos vigas			
Encofrado de las vigas			
colocación de los parales			
Preparación del concreto dosificación 1:2:3			
Vibrar el concreto al momento del vaciado			
Curado del concreto			
Retiro de fórmata o encofrado			
VERIFICACION ESTADO DE LA HERRAMIENTA			
HERRAMIENTAS UTILIZADA EN ESTRUCTURALES	Bien	Mal	Cambiar
Carretilla			
Regla o Boquillera			
Ganchos en madera			
Palustre			
Pala			
clavos o puntillas			
Madera para encofrado			
Martillo			
Combo o maceta			
Plomo			
Hilo			
Caballeta de madera			
Cajones mezcladores			
Flexómetro			
Badilejo o espátula			
Escuadra metálica			
Vasijo o balde para agua			

VERIFICACION ESTADO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL O DE SEGURIDAD	Bien	Mal	Cambiar
Botas			
Gafas			
Casco			
Camisas manga larga			
Pantalones jeans largo			
Guantes en para obreros			
RESPONSABLE			

ANEXO A5 LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDADES CUBIERTA O TECHO			
VERIFICACION DE LA ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES CUBIERTA O TECHO	Bien	Mal	Mejorar
Colocación vigas longitudinales en madera			
Colocación correas o listones transversales en madera			
Colocación del eternit			
Traslape entre hoja y hoja de eternit			
Colocación de canaletas			
Colocación de bajantes			
VERIFICACION ESTADO DE LA HERRAMIENTA			
HERRAMIENTAS UTILIZADA EN LA CUBIERTA	Bien	Mal	Cambiar
Carretilla			
Regla o Boquillera			
sujetadores de cubierta			
Escaleras de tijera			
Laminas en madera			
clavos o puntillas			
Martillo			
Combo o maceta			
Plomo			
Hilo			
Caballeta de madera			
Flexometro			
Escuadra metálica			
Vasijo o balde para agua			
VERIFICACION ESTADO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL O DE SEGURIDAD	Bien	Mal	Cambiar
Botas			
Gafas			
Casco			
Camisas manga larga			
Pantalones jeans largo			
Guantes en para obreros			
RESPONSABLE			

ANEXO A6 LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDADES INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS			
VERIFICACION DE LA ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES HIDRO-SANITARIAS	Bien	Mal	Mejorar
Marcar los lugares de ubicación de las tuberías			
Realizar regatas o canaletas			
Instalación de tuberías hidráulicas			
Instalación de tubería de sanitarias			
Instalación de tubería de ventilación			
Tubería de llave de paso			
Instalación de aparatos sanitarios			
Instalación de lavamos, lavaplatos			
VERIFICACION ESTADO DE LA HERRAMIENTA			
HERRAMIENTAS UTILIZADA EN HIDRO-SANITARIA	Bien	Mal	Cambiar
Regla o Boquillera			
Taladro			
Martillo			
Combo o maceta			
Hilo			
Flexometro			
VERIFICACION ESTADO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL O DE SEGURIDAD	Bien	Mal	Cambiar
Botas			
Gafas			
Casco			
Camisas manga larga			
Pantalones jeans largo			
Guantes en para obreros			
RESPONSABLE			

ANEXO A7 LISTA DE CHEQUEO ACTIVIDADES PLANTILLAS			
VERIFICACION DE LA ACTIVIDAD			
ACTIVIDADES EN PLANTILLA	Bien	Mal	Mejorar
Nivel de piso			
Dosificación cemento- arena- agua para plantilla			
Construcción de la plantilla			
Acabo de plantilla			
VERIFICACION ESTADO DE LA HERRAMIENTA			
HERRAMIENTAS UTILIZADA EN PLANTILLAS	Bien	Mal	Cambiar
Regla o Boquillera			
Pala			
Martillo			
Manguera de 10 mts			
Carretilla			
Martillo			
Combo o maceta			
Hilo			
Flexometro			
VERIFICACION ESTADO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL O DE SEGURIDAD	Bien	Mal	Cambiar
Botas			
Gafas			
Casco			
Camisas manga larga			
Pantalones jeans largo			
Guantes en para obreros			
RESPONSABLE			

**ANEXO B.
MANUAL DE INTERVENTORIA PARA PROYECTOS
DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL POR
AUTOCONSTRUCCION**

CONTENIDO

1.	OBJETO	2
2.	ALCANCE	2
3.	CAPITULO 1. PRELIMINARES	3
4.	CAPITULO 2. CIMIENTOS	21
5.	CAPITULO 3. MAMPOSTERIA	39
6.	CAPITULO 4. ESTRUCTURA	63
7.	CAPITULO 5. CUBIERTA	70
8.	CAPITULO 6. INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS	76
9.	CAPITULO 7. INSTALACIONES ELECTRICAS	92
10.	CAPITULO 8. PLANTILLAS	95
11.	CAPITULO 9. SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION	98
12.	CAPITULO 10. LIMPIEZA GENERAL	111

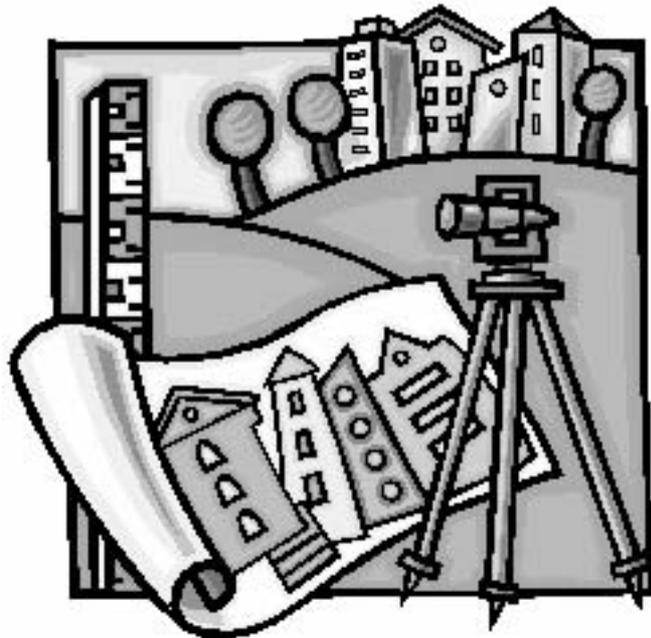
1. OBJETO

El presente Manual de Interventoría tiene como objetivo establecer y crear una herramienta de apoyo que permita guiar al personal en el control y verificación de los procesos de ejecución de este tipo de obras civiles en la ciudad de Cartagena.

2. ALCANCE

Este manual está enmarcado dentro del campo de la construcción, dando el aseguramiento de las buenas ejecuciones de obras de ingeniería en las viviendas de interés social por autoconstrucción, siendo así este sistema como un buen desarrollo a futuro generando a miles de familias un subsidio no restitúyete.

CAPITULO 1. PRELIMINARES



Actividades de la Interventoría:

El Interventor tiene que practicar una determinada observación del lugar donde se vaya a ejecutar la obra, con el fin de que conozca suficientemente las condiciones del terreno, el estado de los servicios públicos existentes, las demoliciones, los precios de materiales, la mano de obra de la región, el modo y sitio para el retiro de escombros, etc.

Para este proceso se va contar con una herramienta de control muy clara orientada a facilitar los reportes diarios del interventor. (Ver Anexo A1) formato de control

Para la realización de los preliminares se debe tener en cuenta las siguientes actividades.

Actividades del Constructor:

1. Ubicación del terreno: lote

Para la ubicación de las viviendas en un lote es necesario observar y ubicar los retiros (distancias entre la construcción y los límites del lote) y la ocupación máxima del lote.

Estas especificaciones se apoyan en las distancias establecidas por el decreto 2060 de 2004, por lo cual se establecen las normas mínimas para viviendas de interés social urbana.

Retiros laterales y de fondo: los retiros son importantes para la ventilación y para el asoleamiento total de la construcción.

- Retiro frontal: es la distancia entre el lote y el frente.
- Ocupación del lote: área donde se va a construir la vivienda.

Tipo de vivienda	Lote mínimo	Frente mínimo	Aislamiento posterior
Vivienda unifamiliar	35m ²	3.5 m ²	2.0m ²
Vivienda bifamiliar	70m ²	7.0 m ²	2.0m ²
Vivienda multifamiliar	120m ²		

Tabla 4 Tipo de viviendas para VIS (área mínima) artículo 15 de la Ley 388 de 1997. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

2. Orientación de la construcción:

Se entiende por orientación la adecuada ubicación de la vivienda la cual le permita a esta mantener el lugar ventilado e iluminado, de acuerdo con la dirección del sol y de los vientos.

Una adecuada orientación debe buscar, que los vientos y brisas que viene del norte y noroeste sean aprovechados mediante la ubicación de la vivienda, manteniendo un ambiente fresco.

Debe evitar que el sol del oriente caliente la vivienda.

- ✓ Diferentes tipos de orientación:

1. Orientación norte y noroeste.

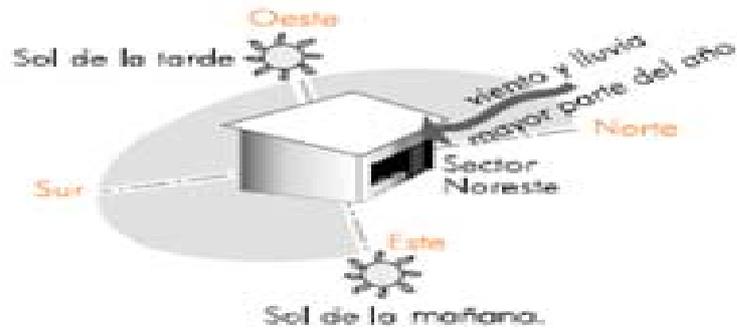


Ilustración 10 Tipo de orientación norte y noroeste Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

- Permite tener ventilada la vivienda la mayor parte del año.
- Permite asolear la vivienda en las mañanas.

2. Orientación oeste.

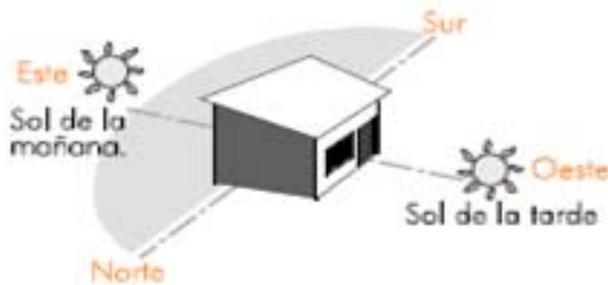


Ilustración 11 Tipo de orientación Oeste. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

- Es bastante afectada por el sol intenso de las tarde, que calienta bastante en las tardes.
- No permite la ventilación adecuada.
- Es la orientación menos privilegiada, y debe evitarse.
- En caso de no poder evitarse esta orientación deben colocarse ventanas altas y proteger las fachadas.

3. Orientación sur.



Ilustración 12 Tipo de orientación Oriente Sur. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

Es desfavorable porque no recibe brisas frescas del norte y noroeste

4. Orientación este.

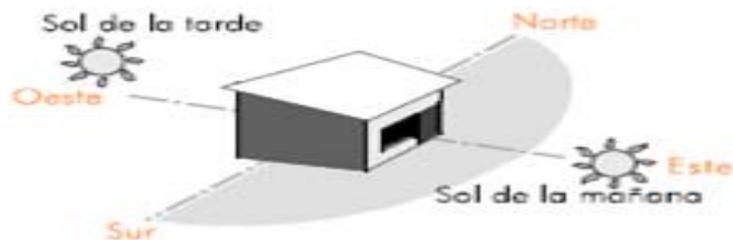


Ilustración 13 Tipo de orientación Este. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

- Es una orientación poco favorable porque produce asoleamiento y calor.
- No recibe brisas procedentes del noroeste y norte.

3. Materiales de obra:

Es necesario antes de iniciar la construcción identificar y conocer como se transportan y se comercializan los materiales de una obra: cemento, arena, gravas, ladrillos (bloques). También se deben conocer las cantidades de cada material, que deben mezclarse para obtener las especificaciones de construcción.



Cada camión tiene una capacidad máxima de 5m³

Ilustración 14 Materiales de obra. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

4. Mezclas

Que es una mezcla: Combinación física formada por dos o más componentes, los cuales no tienen una proporción fija o definida. En una mezcla cada componente conserva inalterable sus propiedades físicas y químicas. Estos componentes se pueden separar por medios físicos.²⁵

Que es el concreto: El concreto es una combinación de agregados finos, agregados gruesos, cimento y agua, además es utilizada para diferentes obras de construcción, siendo tan importante que sin dicha mezcla no se logra construcción alguna.²⁶

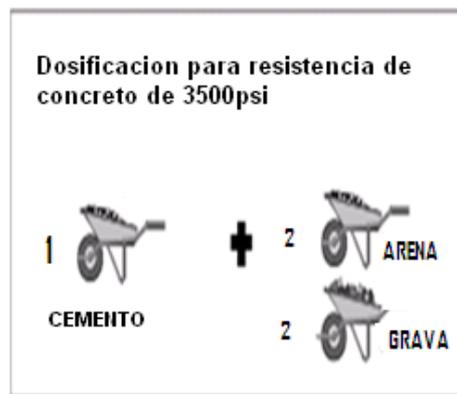


Ilustración 15 Materiales de obra. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

5. Herramientas e implementos de obra

Mantener la herramienta en buen estado: Para lograr un máximo rendimiento, resulta fundamental que el instrumento esté en perfectas condiciones, que no estén dobladas, rasgadas, rotas, oxidadas, o con algún defecto que afecte el funcionamiento de ella. Algunos de los problemas más comunes se producen al

²⁵ Disponible en: www.hiru.com/es/geologia/glosarioa

²⁶ Disponible en: www.arqhys.com/.../concreto-vibrado.html

utilizar algunas herramientas para tareas que no le corresponden siendo de esta manera un error que acortará su vida útil.

Es necesario que al momento de comenzar la construcción de las viviendas se cuente con las materiales

Sierra Mecanica



Sierra para cortar fierro, cañerías galvanizadas y tubos de plástico.

Manguera de 10 mts



Para la determinación de los diferentes niveles de la obra.

Frotacha



Para preparación de superficies lisas con mezclas de cemento y mezclas de estuco.

Carretilla



Se la utiliza para cargar cemento, arena, arenillo, cascote, hasta basuras, extraídas de la construcción.

Picota



Utilizada para cavar, hacer zanjas.

Martillo



Para clavar clavos, en la elaboración de los puentes para niveles, encofrados para vaciar losas y vigas y para otras necesidades de la obra.

Combo



Clavar estacas, picar paredes y concretos con el cincel.

Hilo



Utilizado como guía para excavaciones, colocación de pisos y revestimientos o para la construcción de muros.

Cincel



Muy utilizado para picar paredes y concreto.

Caballetes de madera



Tablas de madera

Para el armado de andamios utilizados en trabajos en altura: construcción de muros, etc.

Nivel de mano



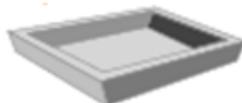
Sirve para nivelar distancias cortas en construcciones de pisos y de muros. Contienen una burbuja dentro de un cilindro de vidrio.

Pala



Utilizada para cavar, hacer zanjas, etc. Permite cavar y retirar la tierra.

Cajones Mezcladores



Son cajones de madera generalmente de 1m.x0.80 cms, utilizados para preparar la mezcla y almacenarla durante su utilización.

Pincel de cerdas



Utilizado para remover y/o limpiar la mezcla todavía fresca del ladrillo recién colocado.

Flexómetro



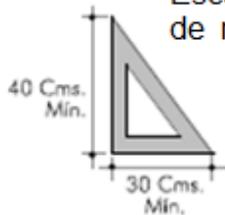
Utilizado para la medición en la obra. Generalmente tiene 5 metros de longitud.

Badilejo



Para colocar la mezcla para la construcción de muros, revoques, pisos, losas y de vigas, además como ayuda para varias tareas de la obra.

Escuadra metálica o de madera.



Para trazar perpendiculares.

Serrucho



Para cortar madera o tablas de madera en la fabricación de encofrados o puentes para niveles.

Vasija para agua

Recipientes en desuso de plástico o latas de 16 litros de alcohol, son prácticos para el transporte de agua en obras.



Estacas



De madera, utilizadas para la demarcación de la obra.

Plomada



Utilizada para verificar la verticalidad de los muros o paredes que se construyen.

Ilustración 16 Materiales de obra Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

6. Nivelación

Es el proceso de La nivelación tiene por objeto determinar:

- La diferencia de alturas entre dos o más puntos.
- Replantear puntos de superficies horizontales tales como forjados, cimentaciones o solerías, o puntos de la pendiente de viales o saneamiento.
- En la mayoría de los casos, los puntos se deben replantear, levantar planimétricamente y dibujar sobre un plano a escala, antes de realizar la nivelación.

Para desarrollar el proceso de autoconstrucción es aconsejable utilizar el método del nivel por manguera, debido a su fácil entendimiento y aplicación.

- ✓ Pasos para realizar la nivelación.

Paso 1: Clavar dos estacas, una, a tres o cuatro metros de la otra y en el área donde hay necesidad de verificar el desnivel de la superficie o del suelo.

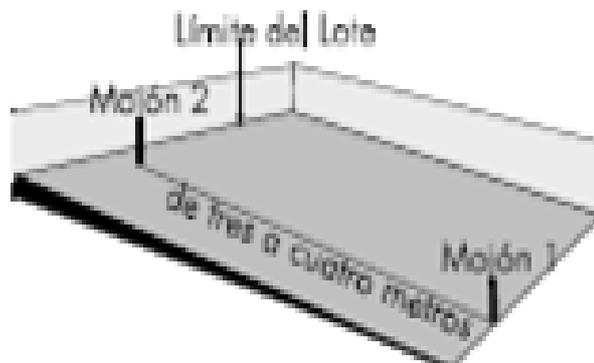


Ilustración 17 Realización de la nivelación.12 Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso 2: Conseguir una manguera transparente, de unos 10 metros y llenarla de agua, hasta unos 10 cm antes de sus picos extremos.

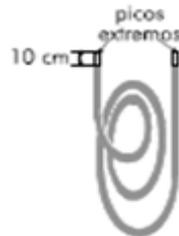


Ilustración 18 Manguera de nivelación. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso 3: Comenzar con la estaca situada en la parte más baja del terreno o en el lugar donde se quiere conocer el nivel, en este caso mojón 1. Colocar una marca en la estaca, a unos 30 cm del suelo. (Manejo de la manguera).

