



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## PRACTICA EMPRESARIAL

SUPERVISION Y VERIFICACION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN  
LAS OBRAS DE ESTRUCTURA DEL PROYECTO HATO GRANDE  
RESERVADO

JONATHAN MAX ARIAS GALVIS

ID: 88580

SUPERVISOR DE LA EMPRESA

ARQ. GERMAN GONZALO GOMEZ

SECCIONAL BUCARAMANGA

ESCUELA DE INGENIERIAS

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

2012



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

PRACTICA EMPRESARIAL  
SUPERVISION Y VERIFICACION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN  
LAS OBRAS DE ESTRUCTURA DEL PROYECTO HATO GRANDE  
RESERVADO

JONATHAN MAX ARIAS GALVIS

ID: 88580

PRESENTADO A:

ING. JUAN CARLOS FORERO

DOCENTE UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

SECCIONAL BUCARAMANGA

ESCUELA DE INGENIERIAS

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

2012



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Coordinador de la práctica

---

Jurado

---

Jurado



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme vida y la oportunidad para culminar con éxito mis estudios en la Universidad Pontificia Bolivariana.

A mis padres y hermanos por recibir de ellos los mejores consejos de vida y apoyo incondicional, orientándome por el mejor camino de vida para continuar con la mejor proyección profesional y personal.

A los excelentes profesores de la facultad de Ingeniería Civil que durante las etapas de enseñanza, lograron generar los mejores aportes técnicos y profesionales, los cuales fueron de muy importante ayuda para formar en mí un buen perfil profesional y que será de gran apoyo para iniciar la mejor experiencia laboral.

A Fénix Construcciones S.A, a su gerente el Ingeniero Horacio Enrique Blanco y a todo el personal del proyecto Hato Grande Reservado, que me colaboraron durante mi práctica empresarial, transmitiendo los mejores conocimientos y técnicas en la construcción de vivienda familiar.

Comparto de igual forma estos agradecimientos a mi tutor del proyecto Arquitecto German Gonzalo Gómez, por el aporte y asesorías recibidas logrando la mejor orientación para culminar con éxito mis actividades laborales en Fénix Construcciones S.A.

Gracias mil gracias...



## TABLA DE CONTENIDO

### Tabla de contenido

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1.    Objetivos Generales .....	11
2.2.    Objetivos Específicos .....	11
<b>3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....</b>	<b>12</b>
3.1.    Planeación Estratégica .....	13
3.2.    Visión .....	13
3.3.    Misión .....	14
3.4.    Política de Calidad .....	14
3.5.    Reseña Histórica .....	14
3.6.    Estructura Organizacional .....	22
<b>4. DESCRIPCION GENERAL DEL CARGO .....</b>	<b>23</b>
<b>5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS .....</b>	<b>25</b>
5.1.    Localización y Replanteo .....	27
5.2.    Excavación .....	28
5.3.    Armado de Vigas de Cimentación .....	31
5.4.    Columnas 1er Nivel .....	32
5.5.    Losa de Contrapiso .....	33
5.6.    Muro de Contención en concreto reforzado .....	36
5.7.    Aporte al seguimiento de la Construcción .....	39
5.8.    Toma de muestras de los cilindros en los elementos fundidos de la estructura de las casas .....	42
5.9.    Calcular las cantidades de hierro de 2nda y 3era etapa para la estructura de Hato Grande Reservado .....	46
5.10.   Seguimiento a la programación semanal de concreto de cada elemento en la obra de hato grande reservado .....	52



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

5.11. Seguimiento y medición a la estructura de Hato Grande Reservado .....	53
5.12. Seguimiento a la resistencia de cada elemento estructural .....	54
<b>6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>56</b>
<b>7. RECURSOS DISPONIBLES .....</b>	<b>57</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>9. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>60</b>
<b>11. ANEXOS .....</b>	<b>61</b>



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## RESUMEN

**TITULO: SUPERVISION Y VERIFICACION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS OBRAS DE ESTRUCTURA DEL PROYECTO HATO GRANDE RESERVADO**

