

**PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EAQ  
INGENIERÍA (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) EN EL  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA NUEVA DE INTERÉS  
PRIORITARIO EN EL MUNICIPIO DE YONDÓ.**

**ALDEMAR ANDRES OSORIO VELASQUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA FÍSICO- MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2015**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EAQ  
INGENIERÍA (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) EN EL  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA NUEVA DE INTERÉS  
PRIORITARIO EN EL MUNICIPIO DE YONDÓ.**

**ALDEMAR ANDRES OSORIO VELASQUEZ**

**Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil**

**DIRECTOR  
ALVARO REY SOTO  
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA FÍSICO- MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2015**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios en primer lugar por darme la oportunidad de seguir viviendo y haberme permitido llegar a este punto de mi vida donde culmino una de mis metas trazadas.

A mi madre por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ella entre los que se incluye este. Me formo con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivo constantemente para alcanzar mis anhelos. Gracias por ese apoyo incondicional, por su amor y su fe en mí que fue fundamental para mi desarrollo profesional; el título debería llevar su nombre pero asuntos legales lo impiden pero en mi corazón así será.

A mi familia por su comprensión, estímulo constante y apoyo incondicional a lo largo de mis estudios, A mis amigos que siempre creyeron en mis capacidades en mi esfuerzo y en mi sacrificio. Hoy veo culminado uno de mis objetivos un punto de partida para un largo camino profesional.

A EAQ Ingeniería, Edgar Alonso Quesada Orejarena y su grupo de trabajo que me brindaron la oportunidad de desarrollar mis prácticas profesionales; gracias por abrirme las puertas de la empresa y acogerme de la mejor manera. Siempre guardare los mejores recuerdos de mi primer trabajo.

## CONTENIDO

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| INTRODUCCION .....   | 12          |
| 1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA .....   | 13          |
| 2. LOCALIZACION DEL PROYETO .....  | 14          |
| 3. INFORMACION DEL CONTRATO .....  | 15          |
| 4. DISEÑO DE LA VIVIENDA .....   | 16          |
| 4.1 EXCAVACIÓN .....   | 17          |
| 4.2 ACERO .....  | 17          |
| 4.3 MAMPOSTERÍA. ....  | 18          |
| 4.4 MORTERO DE PEGA 1:3.....   | 19          |
| 4.5 CONCRETO 3000 PSI REFORZADO .....  | 19          |
| 4.6 MADERA.....  | 20          |
| 4.7 CUBIERTA.....  | 20          |
| 4.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....  | 21          |
| 4.9 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.....  | 21          |
| 5. ACTIVIDADES REALIZADAS.....   | 23          |
| 6. PROCESO CONSTRUCTIVO .....  | 24          |
| 6.1 PRELIMINARES (SOCIALIZACIÓN, APROBACIÓN DE LOS LOTES Y<br>CONTRATACIÓN DEL PERSONAL DE LA VEREDA)..... | 24          |
| 6.1.1 Descapote y Nivelación del Terreno. ....   | 24          |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 6.2 MATERIALES .....            | 24 |
| 6.3 MANO DE OBRA.....           | 25 |
| <br>                            |    |
| 7. PROGRAMACION DE LA OBRA..... | 26 |
| 7.1 SEMANA 1.....               | 27 |
| 7.2 SEMANA 2.....               | 27 |
| 7.3 SEMANA 3.....               | 28 |
| 7.4 SEMANA 4.....               | 28 |
| 7.5 SEMANA 5.....               | 29 |
| 7.6 SEMANA 6.....               | 30 |
| 7.7 SEMANA 7.....               | 31 |
| 7.8 SEMANA 8.....               | 32 |
| 7.9 SEMANA 9.....               | 33 |
| 7.10 SEMANA 10.....             | 34 |
| 7.11 SEMANA 11.....             | 35 |
| 7.12 SEMANA 12.....             | 36 |
| 7.13 SEMANA 13.....             | 37 |
| 7.14. SEMANA 14.....            | 38 |
| <br>                            |    |
| 8. CONCLUSIONES .....           | 40 |
| <br>                            |    |
| BIBLIOGRAFÍA.....               | 41 |

## LISTA DE TABLAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Tabla 1. Detalle Áreas de la Vivienda .....       | 16          |
| Tabla 2. Cantidad de acero por Elementos.....     | 18          |
| Tabla 3. Cantidad de acero por Varillas .....     | 18          |
| Tabla 4. Cantidad de Concreto por Elementos ..... | 20          |
| Tabla 5. Cronograma Parcial Ejecutado .....       | 26          |