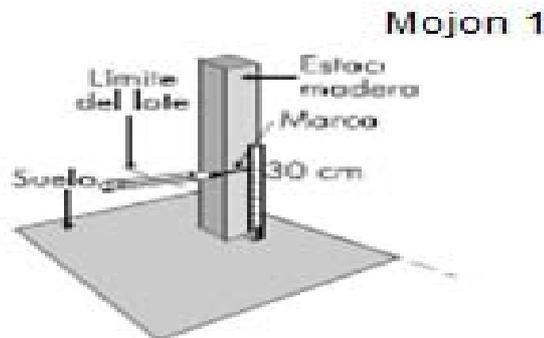


Ilustración 19 Mojón 1 (estaca donde se requiere conocer el nivel). Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso 4: Apoyar en la respectiva estaca uno de los picos de la manguera haciendo que el nivel del agua coincida con el de la marca.

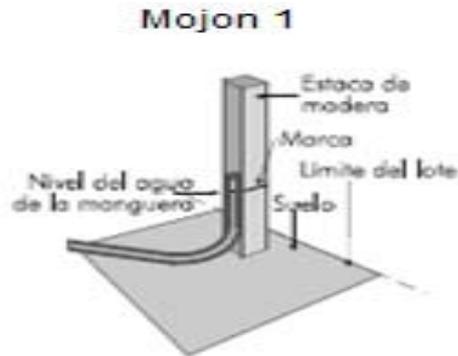


Ilustración 20 Mojón 1 (estaca donde se requiere conocer el nivel) Disponible en:
<http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso 5: Llevar el otro extremo de la manguera hasta la otra estaca; mojón 2, pero sin soltar el extremo apoyado en el Mojón 1.

El Mojón 1 mide 30 cm y el Mojón 2 mide 35 cm. Hay 5 de diferencia. Esto quiere decir que el área del terreno donde está el Mojón 2 está 5 cm más alta que el área donde está el Mojón 1.

Paso 6: Haciendo un codo, apoyar el extremo de la manguera a la estaca del Mojón 2 y marcar el nivel del agua que muestra la manguera.



Ilustración 21 Mojón 2 (estaca donde se requiere conocer el nivel) Disponible en:
<http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso 7: Medir con un fluxómetro la distancia del suelo a la marca realizada.



Ilustración 22 Mojón 2 (estaca donde se requiere conocer el nivel) Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

7. Limpieza y nivelación del terreno

Para poder iniciar la construcción es necesario que el terreno este limpio, libre de todo elemento que pueda convertirse en un obstáculo al trabajo a realizar y que la superficie este rasa y sin desniveles. Debemos tener en cuenta los siguientes pasos.

Paso 1: Definir el área de limpieza: se extenderá por lo menos 2 metros a cada lado de la superficie donde se va construir.

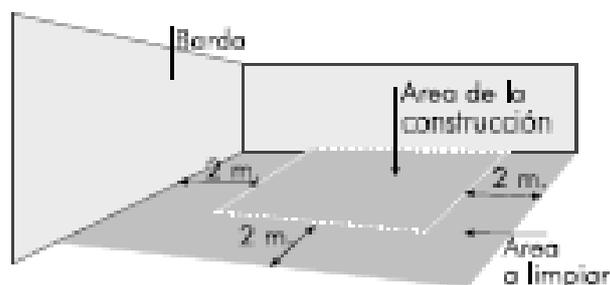


Ilustración 23 Limpieza del terreno Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso2: Uso de herramientas necesarias y apropiadas.

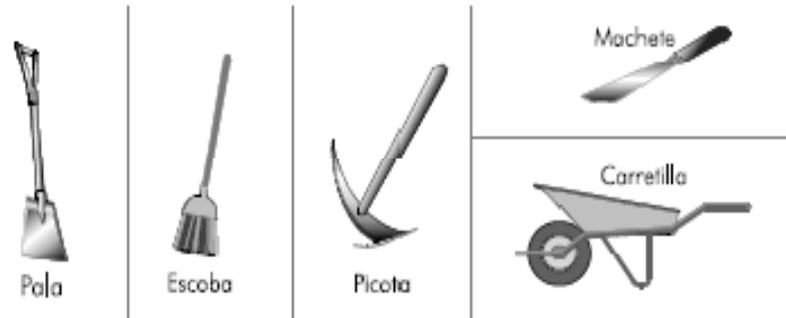


Ilustración 24 Herramientas Necesarias para la limpieza Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso3: Limpiar y nivelar: remover todas las basuras, todas las hierbas y arbustos y materiales de construcción que estén sobre la superficie.

Luego se procede a nivelar el terreno dejando su superficie plana, sin desniveles, libre de lomas y de montones de tierra.



Ilustración 25 Limpiar y nivelar Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso 4: Retirar la basura extraída: toda la tierra, basura piedra y otros objetos, retirados durante la limpieza y nivelación del terreno, deberán ser colocados en un lugar apartado fuera del área de construcción para que no sean obstáculos a la realización de los trabajos y donde se facilite la remoción y retirada.



Ilustración 26 Retirar la basura extraída Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

8. Replanteo y construcción:

Se define como replanteo a la actividad por la cual se demarca el terreno, el contorno o perímetro de la construcción a realizar.

Es importante esta actividad porque permite definir exactamente el lugar donde cavar para realizar la excavación de cimientos, donde descansan las paredes de la construcción; y tendrá como referencias los linderos del lote.

Procedimiento

Para demarcar el área es necesario utilizar puente de maderas o estacas del mismo tamaño, que permitan sujetar los **hilos guías** del contorno o perímetro de la construcción a realizar.

De esta manera cada lado de la construcción será referenciado, a manera de eje, por este hilo guía que estará sujeto a dos puentes de madera.

Este hilo es el eje de la zanja a excavar para la construcción de los cimientos y de las futuras paredes a levantar.

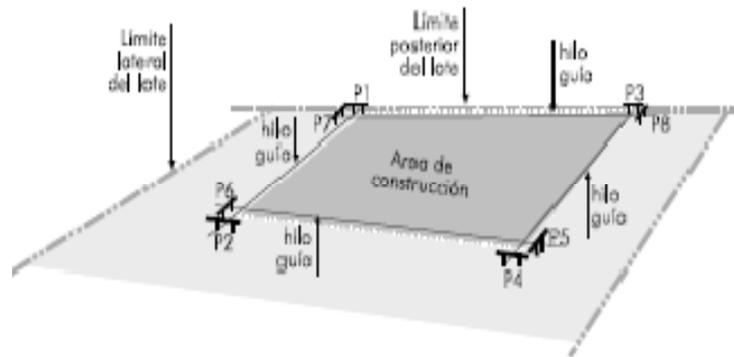


Ilustración 27 Hilo de guía de la zanja a excavar Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Herramientas a utilizar.



Puente.

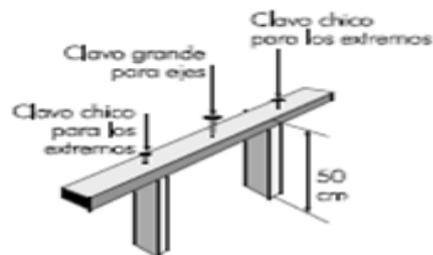


Ilustración 28 Herramientas a utilizar para ubicar lo hilos. Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Procedimiento para demarcar

1. Colocar dos puentes de madera a cada lado de la construcción a realizar. Siendo 4 los lados, por tanto 8 serán los puentes de madera.
2. El primer puente deberá colocarse paralelamente a la línea de uno de los límites del lote.

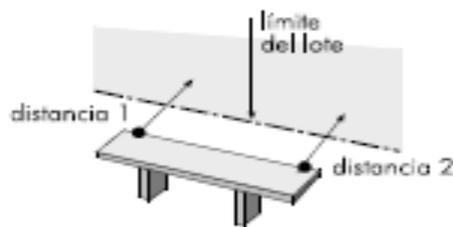


Ilustración 29 Puente para demarcación Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

3. La distancia entre los dos puentes, deberá ser igual a la distancia de eje del lado más 1 metro (0.5 metros de cada lado). Se deja este espacio para la excavación de la zanja.

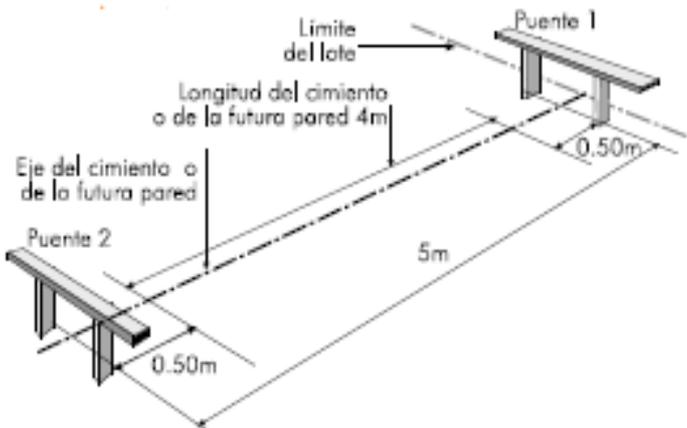


Ilustración 30 Colocación de 2 puentes para la demarcación Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

4. Armar las guías con hilos, para este punto se debe seguir los siguientes paso:

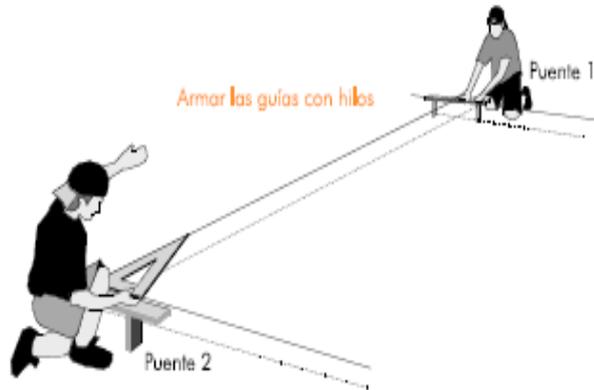


Ilustración 31 Como armar las guías con lo hilos Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso 1: colocar un clavo en el medio del puente 1 y amarrar un hilo a dicho clavo.

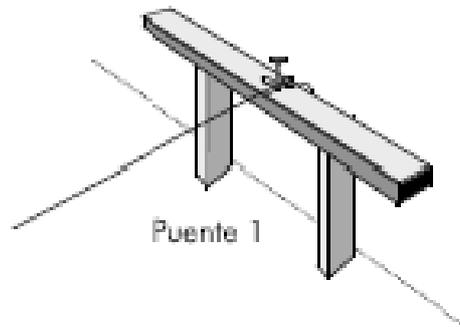


Ilustración 32 Modo de clavo en el puente Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso2: buscar la perpendicularidad del hilo, mediante la ayuda de una escuadra. Luego marcar en el puente la posición del hilo.

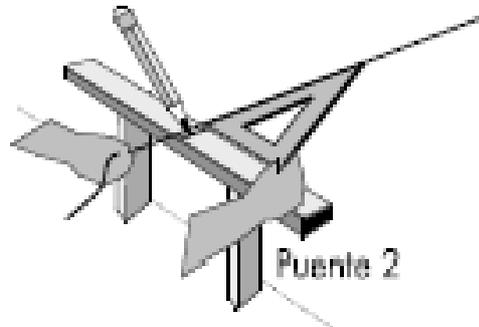


Ilustración 33 Marcación en el puente la posición del hilo Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso3: colocar un clavo en la marca para poder sujetar el hilo.

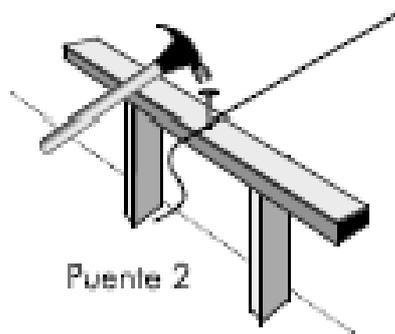


Ilustración 34 Colocación de clavo en puente Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

CAPITULO 2.

CIMIENTOS



Actividades de la Interventoría:

La Interventoría determinará que las profundidades de las excavaciones estén de acuerdo los diseños y recomendaciones del estudio de suelo, el cual determina la profundidad a la cual se realizara la excavación. Debe verificar que los costados de las excavaciones deberán quedar verticales y el fondo limpio y nivelado y con un ancho tal que permita a los obreros realizar el armado del acero y la fundición del concreto en el interior de la cimentación.

Para este proceso se va contar con una herramienta de control muy clara orientada a facilitar los reportes diarios del interventor. (Ver Anexo a2)

Actividades del Constructor:

Para la realización de Cimientos hay que tener en cuenta los siguientes puntos

1. Excavación para cimientos:

Paso 1. Demarcación del ancho de los ejes de cimientos: El ancho y la profundidad de la cimentación deben estar de acuerdo con las dimensiones de los planos y diseños de ejes de cimentación.

Las marcas de los límites de las de la excavación para los cimientos, en el terreno, se hacen con cal. Una vez ajustados los **hilos de guía**, o ejes en los respectivos puentes, colocar los hilos de los extremos y que definen el ancho de la excavación de para los cimientos.

Por ejemplo, si el ancho de la cimentación es de 0.5m, colocar los hilos extremos a 0.20m a cada lado del hilo eje y la demarcación se hace con cal.

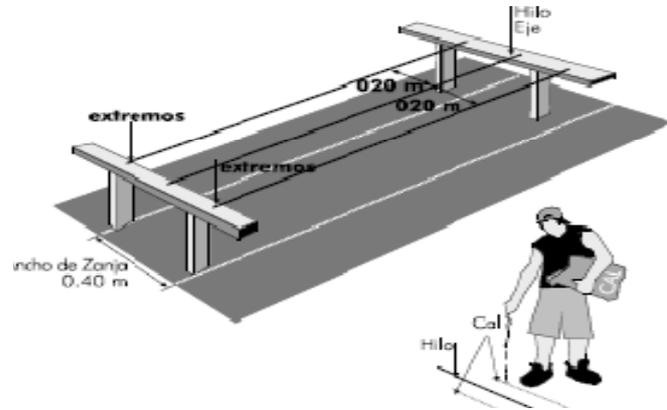


Ilustración 35 Demarcación de zanjas para cimientos 31 Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Herramientas utilizadas:

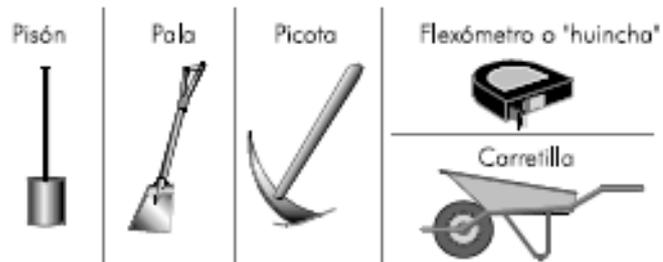


Ilustración 36 Herramientas para la excavación Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso2: Excavación y preparación de la cimentación: la excavación debe realizarse respetando las líneas demarcadas con cal; no es necesario hacer la excavaciones más ancha de lo que ha sido determinada.

La tierra e extraída de la excavación debe dejarse cerca de excavación debido a que será necesario para el relleno de la misma, una vez que los cimientos estén terminados.

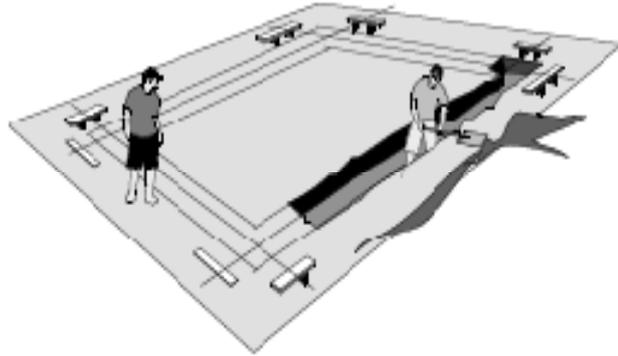


Ilustración 37 Excavación y preparación de la zanja Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Paso3: La tierra de relleno utilizada para el mejoramiento del terreno deberá ser compactada y apisonada. Durante la excavación se debe tener cuidado de no cubrir las estacas de referencia o los puentes de madera.



Ilustración 38 Compactación de la zanja 34 Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

El piso de la excavación deberá quedar perfectamente nivelado. Se verificará el nivel de cada una de las cuatro esquinas mediante el “nivel de manguera”.

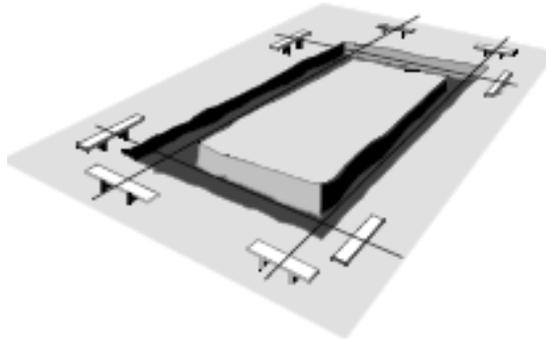


Ilustración 39 Zanja terminada Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

2. Construcción de cimientos y vigas amarre:

Los cimientos constituyen la base de una cimentación. Ellos reciben el peso de todo del edificio y lo distribuye uniformemente en el terreno; por otro lado las vigas de amarre de cimentación son el refuerzo del cimiento. Distribuyen uniformemente las cargas del cimiento.

Existen muchas clases de concretos para la cimentación pero se recomienda utilizar la cimentación con concreto reforzado de 3500psi, el cual nos brinda un cimiento capaz de soportar las cargas de los muros y cubierta.

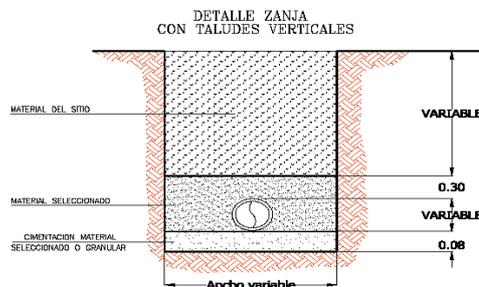


Ilustración 40 Cimientos Disponible en Artes y Labores – SENA – Heraldo

Materiales del concreto para cimentación 3500 psi

Diseño de mezcla o dosificación para obtención de concreto de 3500psi.

El constructor debe preparar la mezcla con los materiales aprobados previamente por la Interventoría o por el funcionario responsable, las mezclas se dosifican por peso y su diseño se basa en relación agua cemento. Para la mezcla hay que tener en cuenta la siguiente dosificación según la Norma Sismo resistente (NSR98)

Proporciones en volumen: 1:2:2 para obtener resistencia de 3500 PSI

Donde:

1 equivale a la cantidad de cemento

2 equivale a la cantidad de arena

2 equivale a la cantidad de gravas

Si tenemos un balde o vasija de cualquier tamaño y queremos utilizarla como medida para la dosificación de los componentes del concreto, entonces por cada 1 balde de cemento, serán 2 de arena y 2 de triturado.

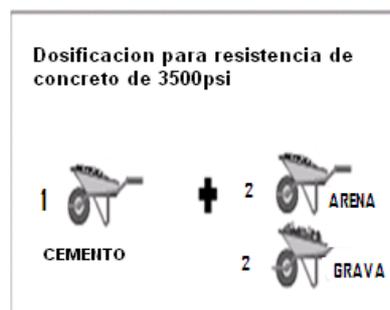


Ilustración 41 Material del hormigón Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

3. Procedimiento de la preparación de la mezcla:

- a. La preparación de la mezcla debe realizarse en un lugar limpio y seco. Si se revuelve con tierra debilitada la mezcla y el concreto perderá su resistencia.
- b. La mezcla debe realizarse sobre bolsas de cemento vacías, o en un suelo muy limpio.
- c. El material debe mezclarse en seco y con ayuda de una pala, hasta conseguir una mezcla uniforme.
- d. Agregar agua limpia, libre de impurezas hasta conseguir una mezcla pastosa y maleable, no muy líquida porque pierde su resistencia.
- e. La mezcla no puede permanecer fuera de la cimentación más de 45 minutos.
- f. La mezcla debe revolverse permanente mente con una pala para que no se endure.



Ilustración 42 Preparación de la mezcla la Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

4. Dimensiones de los cimientos.

Para la cimentación hacemos una excavación de acuerdo a las especificaciones de los planos en donde .20 serán llenados con relleno seleccionado tomado del mismo sitio de excavación y compactado por medios manuales (Apisonamiento) o mecánicos (canguro), teniendo en cuenta que esté libre de contaminantes como basura, arcilla o material orgánico.

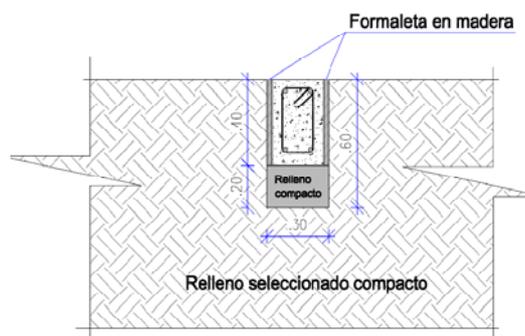


Ilustración 43 Dimensiones de los cimientos Disponible en: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Herramientas utilizadas:

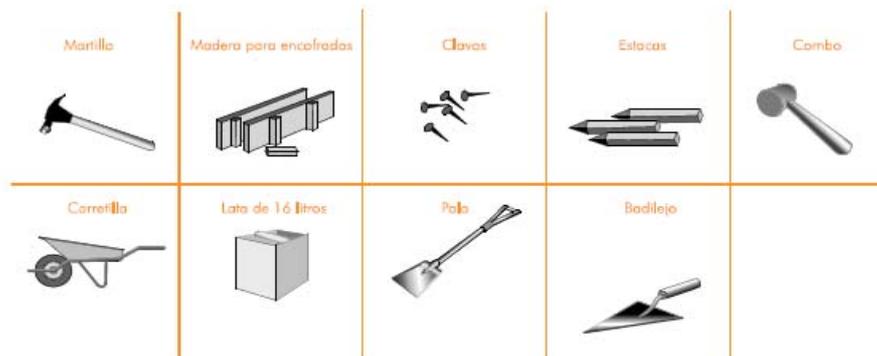


Ilustración 44 Herramientas para cimientos Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

5. Cimientos

El cimiento que vamos a construir es concreto reforzado y compuesto por concreto y refuerzos de acero constituidos por varillas colocadas de acuerdo a las especificaciones de los planos de ingeniería.

El cimiento en concreto reforzado se debe construir después de haber realizado la excavación y de verificar que el fondo de la misma se encuentre nivelado y luego de haber rellenado y compactado en capas de 15 cm, la base del fondo con material seleccionado

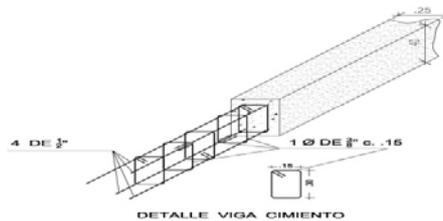


Ilustración 45 Construcción de cimientos Disponible en: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Para que la viga tenga la resistencia adecuada, tenemos que utilizar una mezcla 1.2.2. Y debemos estar atentos de que el cemento no tenga grumos, que la arena y el triturado estén limpios, lo mismo que el agua que no debe estar mezclada con aceites o con cualquier otro tipo de sustancia que pueda dañar el concreto.

Finalmente cuando se esté realizando el vaciado del concreto tenemos que ir vibrándolo con trozos de varilla que se insertan entre los espacios de la estructura par que este fluya y la viga no quede con agujeros u hormigueros, también ayuda a esta actividad golpear con un mazo de caucho la formaleta.

Es importante el vibrado del concreto porque mediante este método se puede eliminar el aire del concreto y compactarlo.

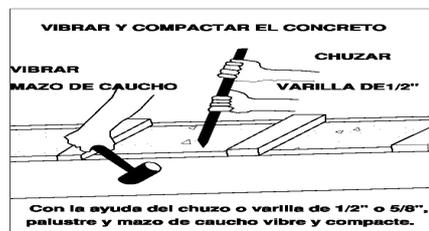


Ilustración 37 Construcción de cimientos vibrado Disponible en: Artes y Labores –SENA – Heraldo

A medida que se va haciendo el vaciado se van revisando los niveles y cuando ya la viga esté vaciada se marca, todavía con el concreto fresco el eje central de la viga cimbrándola con una cuerda.

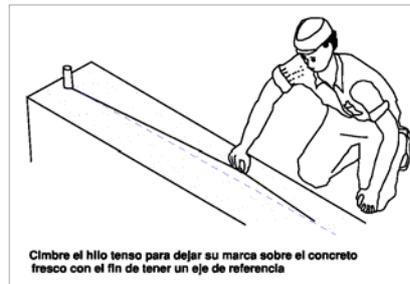


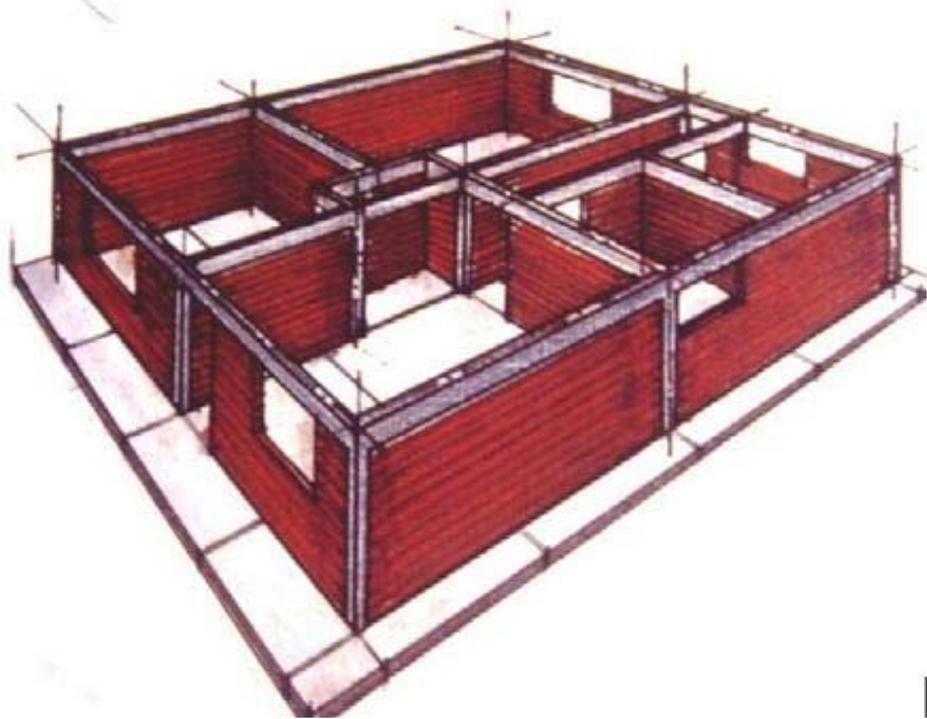
Ilustración 38 Construcción de cimbrados Disponible en: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Al momento de fundir la viga cimbrado debemos dejar ancladas las varillas para los refuerzos verticales en los sitios indicados.

6. Desagües e instalaciones sanitarias

En esta actividad procedemos a excavar las zanjas en las que se instalaran las tuberías sanitarias que servirán para evacuar las aguas negras y las lluvias como también los registros sanitarios que estén contemplados en los diseños, siguiendo las especificaciones en cuanto a medidas profundidad y pendientes.

CAPITULO 3. MAMPOSTERIA



|

Actividades de la Interventoría:

El interventor tiene que verificar los distintos elementos utilizados en el proceso de aplicación del pañete y mampostería, estos deben estar perfectamente limpios, sus dimensiones serán las requeridas, apropiadas y garantizar la las dimensiones de las juntas de pega y la relación cemento – arena en el pañete interno y externo de la vivienda.

La Interventoría verificara que los muros estén perfectamente plomados con verticalidad y alineación garantizando en uso de las herramientas para esta labor. También verificara la verticalidad y alineamiento en todos los esquinas. Rectificar que la pega de las juntas tanto vertical como horizontal deberá ser uniforme y su espesor no debe exceder de 1 cm. Nunca debe eliminarse de la pega de la junta vertical.

Para este proceso se va contar con una herramienta de control muy clara orientada a facilitar los reportes diarios del interventor. (Ver Anexo A3)

Actividades del Constructor:

1. levante de muros

Este aparte se *refiere* a las paredes de cerramiento de la vivienda, es el responsable en buena medida de la estética final de la misma.

Materiales y herramientas

Las herramientas necesarias para esta labor son: La carretilla, el palustre, la batea, los baldes concreteros, lápiz, crayolas, plomadas, escuadras, escantillón, hilos o lienzas y nivel de manguera y de gota.

Los materiales son: Los bloques de cemento o ladrillos No.4, y el mortero de pega 1:2

Cuando se manejan bloques individualmente, se recomienda que los arrumes no superen una altura de 1,6m y se hagan trabados en los dos sentidos horizontales para evitar su colapso.

Los bloques se deben proteger del contacto con la humedad del suelo por medio de tarimas de madera, láminas de plástico o una cama de triturado limpio; y de la lluvia (el bloque de concreto no se debe mojar nunca).

Por lo cual si el lugar de almacenamiento no está techado, los arrumes de bloques se deben cubrir con láminas de plástico o carpas impermeables

- Mortero de pega

El mortero de pega es el elemento que une las unidades de mampostería a través de las juntas verticales y horizontales, en virtud de su capacidad de adherencia. Debe tener una buena plasticidad y consistencia para poderlo colocar de la manera adecuada y suficiente capacidad de retención de agua para que las unidades de mampostería no le roben la humedad y se pueda desarrollar la resistencia de la interface mortero-unidad, mediando la correcta hidratación del cemento del mortero.

- Bloques

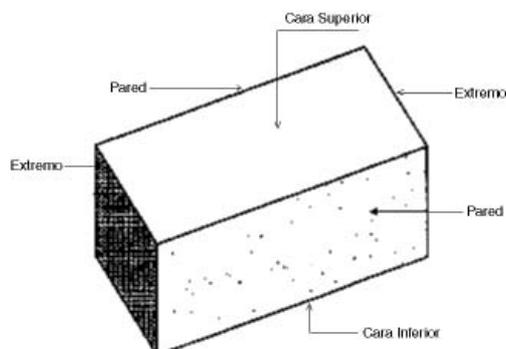
En nuestro medio se utiliza el bloque de arena, cemento y polvillo que es un residuo del proceso de la trituración de la piedra utilizada como agregado en la elaboración de concretos, los hay de dos calidades según el proceso de fabricación:

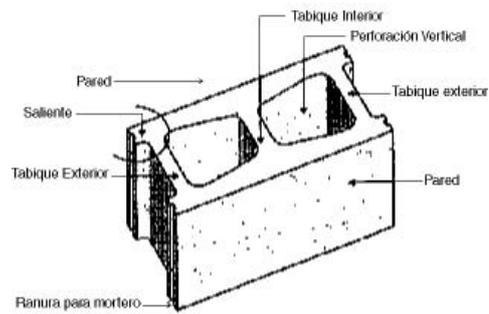
- a. Hechos a mano
- b. Hechos en una maquina o vibrados

El bloque o unidad de mampostería de perforación vertical, es un elemento prefabricado, de concreto, con forma de prisma recto y con una o más perforaciones verticales que superan el 25% de su área bruta. Se utiliza para elaborar mamposterías (por lo general muros), y es responsable, en muy buena medida, de las características mecánicas y estéticas de dichas mamposterías.

- Partes de un bloque

A cada parte del bloque se le ha dado un nombre para propósitos de normalización y escritura de textos académicos, (ilustración 39). Sin embargo, dichos nombres pueden diferir según el léxico que se utilice en cada lugar para la construcción.





Partes de una unidad de mampostería Partes de un bloque de concreto

Ilustración 39 Partes de un bloque Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

La mampostería de concreto brinda una gran ventaja a la construcción de edificios dada la posibilidad de obtener excelentes acabados de los muros exteriores e interiores, conservando la función estructural del muro y sin tener que recurrir al uso de materiales de revestimiento.

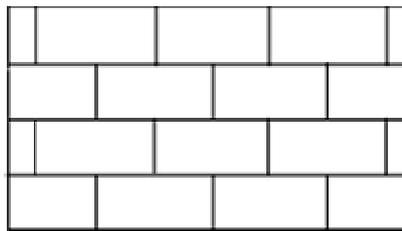


Ilustración 40 Mampostería. Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

- Corte de bloques

Cuando no se tiene suministro de bloques especiales, es necesario cortar bloques en la obra para hacerles ventanas de inspección, cajas para instalaciones eléctricas o hidrosanitarias.

O para generar unidades con forma especial. Esto se puede lograr por medio de una cortadora de bloque (sierra de disco), que garantiza un trabajo muy preciso y un aprovechamiento máximo de los bloques. Se puede también hacer a mano aunque no es la mejor opción. (Ver Figura siguiente.)

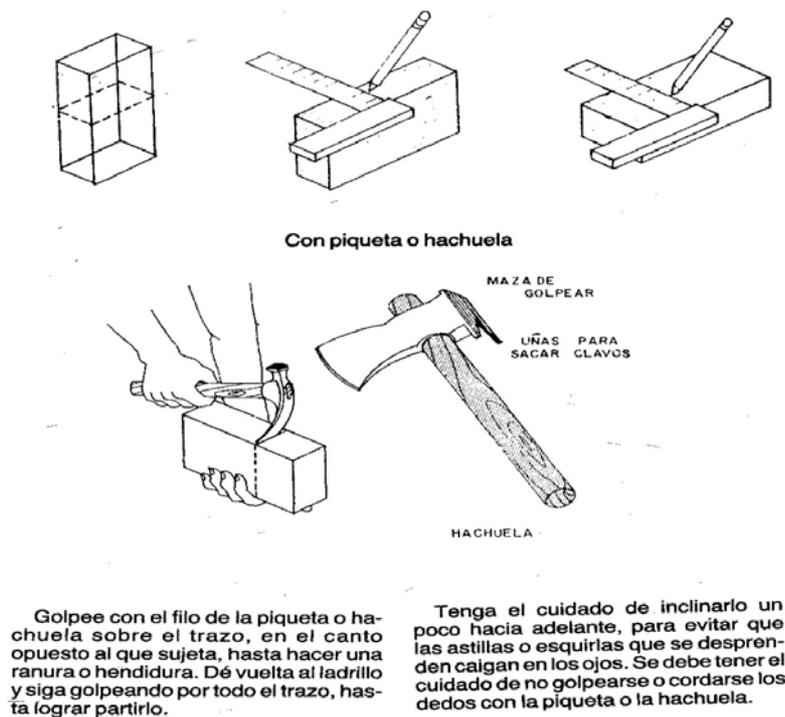


Ilustración41 Como cortar un bloque Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

El corte de bloques y ladrillos es muy importante en la obra, por la sencilla razón de que siempre se necesitan medios, cuartos o tres cuartos de ladrillos, según la repartición que se haga en la hilada.

Es también importante esta actividad en el aspecto económico pues se produce mucho desperdicio si el corte no se hace correctamente.

Manejo interno

El transporte interno en obra se hace comúnmente:

- a. Por medio de cadenas humanas
- b. Por medio de carretillas

Al tomar los bloques de los arrumes, estos no se deben arrojar sino que se dé deben colocar con cuidado en las carretillas para ser llevados hasta el sitio de trabajo. Se recomienda que la superficie de las carretillas sea plana para lograr un mayor rendimiento en el transporte y un menor deterioro en los bloques; y no se deben cargar con demasiadas unidades para evitar su volcamiento.

Al sitio de trabajo se deben llevar sólo los bloques estrictamente necesarios para la ejecución del muro, para evitar deterioro o desperdicio de unidades.

2. Construcción de un muro

La elevación de un muro se debe iniciar en forma detallada, siguiendo los procedimientos que se recomiendan a continuación, para lograr una mampostería de calidad.

La posición normal (en la que se va a colocar el bloque dentro del muro) debe ser tal, que la cara que tiene los tabiques con espesor mayor, quede hacía arriba. Se debe marcar sobre la viga de fundación una línea de referencia, ligada a los ejes de la obra, que permita ubicar, en línea recta, el borde externo de la primera hilada de los bloques.

Elevación del muro

El muro que vamos a levantar tiene un aparejo de petaca o trabado.

- Procedimientos usuales
- Procedimiento por hiladas

Este método se emplea cuando el muro no se cruza o traba en las esquinas ni en cualquier punto intermedio. Se coloca la primera hilada de bloques sobre la (fundación, sin pegarlos, para prever posibles cortes o ajustes. Esta primera hilada, por lo general, hace parte del sobrecimientos.