## LIATA DE FIGURAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Figura 1. Ubicación de Yondo en Antioquia.....                      | 14          |
| Figura 2. Excavación .....  | 17          |
| Figura 3. Acero .....   | 17          |
| Figura 4. Mampostería.....  | 18          |
| Figura 5. Mortero de Pega 1:3.....                                  | 19          |
| Figura 6. Concreto 3000 PSI Reforzado .....                         | 19          |
| Figura 7. Plano eléctrico .....                                     | 21          |
| Figura 8. Plano de instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.....      | 22          |
| Figura 9. Marca de Ejes.....  | 27          |
| Figura 10. Grupo 2. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 27          |
| Figura 11. Grupo 3. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 28          |
| Figura 12. Grupo 4. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 29          |
| Figura 13. Grupo 5. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 30          |
| Figura 14. Grupo 6. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 31          |
| Figura 15. Grupo 7. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 32          |
| Figura 16. Grupo 8. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 33          |
| Figura 17. Grupo 9. Excavación, amarre y colocación del acero.....  | 34          |
| Figura 18. Grupo 10. Excavación, amarre y colocación del acero..... | 35          |
| Figura 19. Grupo 11. Excavación, amarre y colocación del acero..... | 36          |
| Figura 20. Grupo 12. Excavación, amarre y colocación del acero..... | 37          |
| Figura 21. Grupo 13. Excavación, amarre y colocación del acero..... | 38          |
| Figura 22. Grupo 14. Excavación, amarre y colocación del acero..... | 39          |

## RESUMEN

**TITULO:PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EAQ INGENIERÍA (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA NUEVA DE INTERÉS PRIORITARIO EN EL MUNICIPIO DE YONDÓ.\***

**AUTOR: ALDEMAR ANDRES OSORIO VELASQUEZ\*\***

**PALABRAS CLAVE:** Construcción, Subsidio, Viviendas de Interés Prioritario, Desarrollo.

Actualmente, el Municipio de Yondó (Antioquia) atraviesa una problemática social que se ve reflejada en un estado generalizado de pobreza extrema la cual ha llevado al Municipio a gestionar ante el Gobierno Nacional la implementación de programas para la mitigación del mismo por este motivo se creó el proyecto de construcción de vivienda nueva de interés prioritario para alcanzar una sustentabilidad integral en un desarrollo equitativo económico y social para la región. Bajo este contexto se construirán 169 viviendas en las 58 veredas que ocupan el 85% del territorio del Municipio de Yondó, para lo cual se deben tener requerimientos mínimos para ser beneficiario a este subsidio como ser desplazado, madre cabeza de familia y la no obtención de un subsidio anterior. El compromiso del beneficiario es tener un lote propio el cual debe tener unos parámetros que cumplan con las exigencias del proyecto y también se le hace entrega de los materiales de la vivienda los cuales se debe preservar para mantener el subsidio. Las viviendas a desarrollar presentan diseños propuestos por la Empresa de Vivienda de Antioquia (VIVA) aprobadas por el Banco Agrario que da partida a su ejecución y establece que la gerencia integral deberá tener una entidad ejecutora y la interventoría los cuales son EAQ ingeniería (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Físico- Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director. Alvaro Rey Soto

## ABSTRACT

**TITLE: BUSINESS PRACTICE AS ASSISTANT EAQ ENGINEERING ENGINEERING (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) IN THE DRAFT Housing Starts of priority concern in the Yondó.\***

**AUTHOR: ALDEMAR ANDRES VELASQUEZ OSORIO\*\***

**KEYWORDS:** Construction, Subsidies, Housing Priority Development Interest

Currently, the municipality of Yondo (Antioquia) through a social problem which is reflected in a generalized state of extreme poverty which has led the municipality to negotiate with the Government to implement programs to mitigate it for this reason it was created the planned construction of new housing priority to achieve a comprehensive sustainability in economic and social development for the region equitable interest. In this context 169 homes will be built in the 58 villages that occupy 85 % of the territory of the municipality of Yondo , for which it should have minimum requirements for being eligible for this subsidy as being displaced , mother-headed households and the failure to obtain a previous grant. The commitment of the beneficiary is to have a lot itself which must have parameters that meet the requirements of the project and also makes delivery of housing materials which must be preserved to maintain the subsidy. The present housing development proposed by the Housing Corporation of Antioquia (VIVA) approved by the Agrarian Bank that gives starting their implementation and provides that the comprehensive management shall have an executive body and auditing which are EAQ (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) University engineering and designs Francisco Jose de Caldas District.