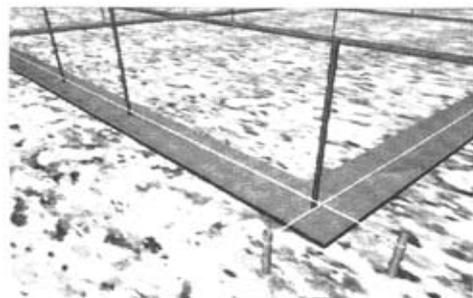
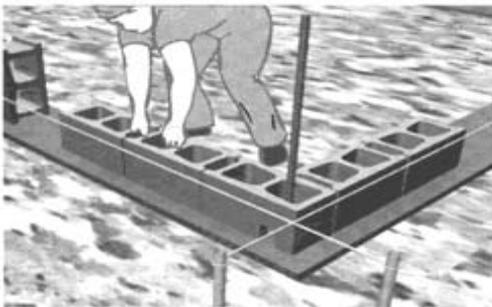


Ilustración 42 Elevación de muros Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Luego se verifica la ubicación de las ventanas de inspección que sirven para la limpieza de las celdas que van a ir llenas con mortero de inyección. Se coloca el mortero de la primera junta sobre el cimiento, en una longitud de trabajo adecuada.

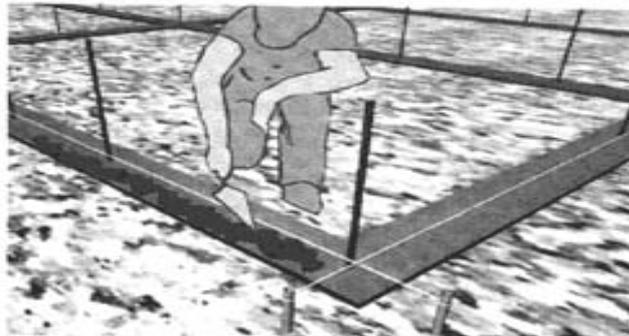


Ilustración 43 Ubicación de las ventanas de inspección Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Sobre el mortero se pegan los bloques madrios (de esquina o extremo), verificando cuidadosamente, para cada uno, su localización de acuerdo con los ejes de los muros (dimensiones. globales).

Para garantizar el alineamiento y perpendicularidad de los muros y su alineamiento individual (horizontal, vertical y plomo) mediante el uso de nivel y plomada.



Ilustración 44 Verificación de la pega de bloques Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Luego se colocan los bloques intermedios alineándolos con un hilo guiado por los madrilos, y se continúa la elevación del muro por hiladas completas, verificando sistemáticamente el nivel, la planitud y la verticalidad del muro.

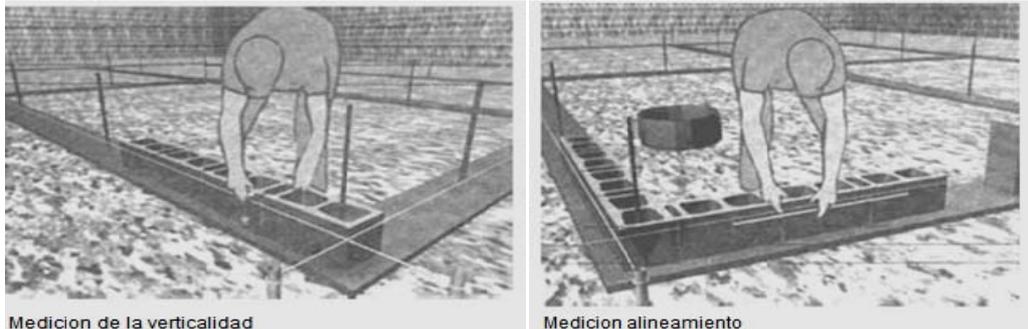


Ilustración 45 Colocación de bloques alineados Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

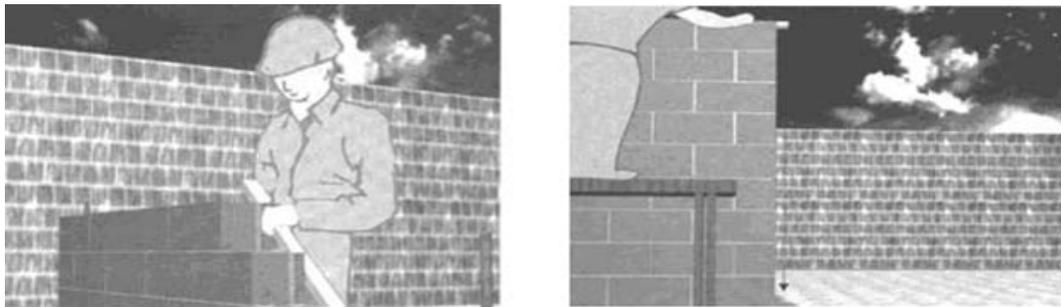


Ilustración 46 Verificación de planitud y de verticalidad Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Antes de que el mortero de pega se endurezca, pero que sea capaz de resistir la presión de un dedo, se procede a darle el acabado a la junta.

Además de la calidad estética, el acabado de las juntas es importante para darle impermeabilidad al muro. Existen acabados de juntas recomendables para exteriores o interiores.

Para el acabado de las juntas se utilizan ranuradores fabricados específicamente para cada tipo de junta, consistentes en varillas o perfiles de acero, aluminio o madera, ligeramente angulados en sus extremos y cuya geometría exterior por el lado convexo, corresponde al del tipo de acabado.

Si son simétricos se les adosa un asa para poderlos tomar del centro. Si sólo se va a utilizar el perfil, uno de los extremos tendrá un doble doblez para poderlo asir por éste.

Nivel

Los diferentes niveles son fundamentales para que todos los muros tengan su enrase en un mismo plano horizontal y se conserve la modularidad y buena apariencia estética de la retícula generada por la mampostería esta verificación se hace con niveles de gota y de manguera.

Plomo (verticalidad)

Es la medida de la verticalidad (perpendicularidad) de la superficie del muro, con relación a un plano de referencia horizontal. Previamente elegido, la cual se puede medir con una plomada.

Colocación de los ductos

Los ductos para las instalaciones eléctricas se pueden introducir en el interior de los muros, en celdas que no vayan a tener refuerzo e inyección, y se colocan a medida que avanza la elevación del muro. No solamente es incorrecto, sino inconveniente, perforar los muros para introducir las instalaciones, pues con esto se rompen la paredes que son elementos estructurales y se crean planos debilitados que limitan la resistencia del muro.

Limpieza de la mampostería (de los muros)

La limpieza de la mampostería de concreto es de vital importancia. Antes de aplicar recubrimientos como hidrófugos, pinturas y pastas es necesario limpiar bien la superficie para obtener una mejor adherencia de los mismos.

Así mismo, cuando han quedado manchas de grasa, pinturas, etc., es necesario retirarlas no solo por las razones anteriormente descritas sino por razones estéticas.

Se debe eliminar inmediatamente el mortero excedente que se escurra o sobresalga de la pared del bloque al asentar cada unidad. Este mortero se puede reutilizar sólo si se encuentra en estado fresco y no se ha contaminado. Los goteos y derrames de mortero que caigan sobre bloques ya colocados, se deben eliminar cuando el mortero se haya secado, raspando con un palustre o llana y luego limpiando el área con un cepillo de cerdas de nylon o puliéndola con un trozo de bloque.

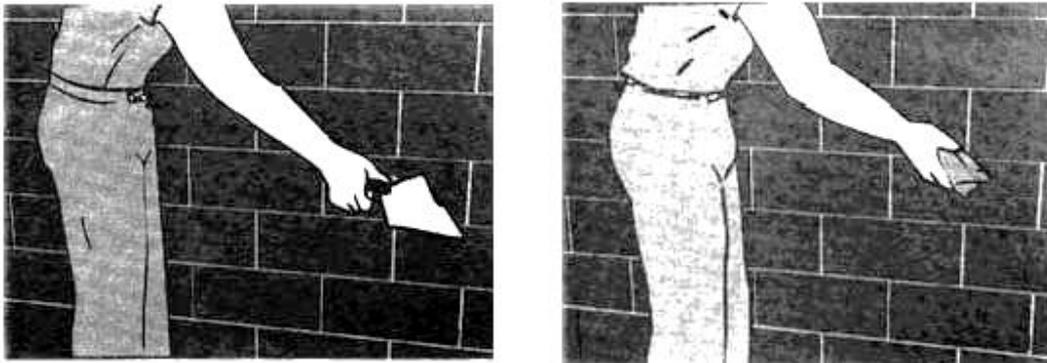


Ilustración 47 Limpieza de los muros Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

3. El pañete

El revoquen o pañete interior se refiere al acabado final de las superficies de los muros con una capa del material especificado.

La función del revoque interior es el de proteger al muro, además de darle una apariencia agradable y uniforme, al mismo que permite realizar el pintado con mayor facilidad.

En construcción se encuentran muchas clases de superficies que pueden ser pañetadas, las más comunes son las de ladrillo, piedra, bloques de cemento.

Todas estas superficies deben ser sometidas a un tratamiento adecuado de preparación antes de aplicar sobre ellas el mortero.

Clases de pañete

Existen dos clases de pañete:

- Pañete Liso
- Pañete rustico

Espesor del Pañete

El espesor de la capa del pañete depende de la superficie que sirve de base. Normalmente puede ser de 7 a 15 milímetros.

Dosificación de Mezclas

Se entiende por dosificación o medida, las partes de arena que se mezclan por una parte de cemento.

Se representa así: 1:2, 1:3, de donde el numero 1 indica la parte de cemento y el otro numero las partes de arena.

En pañetes interiores de muros se recomienda una dosificación 1:4 ó 1:5; en pañetes exteriores y cielos rasos 1:3 ó 1:4.

En pañetes exteriores o que estén sometidos a humedad, es recomendable utilizar un aditivo que impermeabilice el mortero y se debe agregar en el momento de preparar la mezcla.

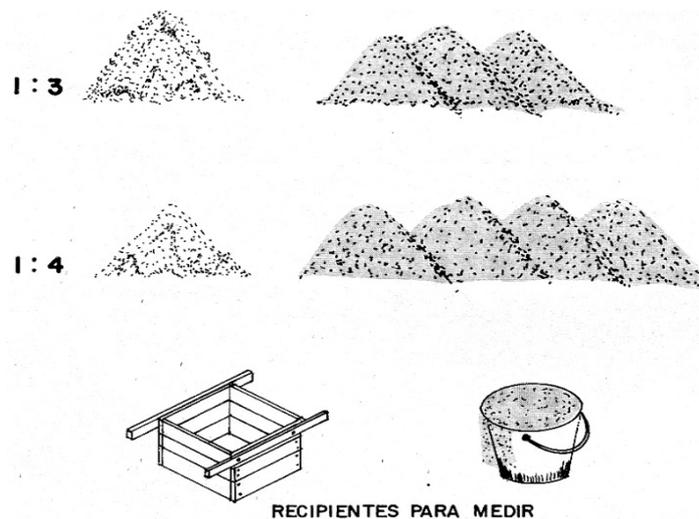


Ilustración 48 Definición de la mezcla Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Preparación de la superficie

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Seleccionar las herramientas
- Limpiar la superficie

- Coja la plomada y apoye el carrete sobre el punto maestro superior, deje caer la pesa y observe donde es más conveniente confeccionar el punto maestro inferior, aplique mortero y coloque otro pedazo de madera o baldosín. (Ver Gráfico 3.)
- Rectifique la verticalidad entre los dos puntos maestros. (Ver Gráfico 4.)

Localizar Puntos Maestros

Son aquellos que se colocan estratégicamente a lo largo y ancho del muro para determinar el espesor del pañete.

Los puntos maestros pueden ser:

- Tacos de madera
- Pedazos de Baldosín

Estos elementos deben tener mínimo 20 cm de largo por unos 5 a 7 cm de ancho y lo más delgados posible para evitar que el pañete quede muy grueso.

Procedimiento.

1. Ubique el primer punto maestro a 1 cm del rincón que forman las dos paredes, este punto maestro debe tener como mínimo 20 cm de ancho. (Ver grafico 3. y 4.)
2. Para colocar puntos maestros aplique mortero sobre la superficie a revocar a una altura superior conveniente y fácil, dependiendo de si se va a trabajar en andamios o desde el suelo. Coloque sobre el mortero un taco de madera o un pedazo de baldosín, de modo que quede fijo. (Ver Gráfico 5. y 6).

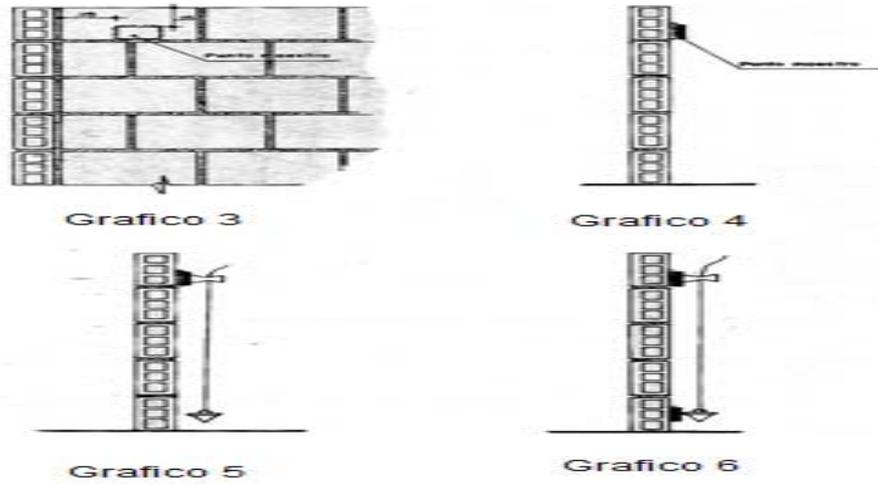


Ilustración 49 Localizar Puntos Maestros para determinar el espesor del pañete. Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Hilar puntos Maestros

Tan pronto termine de ubicar el primer punto maestro trasládese al extremo opuesto de donde lo ubico y dejando las mismas medidas, ubique otro punto maestro en la misma forma como hizo el primero

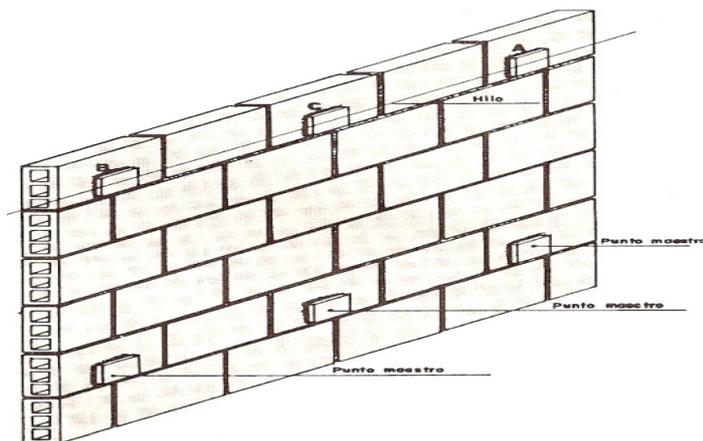


Ilustración 50 Hilar puntos maestros Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Una vez determinados los puntos A y B, tome un hilo que pase por el centro de los 2, ubique un punto C que quede hilado con los puntos A y B.

El punto C debe quedar a una distancia menor que la longitud de la regla que va a usar.

Ubicación de Fajas Maestras.

Faja Maestra es la unión perpendicular entre dos puntos maestros. Las fajas maestras deben quedar perfectamente plomadas.

Procedimiento.

1. Debe alistar las herramientas necesarias: Palustre, Regla, llana de madera, artesa y prepare el mortero que va a usar.

Como recomendación debe humedecerse la superficie antes de lanzar o untar el mortero.

2. Métodos para pañetar:

- a) Lanzando el mortero. El mortero se lanza con fuerza contra el muro, tratando de darle dos movimientos: uno en dirección al muro y otro arriba para expandir la mezcla.
- b) Untando el mortero. El mortero se lleva hasta el muro con suavidad, se inclina un poco el palustre y se presiona contra el muro de abajo hacia arriba.

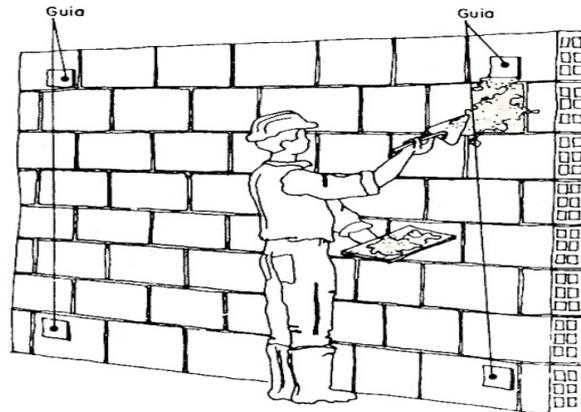


Ilustración 51 Método para pañetar Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Llenados los espacios que hay entre las fajas, se procede al tallado.

- 3 . Con el palustre lance o arroje el mortero entre los dos puntos maestros perpendiculares y con el mismo palustre asiente el mortero de abajo hacia arriba.
- 4 . Tome la regla, apóyela en los dos puntos maestros sin dañarlos. Comience a mover la regla de abajo a arriba deslizándola a los lados y retirando el mortero sobrante.

En caso de que queden huecos, rellénelos con mortero y pase de nuevo la regla.

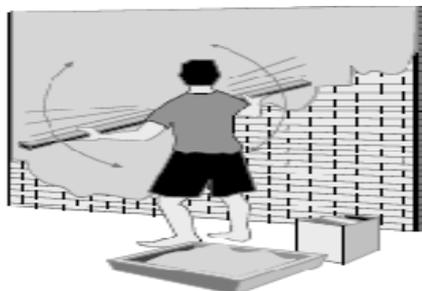


Ilustración 52 Método de corrección del pañete Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion>

5. Tome una llana de madera y pula esta faja que acaba de elaborar.

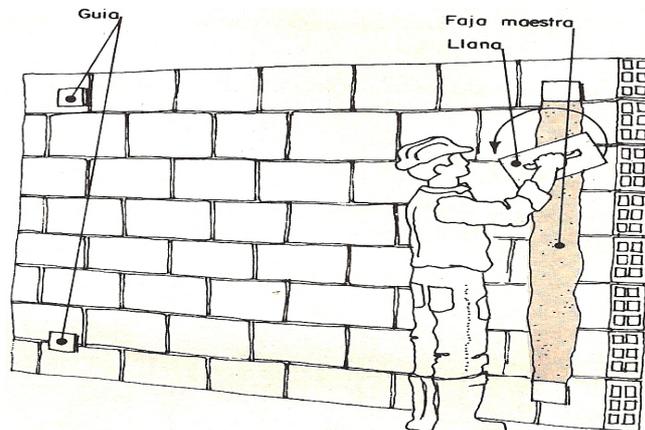


Ilustración 53 Utilización de una llana de madera Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Una vez ejecutadas las fajas maestras y después de un secado o endurecimiento prudencial se procede a llenar los espacios entre las fajas.

Como recomendación antes de empezar a llenar el espacio entre las fajas, humedezca la superficie para evitar que la mezcla pierda humedad muy rápidamente y se desprenda.

Corte del pañete

El tallado es un proceso mediante el cual se le da al pañete un acabado inicial.

La operación de tallar mortero es de gran importancia en la realización de pañetes, pues se logra una superficie pareja y plomada que facilita las operaciones posteriores al acabado.

La regla con la cual se practica el tallado debe ser de una longitud un poco mayor que la distancia entre dos fajas maestras contiguas. Los cantos u orillos de esta regla deben ser rectos y perfectamente lisos a fin de mantener el alineamiento de las fajas maestras.

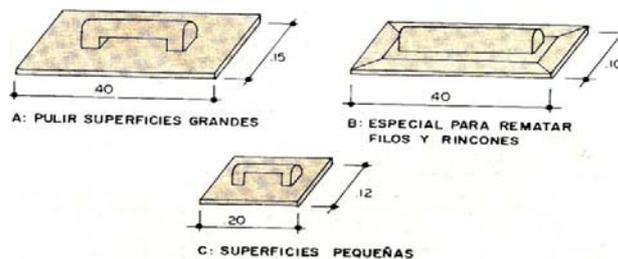
Procedimiento.

1. Teniendo los cajones o los espacios entre las fajas, lance o aplique mortero hasta llenarlos.
2. Tome la regla, apóyela entre las dos fajas más próximas.
3. Mueva la regla – siempre de canto- simultáneamente de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba.

Esta operación hay que hacerla cuantas veces sea necesario hasta que la superficie quede plana con relación a las fajas maestras.

Pulir con llana de madera

Esta herramienta está diseñada para pulir el pañete. Por ello debe ser fabricada con maderas blandas, la superficie debe ser plana y lisa.



Terminado el tallado del revoque se procede al pulimiento.

Ilustración 54 Herramienta para pulir el pañete Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Procedimiento

1. Antes de usar la llana de madera debe ser humedecida para facilitar la operación del pulido.
2. Se recomienda se debe empezar a pulir antes de que el mortero se seque o empiece a endurecerse.
3. Tome la llana, apóyela sobre el mortero y empiece a dar movimientos circulares y uniformes haciendo presión sobre el mortero.

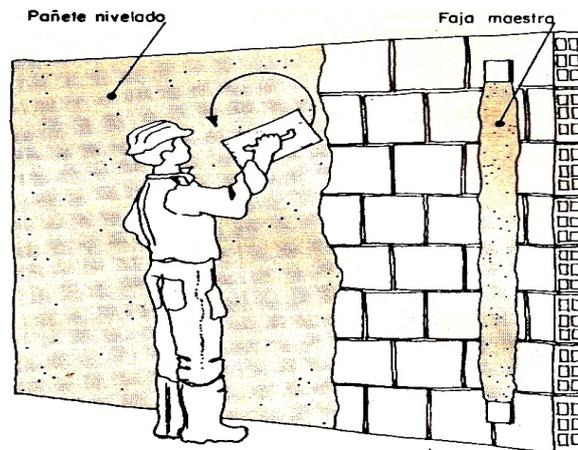


Ilustración 55 Utilización de la llana de madera Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

El filete, filo o remate es la parte que hace ver la verticalidad y planitud de un pañete. Para hacerlos se colocan reglas a ambos lados de la superficie y se ploman tratando de asegurarlas lo mejor posible con tablas y ganchos para que sirvan de guía; luego se procede a revocar.

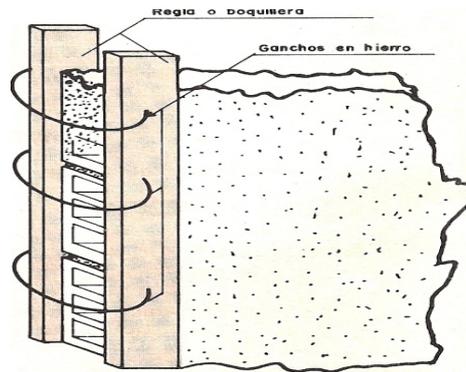


Ilustración 56 Utilización de reglas Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Debido a que se ejecutan posteriormente al pañetado de los muros, se debe tener especial cuidado en el acabado y finura para que sea igual al pañete general.

CAPITULO 4. ESTRUCTURAS



Actividades de la Interventoría:

El interventor debe verificar el tipo de material que se valla a utilizar en este caso para mampostería es el cemento debe ser tipo “Portland”, la arena debe emplearse arena lavada, gruesa y de buena calidad, piedra o grava.

El interventor revisar los planos estructurales y verificar los diámetros y resistencia del acero de refuerzo utilizado en las columnas y vigas.

Debe verificar además el recubrimiento de las columnas y vigas estén de acuerdo a los diseños y especificaciones de los planos estructurales. Por otro lado también debe verificar la distancia de separación entre los estribos.

Para este proceso se va contar con una herramienta de control muy clara orientada a facilitar los reportes diarios del interventor. (Ver Anexo A4)

Actividades del Contratista:

Estructura es el conjunto de elementos resistentes, convenientemente vinculados entre sí, que accionan y reaccionan bajo los efectos de las cargas. Su finalidad es resistir y transmitir las cargas de la vivienda o edificación a los apoyos y posteriormente a la cimentación, que es la encargada finalmente de transmitir estas cargas al suelo

1. Colocación del refuerzo horizontal

Se ejecuta en base a un encofrado de madera de 1” de espesor y con las dimensiones recomendadas en los planos. Posteriormente se dispone de la armadura de refuerzo preparada de acuerdo al diseño, que generalmente indica

diámetro de 3/8" (10 mm.) para los refuerzos longitudinales y 1/4" (6 mm.) para los estribos que se pueden colocar cada 20 o 25 cm.

Se limpia y moja abundantemente el encofrado antes del vaciado. Luego se ejecuta el vaciado del concreto de proporción 1:2:3, elaborado con mezcladora.

Proporciones en volumen: 1:2:3 para obtener resistencia de 3000 PSI

Donde:

1 equivale a la cantidad de cemento

2 equivale a la cantidad de arena

3 equivale a la cantidad de gravas

Ejemplo:

Si tenemos un balde para concreto o vasija de cualquier tamaño y queremos utilizarla como medida para la dosificación de los componentes del concreto, entonces por cada 1 balde de cemento, serán 2 de arena y 3 de triturado.

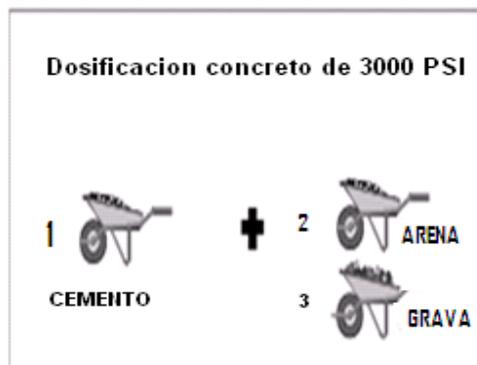


Ilustración 57 Material del hormigón Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstruccion.html>

Para homogeneizar, lograr buena distribución y evitar vacíos de aire en la viga, se debe utilizar una vibradora durante el proceso de vaciado. La vibradora no debe tocar el encofrado ni los hierros de refuerzo. No se debe lanzar el hormigón de alturas mayores a 1.50 m. y el proceso de vaciado una vez comenzado no se puede detener hasta acabar. Una vez que el hormigón ha terminado su proceso de fraguado, se debe mojar la viga 3 veces al día durante 7 días. Se podrán retirar los encofrados laterales de la viga luego de 3 días como mínimo y el desencofrado total luego de 20 días como mínimo.

Nota: Estos trabajos se ejecutarán cuando el clima sea favorable (sin lluvia y a más de 5° C de temperatura).

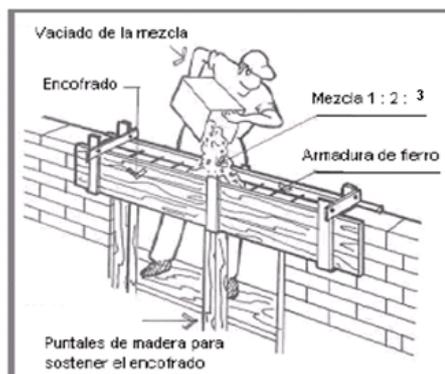


Ilustración 58 Vaciado de mezcla en refuerzos horizontales Disponible en:
<http://www.vivienda.gov.bo/web/docs/ManualdeAutoconstruccion>

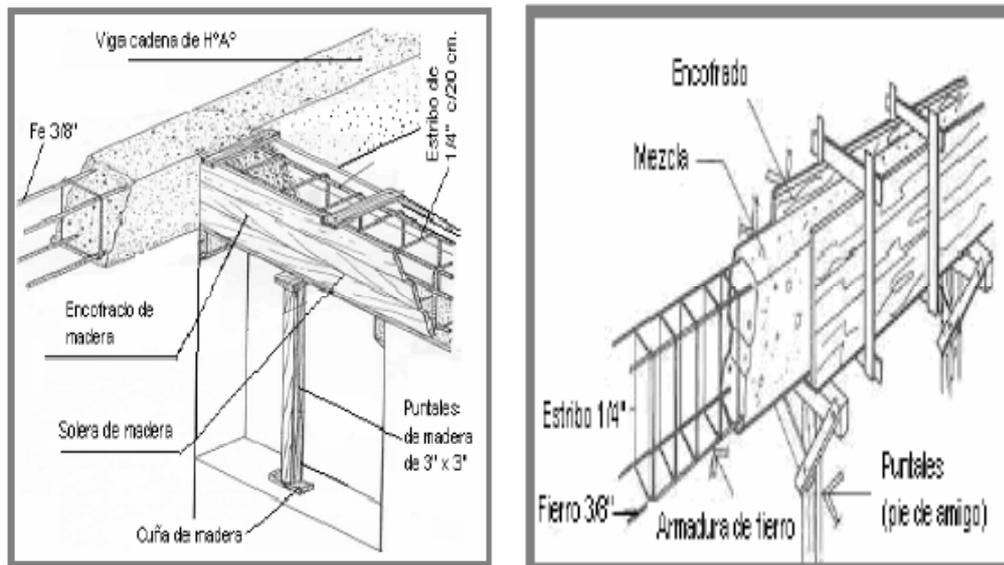


Ilustración 59 Vaciado de mezcla en reforzos horizontales. Disponible en:
<http://www.vivienda.gov.bo/web/docs/ManualdeAutoconstruccion>

La función de la viga cadena es repartir uniformemente las cargas de la estructura de la cubierta y sus sobrecargas hacia las columnas o en ausencia de estas hacia los muros, además arriostra toda la vivienda y también construida a la altura correcta cumple la función de dintel.

2 Colocación de refuerzo vertical

El refuerzo vertical se debe colocar en las celdas especificadas en el plano estructural. A medida que se levanta el muro, dependiendo del caso que se tenga por continuidad del refuerzo.

Antes de colocar el refuerzo, el muro debe estar totalmente limpio, tanto en sus paredes como dentro de las celdas, las cuales se deben limpiar para eliminar las rebabas del mortero de pega, por medios mecánicos o por chorro de aire.

Nunca se debe limpiar las celdas con chorro de agua, pues se estarían mojando los bloques y con ello faltando a uno de los principios fundamentales del sistema. Además, se saturarían las unidades y se alteraría la adherencia del mortero de inyección a las unidades. El material de desecho se evacua a través de la ventana de registro de cada celda en la parte inferior del muro.

Sólo se coloca una barra de refuerzo por celda y debe quedar en el centro de ésta, a menos que se especifique lo contrario por requisitos estructurales. Para ajustar su posición, se utiliza un soporte adecuado para tal fin y no se permite recostar la barra contra la pared de la celda, pues siempre debe existir mortero de inyección entre la barra y la pared, para efectos de transmisión de cargas.

3 colocaciones del mortero de inyección

Antes de iniciar la colocación del mortero de inyección, se debe verificar la posición de la barra de refuerzo de cada celda, la limpieza de la celda garantiza su llenado y evita la segregación del mortero. Luego se procede a tapar las ventanas de registro, que deben ser rectangulares y medir 75mm y 100mm. La colocación del mortero de inyección se inicia sólo cuando el mortero de pega haya endurecido lo suficiente, entre 24 y 48 horas después de levantado el muro.

El mortero de inyección se debe mezclar, por medios mecánicos, durante unos cinco minutos para darle una consistencia adecuada. El tamaño del agregado debe ser de $\frac{1}{2}$ ".

La altura máxima de inyección determinará la forma de colocación del mortero, bien sea manualmente, con embudos y mangueras, o mediante bombeo (Ver Figura 59). En todo caso se debe asegurar que el espacio inyectado quede lleno, homogéneo y compacto.

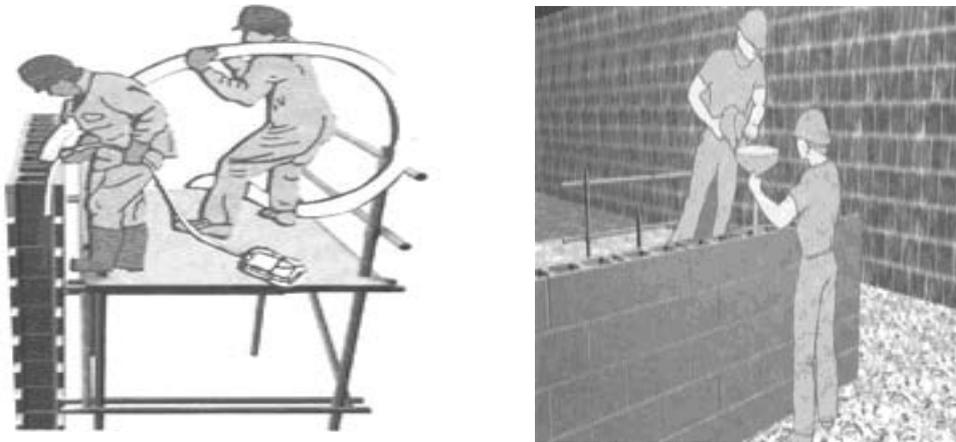


Ilustración 60 Colocación del mortero de inyección Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

4. Colocación de Dinteles

En caso de no contar con una viga cadena de hormigón armado que también funcione como dintel, se pueden construir dinteles de madera o de ladrillo armado. En caso de utilizar dinteles de madera, se debe determinar el número de vigas de 2"x6" o 2"x8" que se deben colocar, esto depende del ancho del vano que se desea cubrir.

En caso de escoger dinteles de ladrillo armado, se los construirá sobre una base de encofrado y colocando barras de acero corrugado de ¼" (6mm.) dentro de los orificios del ladrillo que deben ser rellenados posteriormente con mezcla.

Elemento horizontal que soporta una carga, apoyando sus extremos en las jambas o soportes de un vano.

Dintel: Parte superior de la puertas, ventanas y otros huecos que carga sobre las jambas.

CAPITULO 5. CUBIERTA O TECHO



Actividades de la Interventoría:

El interventor verificara que los elementos de la cubierta estén en sean los apropiados y con las medidas, dimensiones y materiales indicados para la construcción de las cubierta y los bajantes de aguas lluvias, como lo indican las especificaciones.

También rectificara que las canaletas y bajantes de aguas queden alineadas y soportadas por el techo

Para este proceso se va contar con una herramienta de control muy clara orientada a facilitar los reportes diarios del interventor. (Ver Anexo A5)

Actividades del Constructor:

Para la colocación de la cubierta tenemos los siguientes pasos

1. Estructura de soporte

Es el armazón de madera que se hace con el fin de soportar la cubierta.

Colocación del techo o cubierta

Las vigas de madera de 2"x6", que son parte del sistema de cubierta, deberán anclarse firmemente en la viga cadena y en los muros de apoyo, a una distancia de 1.50 m. entre viga y viga. Los listones o correas transversales de 2"x2" serán clavados a las vigas con clavos de 3", en un mínimo de 3 piezas por cada hilada de eternit, que serán clavadas a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza plana y de 3" de longitud, que además llevarán una volanda de goma para evitar la infiltración del agua de lluvia por los huecos del clavado.

El traslape entre hojas no podrá ser menor a 20 cm. en el sentido longitudinal y dos ondas en el sentido transversal, este traslape debe ejecutarse en dirección del viento dominante. La pendiente mínima para estas cubiertas debe ser 20 %.

Los techos a dos aguas llevarán cumbreras de lamina de eternit, que cubrirán la fila superior de eternit con un traslape transversal mínimo de 15 cm. a ambos lados y 15 cm. en el sentido longitudinal.

La función de la cubierta es la de proteger y resguardar el interior de la edificación y a sus habitantes.