---

\* Grade work

\*\* Faculty of Mechanical Physical-. School of Civil Engineering. Director. Alvaro Rey Soto

## INTRODUCCION

En el 2012, la cámara de representantes aprobó el proyecto de ley que promueve la construcción de 100.000n viviendas de interés social prioritario (VIP) para las familias más pobres del país la cual establece la coordinación de recursos entre la nación y entidades territoriales que pretenden contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de muchos colombianos que no cuentan con vivienda propia.

El municipio de Yondo (Antioquia) es sinónimo de petróleo donde el bienestar de sus 13.000 habitantes no se ve reflejado en su infraestructura y son muchas las necesidades insatisfechas que afronta.

Los problemas sociales que impactan a la comunidad menos favorecida hacen que se planteen proyectos que integren las necesidades básicas, en este caso se pretende la creación de viviendas de interés prioritario que proporcionen una mejor calidad de vida a muchas familias.

El Banco Agrario establece que la gerencia integral deberá tener una entidad ejecutora y la interventoría los cuales son EAQ ingeniería (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Las viviendas a desarrollar presentan diseños propuestos por La Empresa de Vivienda de Antioquia (VIVA) aprobadas por el Banco Agrario que da partida a su ejecución.

## 1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

EAQ Ingeniería (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) es una empresa dedicada a prestar Servicios de Ingeniería, consultoría y ejecución de Obras Civiles con sus respectivas obras complementarias con una experiencia superior a los 10 años.

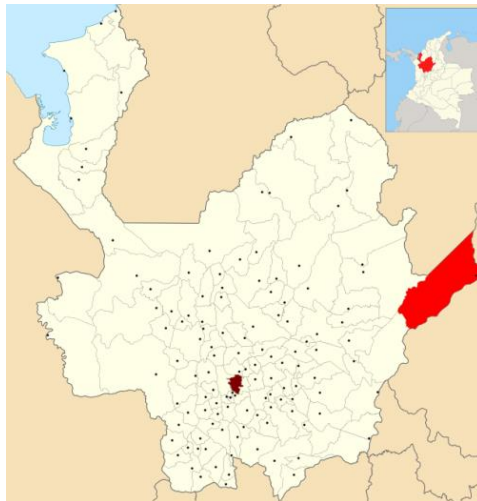
Para este proyecto se cuenta con una organización consistente en:

- Director de Obra
- Ingeniero Residente
- Ingeniero de Calidad
- Oficiales
- Ayudantes
- Interventoría

## 2. LOCALIZACION DEL PROYETO

Yondó es un municipio de Colombia, localizado en la subregión del Magdalena Medio en el departamento de Antioquia. Limita por el norte con el municipio de Cantagallo, Bolívar, por el oeste con el municipio de Remedios, por el suroeste con el municipio de Puerto Berrio y por el este con los municipios de Cimitarra, Puerto Parra y Barrancabermeja, éstos últimos en el departamento de Santander; está separado de éstos últimos por el Río Magdalena. El área municipal es de 1.880 kilómetros cuadrados, con un territorio poco montañoso y la extensión de su área urbana es de 1 km<sup>2</sup>, donde la gran mayoría de su territorio pertenece al área rural. En 2006 finalizó la construcción del puente Guillermo Gaviria que cruza el río Magdalena y que une a los municipios de Yondó (Antioquia), con Barrancabermeja (Santander), una construcción de 1 kilómetro de longitud, lo que otorga grandes frutos a las localidades comprometidas en este proyecto.

**Figura 1. Ubicación de Yondo en Antioquia**



Fuente: Google Earth

### **3. INFORMACION DEL CONTRATO**

Contrato Civil de Obra, suscrito entre la Fundación de Servicio de Vivienda Popular (SERVIVIENDA) y EAQ Ingeniería (EDGAR ALONSO QUESADA OREJARENA) para la construcción a costa y riesgo de este, hasta 169 viviendas nuevas de interés social, en los proyectos del municipio de Yondó del Departamento de Antioquia para la Gerencia 27.