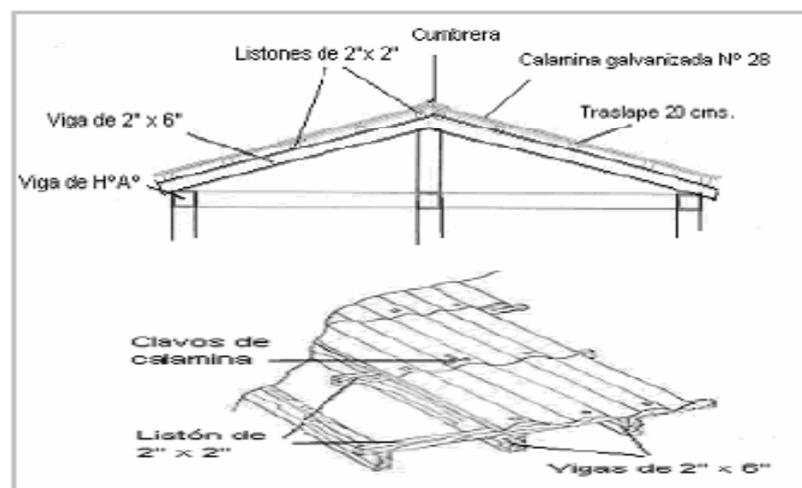


Ilustración 61 Colocación y Medidas del techo Disponible en:
<http://www.vivienda.gov.bo/web/docs/ManualdeAutoconstruccion>

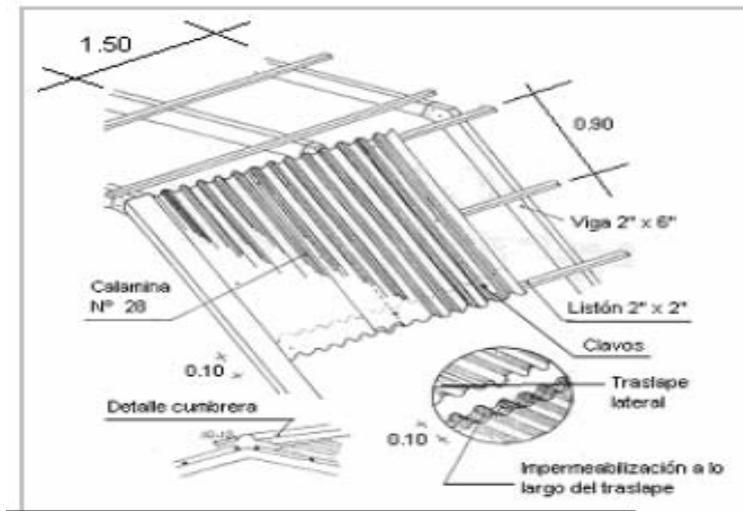


Ilustración 62 Colocación de la cubierta Disponible en:
<http://www.vivienda.gov.bo/web/docs/ManualdeAutoconstruccion>

Canaletas y bajantes

Las **canaletas** se fabrican con zinc o pvc, las uniones o juntas deben ser soldadas, engrampadas o remachadas para evitar filtración de agua. Las canaletas se sujetaran al sistema de cubierta usando ganchos de fierro asegurados con clavos en los listones. Las canaletas deben colocarse ligeramente inclinadas hacia las bajantes para facilitar la evacuación del agua.

Las **bajantes** se fabrican en pvc, su unión con la canaleta debe ser perfectamente soldada y de la mismamaneira sus juntas. Se debe evitar que las bajantes se apoyen directamente a los muros, deben estar separados por lo menos 2 cm. La sujeción a los muros se realizará con abrazaderas de calamina y alambre de amarre.

La función de las canaletas y bajantes es de conducir o encausar el agua de la lluvia por sus conductos para evacuarla en lugares adecuados y de esa manera se protegen los muros y el contorno de la vivienda.

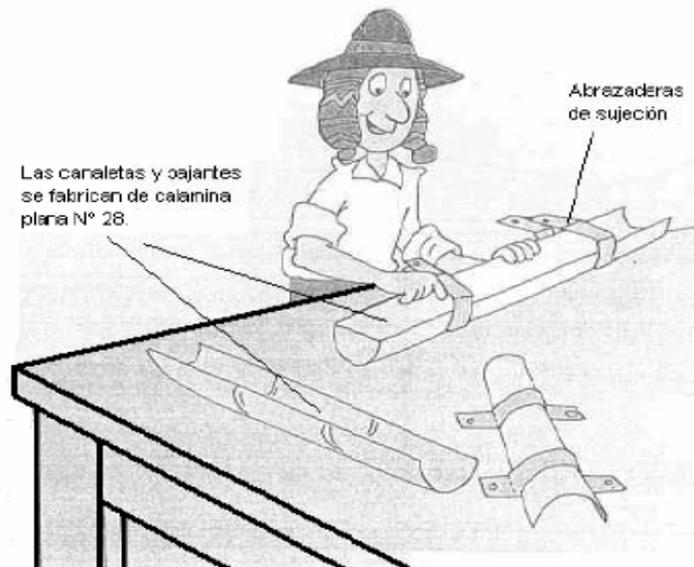


Ilustración 63 Colocación de canaletas Disponible en:

<http://www.vivienda.gov.bo/web/docs/ManualdeAutoconstruccion>

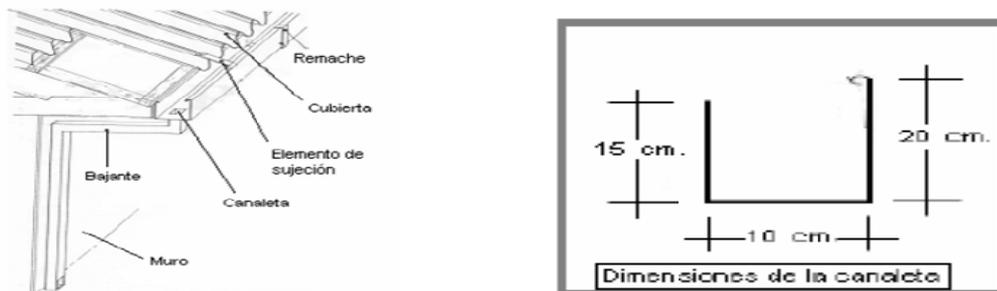


Ilustración 64 Dimensiones de canaletas Disponible en:
<http://www.vivienda.gov.bo/web/docs/ManualdeAutoconstruccion>

CAPITULO 6. INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS



Actividades de la Interventoría:

El interventor verificara que los desagües requeridos en cada vivienda viertan hacia una misma caja de inspección propia de la vivienda y evitar a toda costa que se comparta una caja de inspección para dos o más viviendas,

El interventor verifica que en los diferentes sistemas se suministros de agua potable y sus redes hidráulicas cumplan con las especificaciones de calidad y diámetros requeridos. Para la instalaciones sanitarias también de verificara los diámetros, calidad, es decir que sean tipo PVC, cumpliendo con las especificaciones de los planos particulares.

El interventor debe prever para los pisos los sifones necesarios con sus correspondientes rejillas que se colocarán al mismo nivel del piso correspondiente. Para este proceso se va contar con una herramienta de control muy clara orientada a facilitar los reportes diarios del interventor. (Ver Anexo A6)

Actividades del Constructor:

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias son las encargadas de llevar el agua potable a la vivienda, para uso en lavaderos, baños, cocinas, lavaplatos y lavamanos, etc. Y las sanitarias son las encargadas de la salida de las aguas residuales hacia las cajas de inspección.

Materiales

Se recomienda utilizar los siguientes materiales para una instalación segura, tubería de PVC de presión, limpiador PVC, soldadura líquida PVC, accesorios, Tés, codos, adaptadores macho y hembra, uniones universales, válvulas, grifos, llaves terminales y mortero.

Herramientas

Marco de segueta, hojas de segueta, flexómetro o metro, papel de lija, brocha de 1/2", panola, lápiz, llave para tubo, martillo, mona, cincel, nivel, palustre y manguera para pasar niveles.

1. Marcar puntos terminales y trazar

Es necesario marcar los sitios donde van a quedar las salidas para la acometida del sanitario, el lavamanos, la lavadora, el lavadero, el baño, el lavaplatos de la cocina, y en general aquellos otros sitios donde necesitemos una terminal o salida; estos puntos tienen unas medidas recomendables con relación al nivel de piso y el centro del aparato que vamos a instalar. *Aquí la salida queda a 20 cm. Del piso hacia arriba y a 15 cts. Con relación al centro del sanitario.*

2. Realizar regatas o canales

Por el sitio trazado se comienza a realizar el canal o regata para colocar la tubería incrustada al muro con la ayuda del cincel y la maceta, solo se hace el corte para que quepa el tubo. Esto se hace en forma vertical y nunca en forma horizontal, pues esto debilita el muro y se pierde sismo resistencia. Hasta donde sea posible se deben colocar las tuberías en el momento que se realiza la pega de los ladrillos, incrustándola por entre los huecos del ladrillo o haciéndoles una perforación en el piso, la tubería se riega en el suelo y luego se tapa con el embaldosado.



Ilustración 65 Realización de regatas Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

La tubería se corta de acuerdo con las alturas recomendadas para 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. Para evitar el golpe de ariete, en la salida de lavamanos y sanitario se coloca una prolongación de tubo de unos 20 a 30 cmts., colocándole un tapón en el extremo, formando así una cámara de aire.

Detalle para ducha

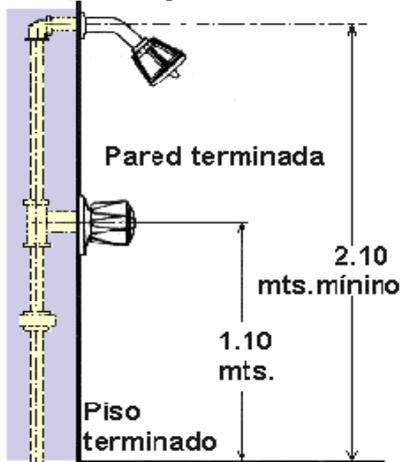


Imagen 22.

Detalle para aparato sanitario

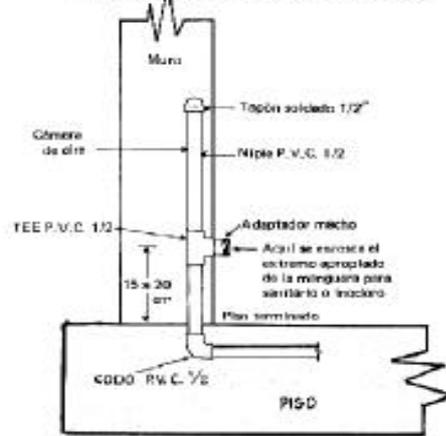
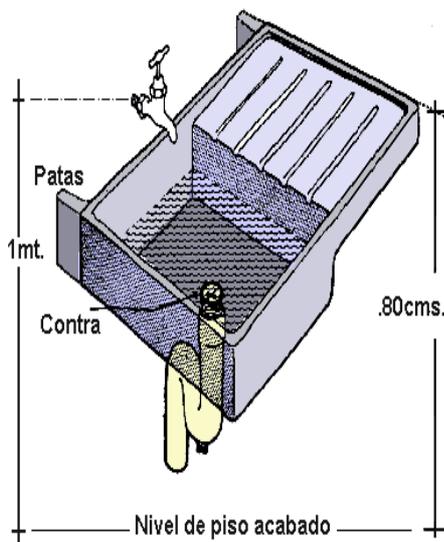


Imagen 23

Ilustración 66 Detalle para ducha y sanitario Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo



Detalle para lavamanos

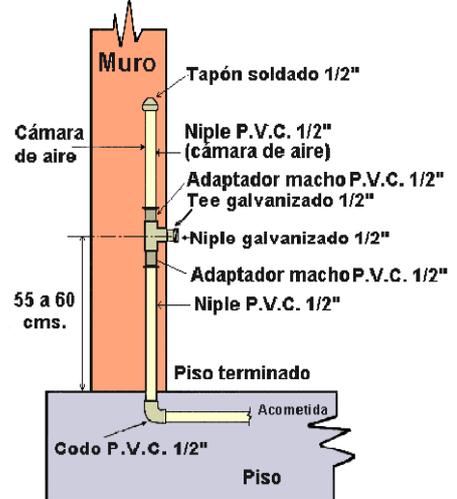


Ilustración 67 Detalle para lavaplatos y lavamanos. Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Se recomienda inicialmente colocar toda la tubería en las regatas, sin pegarla, para mirar que sí queden a la medida recomendada y en la dirección esperada.

Se procede a marcar el tubo y el accesorio por medio de una línea en su eje, luego se desmonta por tramos y se limpian la campana del accesorio y el tubo en su parte exterior con una bayetilla impregnada de limpiador PVC. Luego se aplica la soldadura PVC, primero al exterior del extremo del tubo y luego a la parte interior de la campana del accesorio. Después se introduce el tubo en la campana del accesorio, dándole un pequeño movimiento de giro para que penetre y se una bien.

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

3. Colocación de llaves de paso y plumas

Las llaves se colocan a la entrada, después del contador. Esta llave de paso viene con acoples roscados por lo cual debemos colocarle 2 adaptadores machos PVC a los extremos de los tubos para poderlas ensamblar.

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

Detalle colocación.

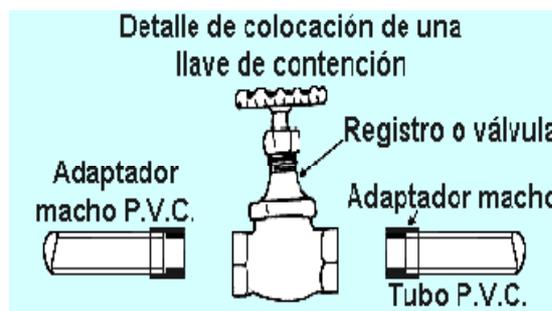


Ilustración 68 Detalle de colocación de una llave de contención Fuente: Construcción Auto gestionada – Ministerio de Trabajo y Seguridad SOCIAL – SENA

Para constatar la correcta instalación de la red, se le aplica presión o se empata a la red de distribución pública para que no se presenten fugas de agua; si esto sucede, se cierra la válvula o llave de entrada y se hacen las reparaciones que sean pertinentes.

Instalación de aparatos sanitarios

- a. En este tipo de instalaciones aplica para los siguientes aparatos, los lavamanos lavaplatos y lavaderos.
- b. Estas instalaciones recogen las aguas servidas de los aparatos anteriormente mencionados y las conducen a las tuberías del alcantarillado público.

1. Instalación de lavamanos

Para la instalación del lavamanos, lo primero que debemos verificar son las medidas de altura y separaciones a las cuales tenemos que dejar el desagüe, el abasto del agua y los chazos para colgar el lavamanos. Es importante recalcar que estas medidas dependen del tipo de lavamanos y la marca.

En el gráfico damos las medidas para un lavamanos marca Corona de la línea Acuario.



Ilustración 69 Medidas recomendadas para lavamanos Fuente: Construcción Auto gestionada – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – SENA

2. Proceso constructivo para la instalación

a. Armar grifería siguiendo el plano

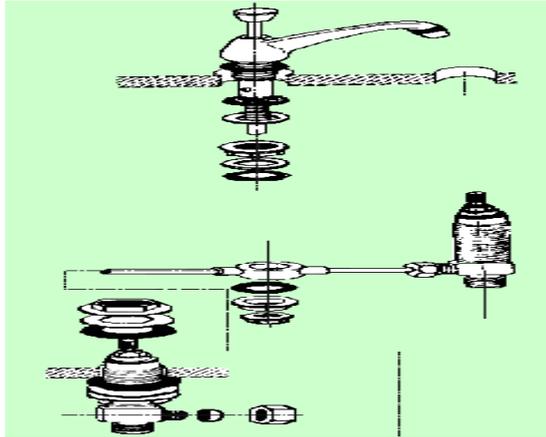


Ilustración 70 Arme de grifería Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

b. Colocar grifería, válvula de desagüe y Montar lavamanos

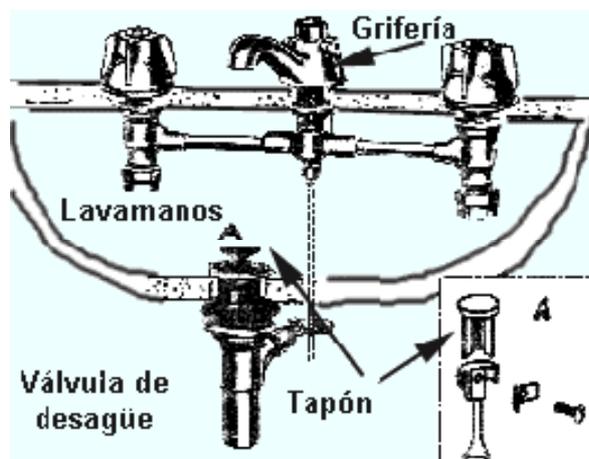


Ilustración 71 Colocación de grifería y elementos Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

El lavamanos armado con la grifería y la válvula de salida se coloca sobre las grapas que han sido fijadas en los chazos, cuidando que quede a una altura máxima de 79 a 80 cm con relación al piso.

c. Armar sifón

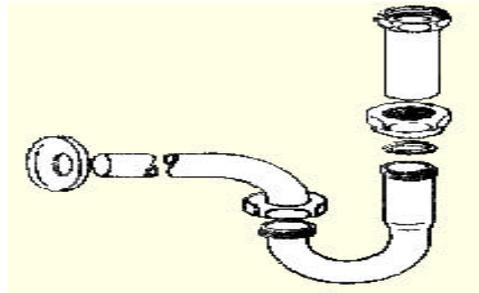


Ilustración 72 Armar sifón Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Después de montado el lavamanos, se procede a armar el sifón, el cual sirve para evitar que salgan malos olores al exterior; se coloca bajo el desagüe, empatándolo al tubo que se ha dejado a una altura de 50 cts. Con relación al piso, de acuerdo con el tipo de lavamanos.

3. Instalar agua

Luego de montado el lavamanos e instalado el sifón, se procede a colocarle el suministro de agua, lo cual se realiza por medio de un acople de aluminio o de cobre que se consigue en el comercio.

Es importante tener en cuenta que en la salida para suministro del agua se deja un adaptador macho para permitir la colocación del acople.

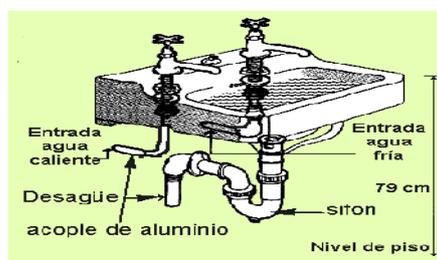


Ilustración 73 Colocación del acople de aluminio Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Los lavamanos se consiguen en el comercio hechos de loza o de fibras sintéticas, de diferentes marcas y diferentes tipos o líneas; por esto es necesario consultar las diferentes medidas especificadas por los fabricantes para la instalación de los mismos.

Plano detallado de la instalación de un lavamanos

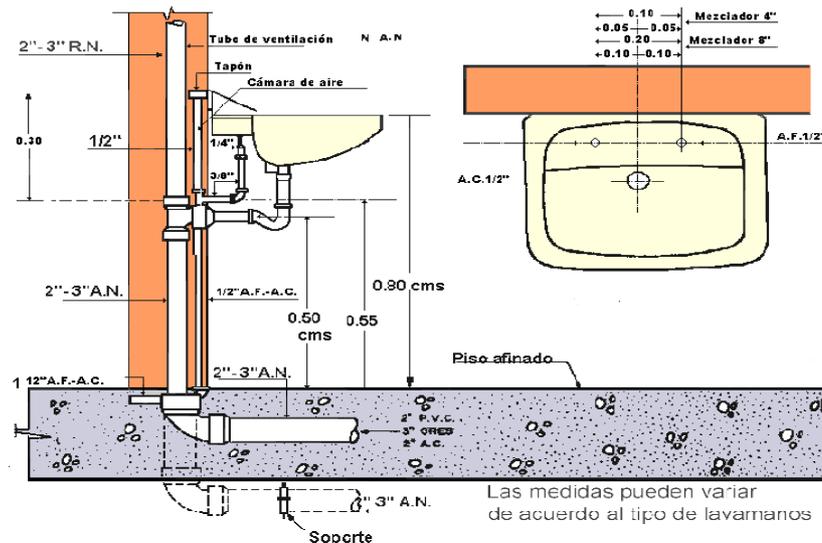


Ilustración 74 Plano detallado de la instalación de un lavamanos Fuente: Artes y Labores – SENA – Herald

Cada lavamanos tiene diferentes medidas de acuerdo a la marca y la línea. Observe en la figura las diferentes alturas que se especifican; por ejemplo, la altura del lavamanos es 80 cts., altura de la acometida de agua es 55 cm. a centro, la altura de salida del desagüe es 50 cm a centro, una cámara de aire de 30 cm, la distancia a centro de las acometidas de agua fría y agua caliente es 20 cm. AN significa aguas negras, AC significa agua caliente y AF agua fría.

4. Instalación de aparatos sanitarios

Esta labor se realiza después de tener colocadas las plantillas:

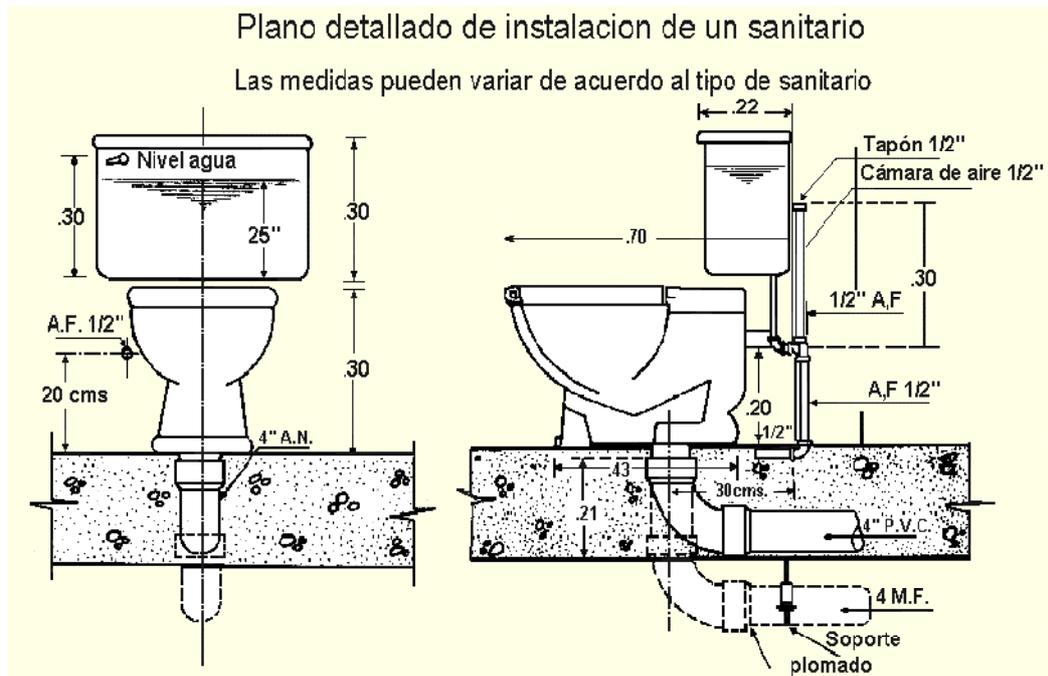


Ilustración 75 Plano detallado de instalación de un sanitario Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

5. Armar sanitario

Provéase de las siguientes herramientas: llave fijas o de expansión, pinzas, alicate, metro, regla, plomada, nivel de burbuja, lápiz, palustre, cincel, mona, segueta, destornilladores y con ayuda de los planos que viene con la grifería del tanque, comience por instalar la grifería al tanque de agua.

- a. Insertar válvula de entrada de agua en el orificio inferior del tanque y colocar empaques y tuercas según gráfico.

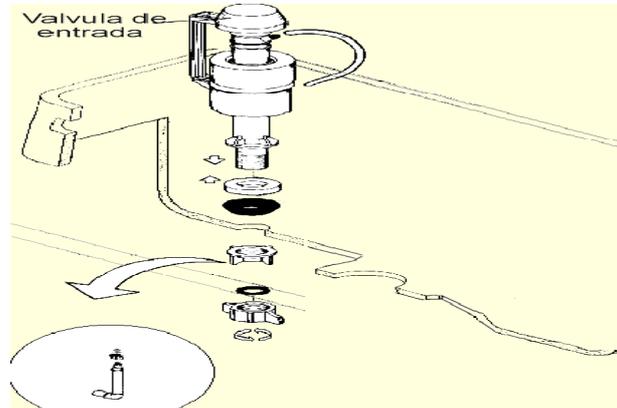


Ilustración 76 válvula de entrada Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

Insertar válvula de salida en el orificio mayor, colocando primero un empaque a la válvula y luego la tuerca, como indica el gráfico.

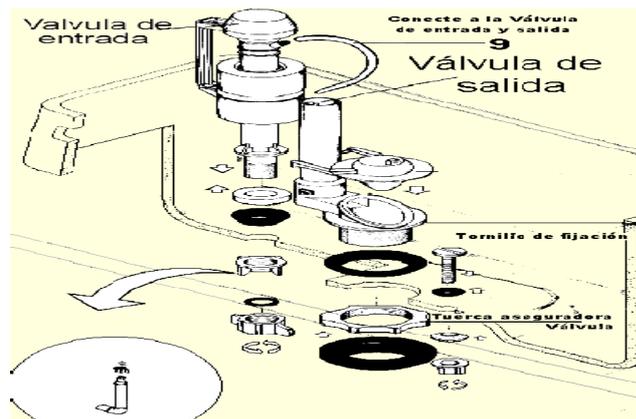


Ilustración 77 Insertar Válvula de salida. Fuente: Artes y Labores – SENA – Heraldo

- b. Colocar la manija en el orificio de la parte superior del tanque y se aprieta con una tuerca que se rosca hacia atrás, contrario a como se hace normalmente.

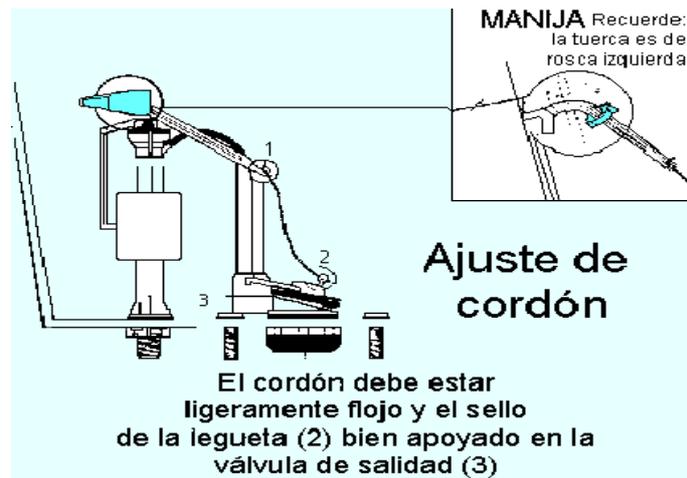


Ilustración 78 Colocación de manija Fuente: Construcción Auto gestionada – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – SENA

- d. Unir tanque con taza sanitaria; para esto se colocan empaques a los tornillos y uno grande en la parte inferior de la válvula de salida. Ver gráfico anterior.

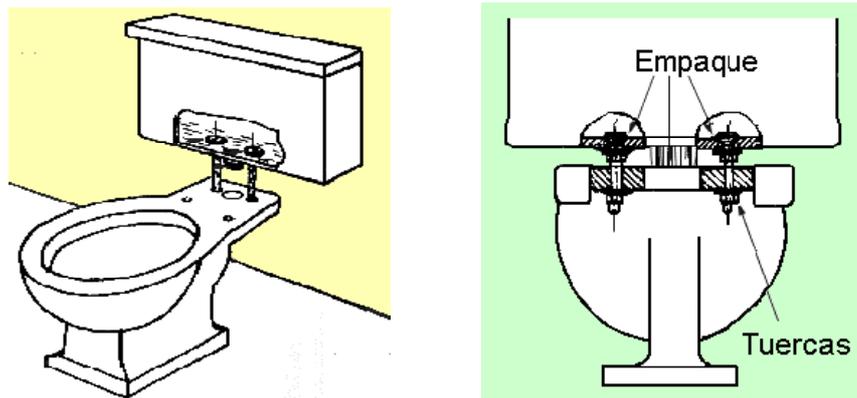


Ilustración 79 Colocación de empaques y tuercas Fuente: Construcción Auto gestionada – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – SENA

e. 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.

f. Verificar medidas a centros o ejes

g. Trazar ejes en la base del sanitario

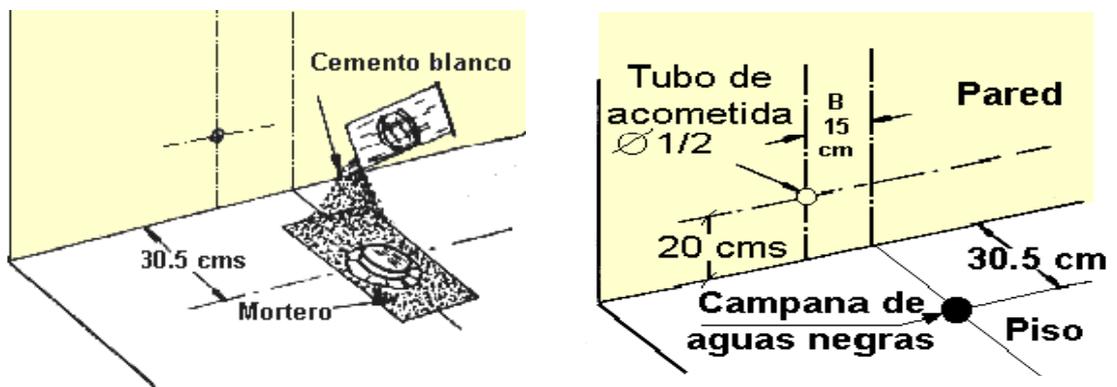


Ilustración 80 Trazado de ejes en la base del sanitario: Construcción Auto gestionada – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – SENA

h. Nivelar taza en las dos direcciones.

i. Instalar acometida de agua al aparato y graduar cantidad de agua en el tanque.

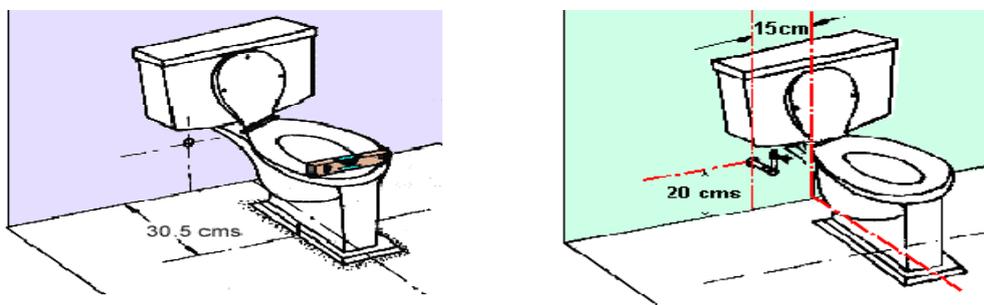


Ilustración 81 Instalación de acometida de agua Fuente: Construcción Auto gestionada – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – SENA

CAPITULO 7. INSTALACIONES ELECTRICAS



Actividades del interventor

Debe verificar que los materiales eléctricos especificados, cumplan con los requisitos en los planos del proyecto, verificar que los puntos de conexiones a tierra deben quedar debidamente instalados de acuerdo a las normas indicadas en el RETIE (Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas).

Actividades del constructor

- a. Estas instalaciones son imprescindibles ya que proveen la energía que van a consumir todos los aparatos eléctricos de la vivienda. Su instalación debe hacerse con personal capacitado para evitar accidentes.
- b. De igual manera deben preverse las instalaciones telefónica y de televisión.

Como ejemplo observamos en el siguiente plano, cómo es la distribución de las diferentes redes que corresponde a una vivienda modelo de interés social

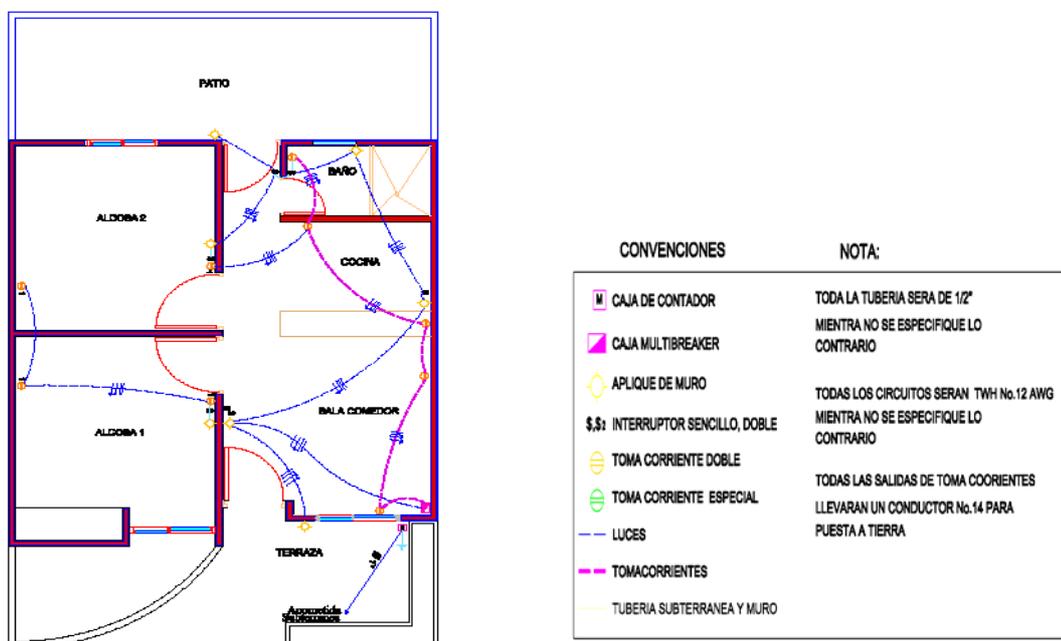
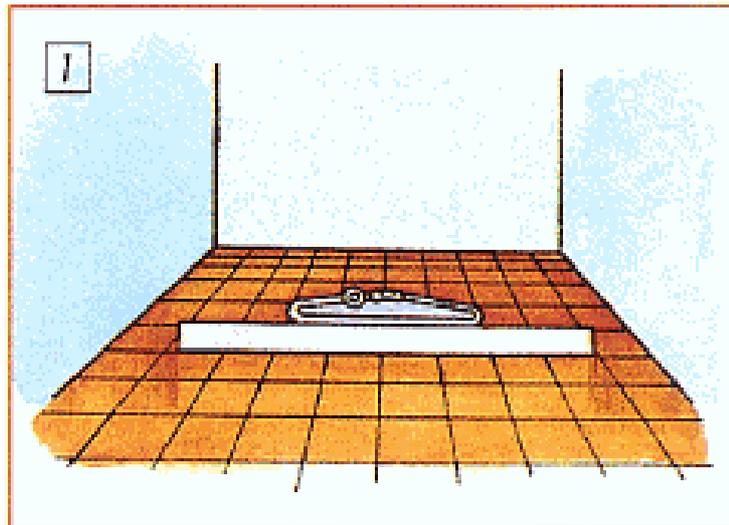


Ilustración 82 Plano de instalación eléctrica Fuente: Arquitecto Ariel Pérez, Diseñador de Ciudad del Bicentenario

CAPITULO 8.

PLANTILLAS



Actividades de la Interventoría:

El interventor debe verificar que el piso o placa este bien nivelada, dándole el acabado que se requiere y proseguir a realizar en enchape.

Verificar la dosificación de de cemento- agua- arena para la obtención de la mezcla.

Para este proceso se va contar con una herramienta de control muy clara orientada a facilitar los reportes diarios del interventor. (Ver Anexo A7)

Actividades del Constructor:

- a. Después de tener listos todos los ítems anteriores se procede a hacer la plantilla según las especificaciones del diseño.
- b. Luego de tener todas las tuberías instaladas procedemos a construir la plantilla

La plantilla se comienza a elaborar luego de verificar los niveles del suelo. Luego trazamos los niveles de la plantilla y para esto nos ayudamos con los niveles de gota y de manguera, cimbramos en los muros estos niveles y colocamos pitas que nos permitirán ir revisando a medida que avanzamos en la construcción de la plantilla. La estructura de varillas debe quedar metida en el centro del concreto, por lo que debemos levantarla del suelo con pedazos de block o con cubos pequeños de cemento que se hacen para este fin. La fundida de la plantilla es muy similar a la del pañete en cuanto a la forma de ubicar los puntos guías y las fajas maestras que se hacen de la misma forma. El pañete después de fundirse se allana con llana de madera como acabado final.

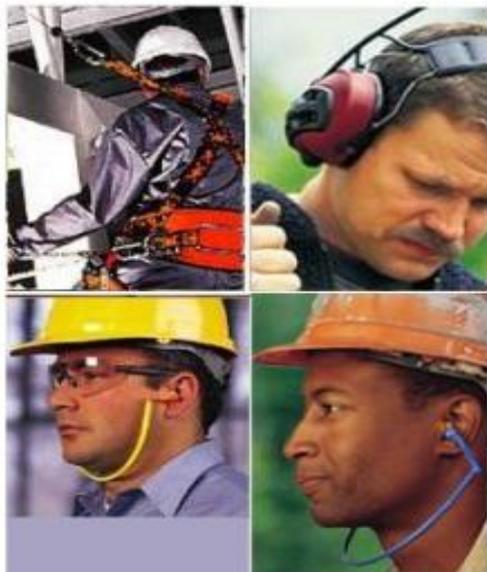
1. Aguas Lluvias

Las aguas lluvias serán evacuadas del patio directamente a la calle (no deben ser conectadas nunca a la tubería sanitaria) como tampoco se deben votar aguas sanitarias a la calle, la tubería debe tener un trazado recto para que se faciliten las

Maniobras de limpieza en caso de un taponamiento. Generalmente se hacen en tubería de ventilación que es la más económica y debe tener en el patio una rejilla para evitar el acceso de objetos que pueda obstruirla.