#### 4. DISEÑO DE LA VIVIENDA

El diseño presentado se construye en un sistema tipo p $\acute{o}$ rtico con mampostería confinada con un área construida de 35,45 metros cuadrados, en el cual se incorpora dos habitaciones, un ba $\tilde{n}$ o, una cocina, un espacio m $\acute{u}$ ltiple (sala comedor) y un lavadero.

**Tabla 1. Detalle Áreas de la Vivienda**

| <b>Área Construida</b>            | <b>35.45 m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Frente área construida            | 6.93 m                     |
| Fondo área construida             | 5.26 m                     |
| Área Cubierta                     | 44.12 m <sup>2</sup>       |
| Área Libre                        | Variable                   |
| Área espacio m $\acute{u}$ ltiple | 10,29m <sup>2</sup>        |
| Área Alcoba 1                     | 6,13m <sup>2</sup>         |
| Área de la Cocina                 | 3,55m <sup>2</sup>         |
| Área Alcoba 2                     | 6,13m <sup>2</sup>         |
| Área Zona de Ropas y Herramientas | 1,00m <sup>2</sup>         |
| Área de Ba $\tilde{n}$ o          | 1,42m <sup>2</sup>         |

En los anexos se pueden observar los planos principales de la vivienda aprobada, su distribución en planta, cortes, fachadas y cimentación.



## 4.1 EXCAVACIÓN

En un lote con dimensiones de 5,26m\*6,93m la cantidad de tierra por excavar es 4,661 m<sup>3</sup> donde se tiene un ancho de 25 cm y una profundidad de 43 cm.

**Figura 2. Excavación**



## 4.2 ACERO

La estructura está conformada por cimentación, sobrecimiento, columnas, columnetas, viga de amarre y viga cinta.

**Figura 3. Acero**



**Tabla 2. Cantidad de acero por Elementos**

|             |             |
|-------------|-------------|
| CIMENTACION | 197,72 kg   |
| COLUMNAS    | 120,5682 kg |
| VIGAS       | 204,088 kg  |
| TOTAL       | 522,38 kg   |

**Tabla 3. Cantidad de acero por Varillas**

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| TOTAL ACERO 3/8 | 341,9824 kg |
| TOTAL ACERO 1/4 | 180,40 kg   |
|                 | 522,38 kg   |

### **4.3 MAMPOSTERÍA.**

Se determinaron 75,45 ML de mampostería en toda la vivienda utilizando ladrillo H12 con dimensiones de 12cm\*40cm\*20cm lo que establece 943 ladrillos y por desperdicios se ponen en el sitio de la obra un total de 1000 ladrillos.

**Figura 4. Mampostería.**



#### 4.4 MORTERO DE PEGA 1:3

El mortero es utilizado como pega que debe proporcionar a los elementos de construcción adherencia. Se necesitan 0,88 m<sup>3</sup> de mortero de pega los cuales requieren 7 bultos de cemento con 3 m<sup>3</sup> de arena.

**Figura 5. Mortero de Pega 1:3**



#### 4.5 CONCRETO 3000 PSI REFORZADO

Resiste esfuerzos de compresión. Se aplicó en elementos estructurales para la cimentación, el sobrecimiento, columnetas, viga de amarre, viga cinta que equivale a 210 kg/cm<sup>2</sup> resistiendo compresión. Dicha resistencia se debe tener en los 8,35 m<sup>3</sup> de concreto lo cual requieren 58 bultos de cemento, 6 m<sup>3</sup> triturado (agregado grueso) y 6 m<sup>3</sup> agregado fino (arena).

**Figura 6. Concreto 3000 PSI Reforzado**



**Tabla 4. Cantidad de Concreto por Elementos**

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| CIMENTACION     | 2,0915 m3      |
| SOBRECIMIENTO   | 1,5561 m3      |
| COLUMNAS        | 0,835 m3       |
| VIGAS AMARRE    | 1,004 m3       |
| VIGA CINTA      | 0,2808 m3      |
| PLACA ENTREPISO | 2,583 m3       |
| <b>Total</b>    | <b>8,35 m3</b> |

**Nota: En Total se entregaron 70 Bultos de cemento, los cuales adicionaban 5 bultos más por desperdicios.**

#### **4.6 MADERA**

Se emplean formaletas de madera para realizar trabajos temporales que no requieren de altas resistencias ya que su uso es por cada vivienda y así no se formen variaciones volumétricas generadas por la humedad del concreto. Se entregaron 30 tablas de 0,20m\*2,30m para fundir columnas y columnetas; 6 tablas de 0,25m\*2,30m para fundir la viga cinta y 20 tablas de 0,30m\*3m para fundir el sobrecimiento y viga de amarre superior.