CAPITULO 9.

SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION



Actividades de la Interventoría:

La Interventoría deberá otorgar las garantías de manejo y cumplimiento fijadas en el pliego de cargos y está obligado a sufragar todos los gastos que ocasionen los seguros colectivos del personal de obreros, los seguros sociales, las drogas de emergencia, las prestaciones sociales, etc.

Herramientas para uso del Constructor:

Los elementos de seguridad son nuestra protección.



Ilustración 83 Elementos de seguridad Disponible en: <http://www.eviso.com>

NORMAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA CONSTRUCCIÓN.

Este **Capítulo de Riesgos Laborales** tiene como objetivo: Fomentar el interés y cooperación en la acción preventiva en todos los niveles jerárquicos de la organización de la empresa; promover comportamientos seguros y la correcta utilización de equipos de trabajo y de protección colectiva e individual así como promover actividades preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza y el mantenimiento preventivo.

1. circulación en obra

Accede a la obra por la entrada de personal y no por la de vehículos.

Cumple con la señalización establecida. Para salvar vanos utiliza pasarelas adecuadas:

- Asegúrate que tienen barandillas cuando estén a más de dos metros de altura.
- Áncalas en los extremos
- Comprueba que su ancho mínimo es de 60 cm.
- En rampas haz que la superficie sea antideslizante por medio de travesaños o similares.

2. orden y limpieza

Colabora en el mantenimiento del orden y limpieza del centro de trabajo:

- Acopla los materiales correctamente. Calza los tubos y similares para que no puedan rodar.

- Recoge la madera del desencofrado. Elimina las puntas agresivas como puntillas, astillas o trozos de varilla, remachándolas, cortándolas o extrayéndolas.
- No acumules escombros. Evacúalos
- No obstruyas las vías de circulación

3. protección personal

- Utiliza el equipo de seguridad que la empresa pone a tu disposición.
- Si observas alguna deficiencia en él, ponlo enseguida en conocimiento de tu superior.
- Mantén tu equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro nuevo y correcto.
- En trabajos con riesgo de lesiones en la cabeza utiliza el casco
- Si ejecutas o presencias trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc., utiliza gafas de seguridad y camisa de mangas largas.
- Si hay riesgo de lesiones para tus pies, no dejes de utilizar el calzado de seguridad.
- Si la actividad representa algún riesgo para tus manos utiliza guantes.
- Cuando trabajes en alturas utiliza el cinturón de seguridad más apropiado guantes y siempre amarrado a un elemento fuerte.
- Tus vías respiratorias y oídos también deben ser protegidos, con mascarillas y tapones para los oídos.
- Utiliza la vestidura adecuada para estas labores (pantalones y camisas de tela gruesa y resistente). Éstos no deben llevar partes desgarradas sueltas o que cuelguen.

4. excavaciones

- Cuando sea necesario, asegúrate que la excavación está entibada o protegida con otros sistemas.
- No acumules tierras o materiales junto al borde
- Cuidado con las conducciones próximas, pueden originar accidentes.
- Utiliza escaleras adecuadas para entrar o salir de ellas.
- Cuando la profundidad de la excavación supere los dos metros, coloca barandillas de protección.
- No te introduzcas en pozos sin antes haber comprobado la inexistencia de riesgo de asfixia.

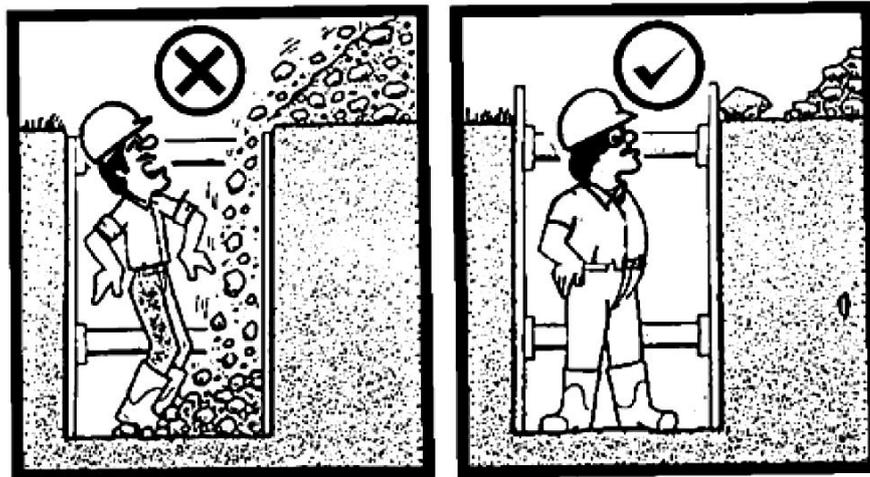


Ilustración 84 Método de protección en las excavaciones Fuente: Construcción Auto gestionada – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – SENA

5. caídas de altura

- Siempre es riesgoso trabajar en alturas por eso nunca debes abandonar el uso de los elementos de protección, como el arnés y las cuerdas y observar todas las medidas de precaución.
- Protege los huecos y las escaleras.
- Recuerda que las barandillas deben tener 90 cm. de alto y estar provistas de listón intermedio.
- No retires las protecciones si no estás autorizado.
- No pises sobre materiales frágiles susceptibles de originar caídas: placas de fibrocemento, bovedillas, falsos techos, etc.
- Sobre todo, cuando estés trabajando a más de dos metros de altura, protégete.

6. caídas de objetos

- Procura no situarte debajo de cargas suspendidas.
- Los ganchos siempre con su pestillo de seguridad.
- Vigila el estado de los cables, cuerdas, etc.
- No acumules material en los bordes de las placas.
- Asegura y manipula con precaución las herramientas que uses cuando estés en partes altas.
- En vías de circulación y accesos, donde exista peligro de caída de objetos, asegúrate que hay barandas y señales de protección.

7. electricidad

- Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
- No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión, asegúrate y pregunta.
- Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.
- Los cables gastados o pelados deben repararse inmediatamente.

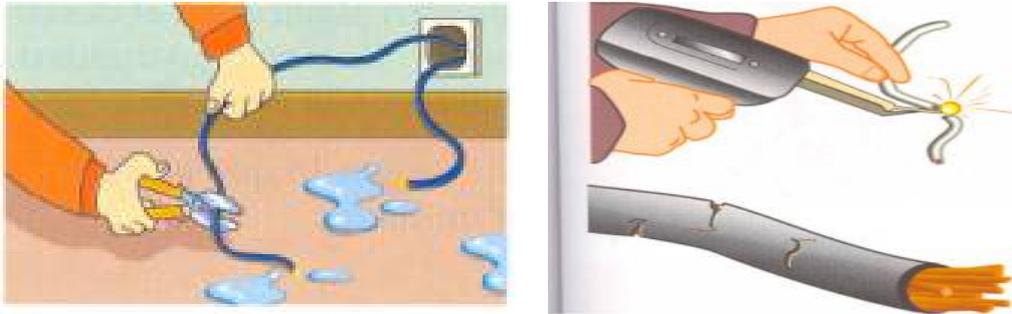


Ilustración 85 Previsiones eléctricas Disponible en:
<http://es.geocities.com/webbonita2003/segurida.html>

- Utiliza conexiones macho-hembra adecuadas. No metas los hilos pelados en los enchufes.
- Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables, cuadros..., comunícalo.
- Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, no esperes más: desconéctalo, notifícalo.
- Asegúrate que la instalación está protegida con diferenciales y toma de tierra u otros sistemas.
- Guarda las distancias de seguridad ante los posibles tendidos eléctricos.

8. medios auxiliares

Andamios

- Cerciórate que tienen barandillas para alturas superiores a los dos metros.
- No apoyes los montantes o caballetes en elementos frágiles. Asegúrate de que no existe una separación superior a los 30 cm. entre la plataforma y la fachada, si no hay barandillas por el lado de trabajo.
- No los sobrecargues excesivamente.

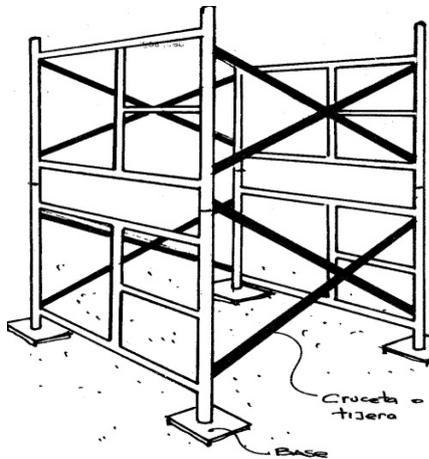


Ilustración 86 Utilización de andamios Disponible en:
<http://www.sumco.com.co/img/alquiler/andamios>.

- Cuida que la plataforma tenga un ancho mínimo de 60 cm y que las laminas o tablonés estén en buen estado.
- No suprimas las cruces, colócalas a ambos lados y siempre con sus pasadores.
- Cuando utilices andamios colgados, la andamiada no debe superar los 8 m. de longitud.
- Los pescantes anclados a los forjados y no sujetos con contrapesos.

Escaleras de manos

- Antes de utilizar una escalera comprueba que se encuentre en perfecto estado.
- No utilices nunca escaleras empalmadas una con otra, salvo que estén preparadas para ello.

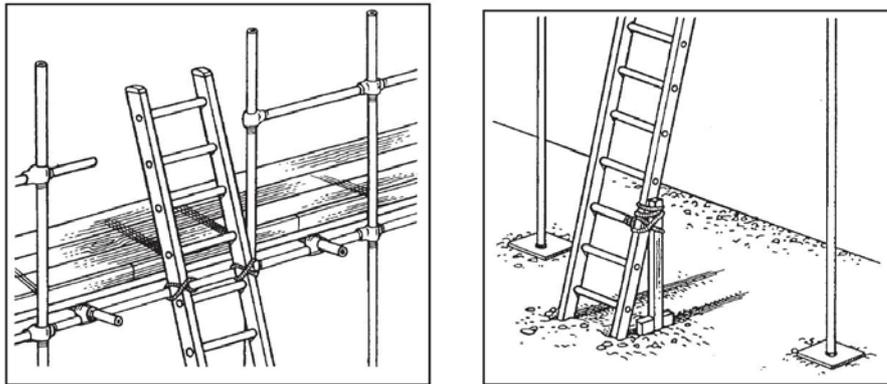


Ilustración 87 Utilización de escaleras Disponible en:
http://www.perso.wanadoo.es/escaleras_observatorio

- Atención si tienes que situar una escalera en las proximidades de instalaciones con tensión, provéelo antes y toma precauciones.
- La escalera debe estar siempre bien asegurada. Cerciórate que no se pueda deslizar.
- Al subir o bajar, da siempre la cara a la escalera.
- No utilices escaleras fabricadas “in-situ” con los peldaños, solamente, clavados a los largueros.
- Asegúrate que sobrepase en un metro la altura a salvar.

Maquinaria ligera

- Antes de utilizar una máquina infórmate bien de su funcionamiento, lee las instrucciones aportadas por el fabricante.
- No suprimas las carcasas protectoras



Ilustración 88 Maquinaria ligera Fuente: CURMA Maquinaria y Equipo, S. A

- No cambies interruptores u otros elementos de la máquina, antes infórmate.
- No dejes las máquinas portátiles conectadas y abandonadas.
- Antes de efectuar alguna operación de reparación o mantenimiento desconecta la máquina.

Maquinaria móvil

Delimita la zona de trabajo

- Guarda las distancias de seguridad.
- No transportes personal en las máquinas.

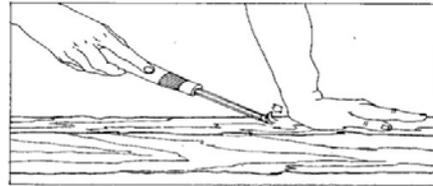


Ilustración 89 Maquinaria Móvil Fuente: CURMA Maquinaria y Equipo, S. A

- Mira bien antes de iniciar la marcha atrás o al ponerla en funcionamiento, advierte de tus maniobras.
- Déjate ver
- Cuidado con los trabajos en pendientes o junto a bordes de
- Excavación

Herramientas manuales

- Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos. Inspecciónalas periódicamente.
- Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso. No lleses herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptadas para ello.
- Cuando no las utilices, déjalas en lugares donde no puedan producir accidentes.



... CUIDADO CON SUS MANOS AL TRABAJAR...

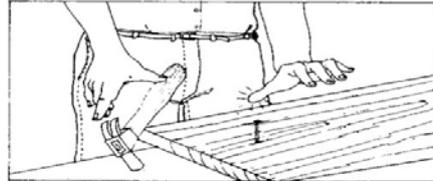


Ilustración 90 Herramientas manuales Disponible en: <http://www.cedure.org/Manual-de-Autoconstrucci243n.html>

- Cuidado con las rebabas
- Utiliza arandelas protectoras en punteros o similares, para evitar golpes en las manos.

Señalización

Las señales no eliminan los riesgos pero si informan sobre situaciones de la obra. Conócelas. Respetarlas.



Ilustración 91 Señalización en obra Fuente: INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

Recuerda:



Ilustración 91 Señalización de normas de seguridad Fuente: INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

CAPITULO 10.

LIMPIEZA GENERAL



Actividades de la Interventoría:

La Interventoría debe planificar que se efectúe a diario la limpieza total de todos los materiales de acabados de obra, quitando las manchas de pintura, cemento, polvo, etc.

Actividades del Constructor:

La limpieza general debe hacerlo el propietario y constructor de la vivienda, con el fin de recibir la edificación y el predio de las obras limpias y listas para ser ocupadas. Una vez terminada la obra o parte de ella y antes de su entrega definitiva a la entidad, el constructor debe retirar la totalidad de materiales como escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutara una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

Esta actividad puede desarrollarse de manera gradual a medida que se van desarrollando las diferentes actividades para evitar acumulaciones de materiales sobrantes que puedan dificultar las labores de construcción.

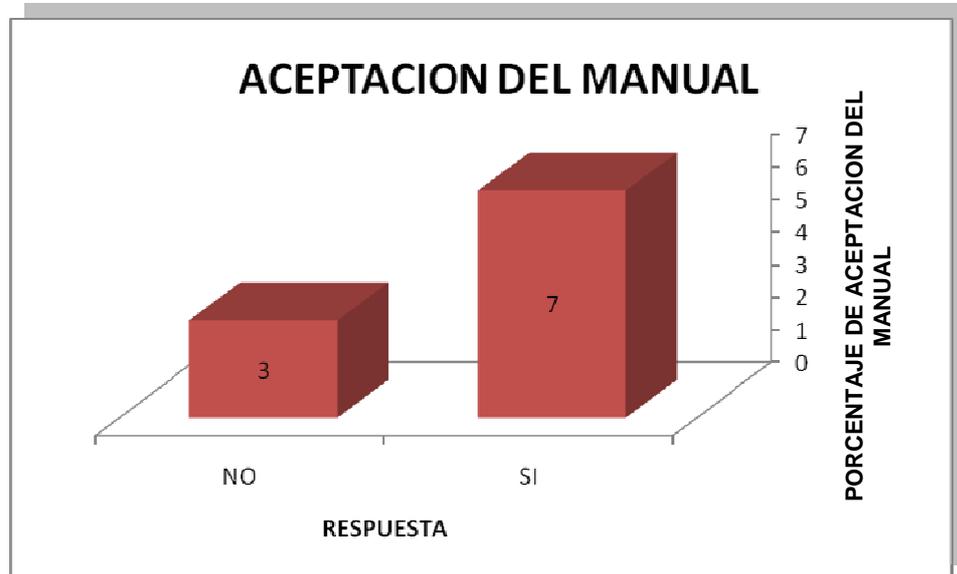
**ANEXO C.
ENCUESTA AL PERSONAL CIUDADELA
COLOMBIATON**

ITEM	NOMBRE Y APELLIDO	CEDULA	NIVEL EDUCATIVO	PREGUNTAS CAPITULO DEL UNO AL TRES	PREGUNTAS CAPITULO DEL CUATRO AL SIETE	PREGUNTAS DEL CAPITULO OCHO AL DIES	LE PARECIO CLARO Y ENTENDIBLE EL MANUAL
1	ALIRIO MARTINEZ RODRIGUEZ	9.031.987	2	Como identifico una herramienta en buen estado	ninguno	ninguna	si
2	ALEX ENRIQUE MONTES	92.549.031	2	ninguna	Para qué sirve la Interventoría en estas actividades?	ninguna	si
3	ROGER YESSIT CAMACHO RIOS	92.525.222	1	Que es la autoconstrucción	Cuanto tiempo dura el curado del concreto	Si no tenemos conocimiento de electricidad, quien nos ayuda?	no
4	MARIA ELENA PEREZ	64.243.143	3		ninguna	Como identifico que un elemento de protección personal está en buen estado	si
5	FERNANDO SANCHEZ	45.453.873	1	Si al momento de realizar la excavación llueve, como retiro el agua del ese lugar?		ninguna	Si
6	RAFAEL GOMEZ PEÑUELA	9.657.789	1	Que es la resistencia del concreto?	Que es el encofrado?	Quien me dará los elementos de seguridad para trabajar?	No
7	YAISIR MARIMON GOMEZ	14.456.654	1	Como debo preparar la mezcla de concreto	Que es el vibrado de concreto y con qué herramienta lo hago?	ninguna	Si
8	RICARDO ROMERO CANTILLO	1.128.876.789	3	Que es un plano estructural	ninguna	ninguna	Si
9	HORACIO HERNANDEZ ROMERO	92.547.567	2	Que es el mortero	Cuanto tiempo dura el proceso	ninguna	Si
10	LUZ ESTELA MARRUGO LOGOS	64.567.657	1	Porque es buena la auto construcción	Que es el vibrado de concreto y con que lo hago?		no

NOTA: El nivel académico está clasificado de la siguiente forma

1: primaria 2: secundaria 3: Técnicos 4: Tecnológicos 5: Profesionales

GRAFICA DE LA ENCUESTA ACEPTACION DEL MANUAL



Nos pudimos dar cuenta que el manual fue acertado y entendible por parte del personal encuestado en la ciudadela Colombiatón con un 70% a favor reconociendo que les parece claro el manual y un 30% no entendieron del todo, de esta manera se tuvo en cuenta las sugerencias de este 30% para mejorar el manual y lograr su objetivo principal.