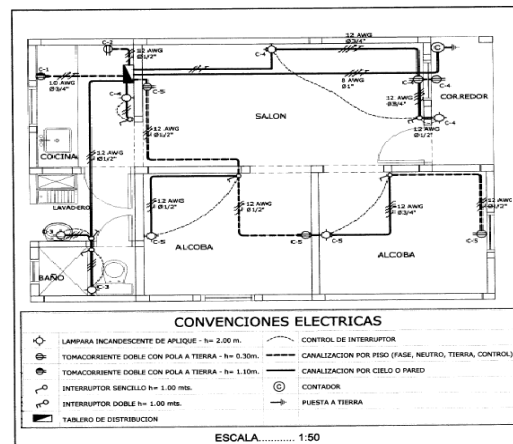
#### **4.7 CUBIERTA**

En esta modalidad de construcción de vivienda nueva se forma una cubierta que posee dos vertientes o aguas que se constituyen de 6 perfiles C (6m), 14 tejas no.5, 14 tejas no.8, 7 caballetes fijos con pendiente de 15 G.

## 4.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las Instalaciones eléctricas, incluyendo materiales, puntos y aparatos, deben cumplir en lo pertinente con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (Resolución No 18 0398 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía y actualizaciones), debe garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar. Cada espacio de la vivienda (corredor, alcobas, sala, cocina, baño y lavadero) debe tener un tomacorriente, un plafón para el bombillo, un interruptor que van cableados con tubería PVC eléctrica de ½"; todo esto sincronizado a un tablero con 6 barras de distribución.

Figura 7. Plano eléctrico



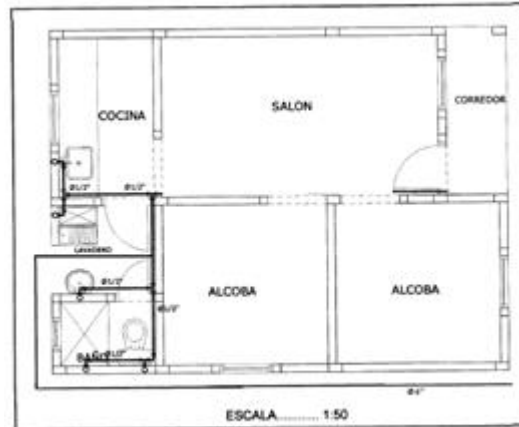
**Nota: Se contrató un técnico electricista encargado de la instalación y cableado de los aparatos eléctricos con su debida certificación.**

## 4.9 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Las Instalaciones hidráulicas, sanitarias; incluyendo materiales, puntos y aparatos, deben cumplir en lo pertinente con el Reglamento Técnico de Instalaciones Sanitarias RAS 2000 (Ley 373 de 1997, Decreto 3102 de 1997, Resolución 1096 de 2000, Decreto 1469 de 2010 y actualizaciones), requiere

de los mejores estándares en términos de calidad total. Los diferentes puntos sanitarios (lavaplatos, lavadero, lavamanos y baño) se conectan por medio de tubería PVC de 1/2" saliendo por el exterior de la vivienda con tubería PVC de 4" llegando a la caja de inspección correspondiente.

**Figura 8. Plano de instalaciones Hidráulicas y Sanitarias**



## 5. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas durante la práctica empresarial consistieron en:

- Control y supervisión de personal establecido a los diferentes frentes de trabajo.
- Verificar las herramientas y materiales requeridos para el desarrollo de la obra.
- Inspección del trabajo ejecutado por el personal correspondiente.
- Verificar que las especificaciones técnicas se cumplan para la ejecución adecuada del proyecto.
- Cumplimiento de la programación de la obra.
- Elaborar un informe semanal del avance de la obra para su control.
- Control y supervisión de servicios subcontratados por parte de la empresa.
- Ejecutar labores administrativas indicadas por el director de la obra.

## **6. PROCESO CONSTRUCTIVO**

### **6.1 PRELIMINARES (SOCIALIZACIÓN, APROBACIÓN DE LOS LOTES Y CONTRATACIÓN DEL PERSONAL DE LA VEREDA).**

Con la fundación SERVIVIENDA se realizaron reuniones informativas donde se le exponían a los beneficiarios los alcances del proyecto y cuáles eran los compromisos que ellos debían tener como proporcionar el punto de luz y el punto de agua para la ejecución de su vivienda además los documentos que acrediten que el lote es de su propiedad para realizar la visita e indicar las condiciones que debe tener y así por medio de la interventoría proporcionar la aprobación, asignando el oficial para dar inicio a la construcción de la vivienda.

**6.1.1 Descapote y Nivelación del Terreno.** Se deben realizar actividades como el descapote, la nivelación y compactación del terreno que preparan el inicio de cada vivienda en el proyecto. El beneficiario está en el compromiso de hacer lo indicado por parte de la interventoría para su adecuación y aprobación, facilitando el inicio a la obra.

### **6.2 MATERIALES**

Los Materiales deben cumplir los procesos requeridos por las normas técnicas para así evitar que no se generen eventos que impacten la vivienda después de construida. Por tal motivo se contrató una ferretería de la región reconocida que suministraba todos los elementos necesarios para la realización, colocados en el lugar de cada vivienda.

### **6.3 MANO DE OBRA**

El conocimiento y manejo técnico que tienen los maestros de obra sobre los procesos constructivo no siempre es el más apropiado. De ahí que el ingeniero a cargo de la obra debe supervisar permanente todas las actividades diarias en cada vivienda, cerciorándose que se cumplan las especificaciones técnicas que contempla el proyecto con la supervisión de los entes de control.

## 7. PROGRAMACION DE LA OBRA

En la construcción de cada vivienda nueva de interés prioritario se establece una duración para la terminación máxima de 30 días en cada una. Para cumplir con los términos de duración del contrato se determinó abrir 4 frentes de trabajos semanales, esto se acordaba los días jueves con la asistencia de la interventoría y su comité técnico.

**Tabla 5. Cronograma Parcial Ejecutado**

|     |          |   |               |              | <b>CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|-----|----------|---|---------------|--------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|     |          |   |               |              | <b>SEMANAS DE EJECUCION</b>            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| No. | VEREDA   | BENEFICIARIO                                    | DOCUMENTO C.C | PROYECTO     | 1                                      | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         | 11         | 12         | 13         | 14         | 15         | 16         | 17         | 18         |
|     |          |   |               |              | 06/11/2014                             | 13/11/2014 | 20/11/2014 | 27/11/2014 | 04/12/2014 | 11/12/2014 | 18/12/2014 | 25/12/2014 | 01/01/2015 | 08/01/2015 | 15/01/2015 | 22/01/2015 | 29/01/2015 | 05/02/2015 | 12/02/2015 | 19/02/2015 | 26/02/2015 | 05/03/2015 |
| 0   |          | <b>Gestion de compra y enganche de material</b> |               |              |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 1   | EL TIGRE | FERNANDEZ PIÑEREZ YELIZA                        | 1096218939    | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2   | EL TIGRE | MENCO MOLINA YULIS PAOLA                        | 1096188576    | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3   | EL TIGRE | GUTIERREZ DE LA OSSA ROSA OREXSI                | 21950419      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 4   | EL TIGRE | MONROY RAMIREZ HECTOR MANUEL                    | 2054619       | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 5   | EL TIGRE | FERNANDEZ LOPEZ LUIS GUILLERMO                  | 3557361       | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 6   | EL TIGRE | FLOREZ MORENO GUILLERMO                         | 9161556       | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 7   | EL TIGRE | VARGAS MENESES SAMUEL                           | 91444037      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 8   | EL TIGRE | CARO SILVA MICHER                               | 15451923      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 9   | EL TIGRE | ROBLES RONDON LUIS ARMANDO                      | 1096188854    | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 10  | EL TIGRE | CERVANTES MOYA LESBIA JUDITH                    | 57303902      | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 11  | EL TIGRE | MARTINEZ ACOSTA CARMEN CECILIA                  | 37579335      | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 12  | EL TIGRE | CARDOSO PEÑA LUIS ALBERTO                       | 91435090      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 13  | EL TIGRE | FONCE TORRES OLGA LUCIA                         | 375799298     | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 14  | EL TIGRE | CRESPO ZABALA EDIER                             | 1545225       | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 15  | EL TIGRE | RODRIGUEZ CASTRO LUIS ALBERTO                   | 15452445      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 16  | EL TIGRE | GUZMAN MOZCOTE ELIANA PATRICIA                  | 1096212205    | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 17  | EL TIGRE | ACOSTA RAMOS LENIS MERCEDES                     | 21949558      | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 18  | EL TIGRE | LOPEZ MARTINEZ ADELAIDA                         | 52789093      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 19  | EL TIGRE | VIDALES ACUÑA ANA RAQUEL                        | 2195011       | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 20  | EL TIGRE | SILVA SIERRA OLINDA ESTHER                      | 40278483      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 21  | EL TIGRE | QUIROZ FERNANDEZ MARIA                          | 21949417      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 22  | EL TIGRE | MARIN SABALA JAVIER DARIO                       | 1042211265    | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 23  | EL TIGRE | GARCIA CASTRO GRIMALDI                          | 37581428      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 24  | EL TIGRE | GIRALDO MENDOZA JOAQUIN EMILIO                  | 1042211021    | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 25  | EL TIGRE | MORENO BERTA                                    | 28069607      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 26  | EL TIGRE | ROJAS MARIA ELSY                                | 37917878      | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 27  | EL TIGRE | BARBA RODRIGUEZ ALICIA                          | 21950062      | 60 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 28  | EL TIGRE | ROBLES HERREÑO JOHANNA                          | 37579715      | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 29  | EL TIGRE | GIRALDO MORALES JONATAN                         | 1042212052    | 59 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 30  | EL TIGRE | PEÑA OSPINO LUIS MANUEL                         | 15452381      | 33 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 31  | EL TIGRE | GUALDRON MILLAN LEIDY DIANA                     | 37580391      | 33 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 32  | EL TIGRE | MARTINEZ GUALDRON ELMER                         | 1096190739    | 33 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 33  | EL TIGRE | GUALDRON LOPEZ ROLVER                           | 1096190739    | 33 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 34  | EL TIGRE | LOPEZ MARTINEZ MAYALDIS                         | 1096200974    | 33 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 35  | EL TIGRE | GARCIA FERNANDEZ SOMERIS                        | 52804230      | 33 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 36  | EL TIGRE | LERMA SABALA ANA ELVIRA                         | 21950496      | 33 VIVIENDAS |  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |

El día 18 de Diciembre de 2014, se da inicio al proyecto. El desarrollo de las actividades realizadas en la presente práctica empresarial fue el siguiente:

## 7.1 SEMANA 1

Se cumplió la iniciación del primer grupo de 4 lotes con su debida aprobación por parte de la interventoría y su comité técnico para marcar los ejes de la vivienda y así comenzar con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 9. Marca de Ejes**



## 7.2 SEMANA 2

Se verifican las labores realizadas en los 4 primeros lotes habilitados donde se fundió el cimiento y el sobrecimiento de la estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnetas. Por otra parte se habilitan 4 nuevos lotes que corresponden al grupo 2 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 10. Grupo 2. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### 7.3 SEMANA 3

Se verifican las labores realizadas en los dos grupos de trabajo, en el primero se funde la viga de amarre y su viga cinta para instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda; en el segundos se fundió el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnetas. De nuevo se habilitan 4 nuevos lotes que corresponden al grupo 3 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 11. Grupo 3. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### 7.4 SEMANA 4

Se verifican las labores realizadas en los tres grupos de trabajo, en el primero se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda; en el segundo grupo se funde la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda; en el tercer grupo se fundió el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la

colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan 4 nuevos lotes que corresponden al grupo 4 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero..

**Figura 12. Grupo 4. Excavación, amarre y colocación del acero..**



## **7.5 SEMANA 5**

Se hace entrega de las 4 primeras viviendas de interés prioritario del primer grupo por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el segundo grupo se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por último labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el tercer grupo se funde la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el cuarto grupo se fundió el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan 4 nuevos lotes que corresponden al grupo 5 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité

técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 13. Grupo 5. Excavación, amarre y colocación del acero.**



## **7.6 SEMANA 6**

Se hace entrega del segundo grupo de viviendas de interés prioritario del primer grupo por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el tercer grupo se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por último labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el cuarto grupo se funde la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el quinto grupo se fundió el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Por otra parte se habilitan 4 nuevos lotes que corresponden al grupo 6 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 14. Grupo 6. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### **7.7 SEMANA 7**

Se entrega el tercer grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo cuatro se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por último labor a realizar se funde la placa del entepiso de la vivienda. En el grupo cinco se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el grupo seis se fundió el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Por otra parte se habilitan 4 nuevos lotes que corresponden al grupo 7 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 15. Grupo 7. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### **7.8 SEMANA 8**

Se entrega el cuarto grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo cinco se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el grupo seis se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el grupo siete se funden el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan cuatro nuevos lotes que corresponden al grupo 8 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 16. Grupo 8. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### **7.9 SEMANA 9**

Se entrega el quinto grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo seis se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el grupo siete se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el grupo ocho se funden el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan cuatro nuevos lotes que corresponden al grupo 9 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 17. Grupo 9. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### **7.10 SEMANA 10**

Se entrega del sexto grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo siete se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el grupo ocho se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el grupo nueve se funden el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan cuatro nuevos lotes que corresponden al grupo 10 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 18. Grupo 10. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### **7.11 SEMANA 11**

Se entrega el séptimo grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo ocho se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el grupo nueve se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el grupo diez se funden el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan cuatro nuevos lotes que corresponden al grupo 11 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 19. Grupo 11. Excavación, amarre y colocación del acero.**



## **7.12 SEMANA 12**

Se entrega el octavo grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo nueve se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el grupo diez se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el grupo once se funden el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan cuatro nuevos lotes que corresponden al grupo 12 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 20. Grupo 12. Excavación, amarre y colocación del acero.**



### **7.13 SEMANA 13**

Se entrega el noveno grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo diez se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda. En el grupo once se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda. En el grupo doce se funden el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas. Continuando se habilitan cuatro nuevos lotes que corresponden al grupo 13 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 21. Grupo 13. Excavación, amarre y colocación del acero.**



#### **7.14. SEMANA 14**

Se entrega el décimo grupo viviendas de interés prioritario por parte de la constructora para la revisión y aprobación de la interventoría cumpliendo las especificaciones técnicas requeridas avanzando en el cronograma de la obra. En el grupo once se instalan el lavadero, el lavamanos, el lavaplatos con su respectiva tubería sanitaria hasta la caja de inspección y la instalación de todos los accesorios eléctricos con su respectiva tubería y por última labor a realizar se funde la placa del antepiso de la vivienda quedando ejecutar el acta de entrega por parte de la constructora y la interventoría al beneficiario. En el grupo doce se funden la viga de amarre y su viga cinta para así instalar los perfiles y colocar la cubierta de la vivienda quedando en un 75% de ejecución. En el grupo trece se funden el cimiento y el sobrecimiento de las estructura dando paso a la mampostería para la colocación de la formaleta y así fundir columnas y columnetas quedando en un 50% de ejecución. Continuando se habilitan cuatro nuevos lotes que corresponden al grupo 14 con su debida marcación y aprobación de la interventoría y su comité técnico para avanzar en el cronograma comenzando con la excavación, amarre y colocación del acero.

**Figura 22. Grupo 14. Excavación, amarre y colocación del acero.**



## **8. CONCLUSIONES**

Es posible edificar, con materiales idóneos que suministren a las viviendas de interés prioritario servicios necesarios (agua, luz y alcantarillado), con un sistema constructivo que ha sido probado en el país para mitigar la pobreza extrema que afronta esta región del país.

En la duración de la práctica se entregaron un total de 40 viviendas de interés prioritario a las veredas el tigre y puerto los mangos. Donde quedan en ejecución 4 viviendas en un 75% de ejecución, 4 viviendas en ejecución al 50% y se habilitaron 4 nuevos lotes en la programación de la obra.

## BIBLIOGRAFÍA

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10. Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes. (Creada por la Ley 400 de 1997) Bogotá D.C. Colombia Marzo de 2010. [en línea] [citado 8 de junio de 2015] disponible en: [http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento\\_construccion\\_sismo\\_resistente.pdf](http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento_construccion_sismo_resistente.pdf)

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS – 2000. Bogotá D.C., Noviembre de 2.010. [en línea] [citado 9 de junio de 2015] disponible en: [http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/4.\\_Sistemas\\_de\\_acueducto.pdf](http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/4._Sistemas_de_acueducto.pdf)

COLOMBIA, MINISTRO DE MINAS Y ENERGIA. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas Resolución Número 90708. (Agosto 30 de 2013 ). Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE. [en línea] [citado 10 de junio de 2015] disponible en: [http://www.sic.gov.co/recursos\\_user/reglamentos\\_tecnicos/reglamento\\_tecnico\\_inst\\_electricas\\_RETIE.pdf](http://www.sic.gov.co/recursos_user/reglamentos_tecnicos/reglamento_tecnico_inst_electricas_RETIE.pdf)