**AUTOR:** Jonathan Max Arias Galvis

**FACULTAD:** Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** Juan Carlos Forero Sarmiento

En este proyecto de práctica empresarial básicamente se efectuó un trabajo detallado en todo lo que con lleva a la estructura en el interior de una obra civil, correspondiente a la construcción inicial de las casas, en donde las actividades y programación que se tenían previstas en el proyecto de Hato Grande Reservado, se ha llevado a cabo de una manera adecuada verificando y supervisando los trabajos empleados por el contratista de la estructura, acorde a los objetivos propuestos por el director de la obra.

Aplicando los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de formación académica en la universidad, se deja un registro de forma organizada de todas las actividades que se hicieron en el proceso de la estructura de las casas en Hato Grande Reservado.

Para concluir, se generaliza un proceso, donde se demuestra la importancia que se debe tener en la supervisión, seguimiento detallado de los diseños y en la ejecución del trabajo realizado fue una gran experiencia.

**PALABRAS CLAVES:** Estructura, Obra, Construcción, Supervisión, Hato Grande Reservado.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## ABSTRACT

**TITLE: MONITORING AND VERIFICATION OF ACTIVITIES IN THE STRUCTURE OF “HATO GRANDE RESERVADO” PROJECT**

**AUTHOR:** Jonathan Max Arias Galvis

**FACULTY:** Civil Engineering

**DIRECTOR:** Juan Carlos Forero Sarmiento

In this business practice, the project was focus on the structure details of the civil works, where all the activities and schedules for the project “Hato Grande Reservado” were executed according to plan, verifying and managing all the works done by the structure subcontractors in order to meet all the requirements from the work construction director.

Applying all the knowledge acquired during the years in the university and the experience obtained working in the business practice a report was done with all the activities of the structure work in the project “Hato Grande Reservado”.

To conclude, it is important to note that business practice was essential and will be apply during my whole career.

**KEY WORDS:** Structure, Work, Construction, Monitoring, Hato Grande Reservado.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 1. INTRODUCCION

Hato grande reservado es un proyecto que está ubicado en Sopo Cundinamarca en el kilometro 27 a solo 20 minutos de Bogotá y el acceso se realiza a través del puente los clubes. El proyecto ofrece el privilegio de vivir en la zona mas exclusiva de la sabana de Bogotá, mostrando un lote maravilloso de mas de 20 hectáreas ubicado en la vereda Hato Grande sobre el costado occidental de la autopista norte y a su vez considerada la mejor reserva del sector, de allí su nombre. Esta rodeado por los campos de golf de los clubes Hato Grande y Militar de Golf.

La tecnología que presenta este tipo de vivienda es reconocida en la región por su estilo moderno que ofrecen sus espacios exteriores e interiores, brindando el mejor confort para las familias que allí habitaran.

El proyecto esta conformado por 75 casas en lotes de 1350 metros cuadrados y tres estilos de casas con detalles muy novedosos que garantizan un estilo de vida moderno.

La vivienda tipo 1, denominada “Casa Eagle” cuenta con un espacio de 368 metros cuadrados distribuidos en 2 niveles, permiten generosidad en todos sus espacios para albergar a familias en proceso de crecimiento y consolidación, dejando una gran zona verde para su disfrute y deleite con el paisaje vecino.

La vivienda tipo 2 denominada “Casa Scala “con aproximadamente 342 metros construidos distribuidos en 3 niveles, brinda espacios mas íntimos mas familiares que se integran a la vez con la naturaleza presente en todos los rincones de la casa.

La vivienda tipo 3, denominada “Casa Green “con aproximadamente 266 m2 construidos en un solo piso, brinda todas las posibilidades de la comodidad de una casa sin escaleras y rodeada por una gran zona verde en todos los



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

costados de la casa, su vista directa al lago central le proveen un toque muy especial.

En las imponentes fachadas y en el interior de cada una de estas casas detalles de diseño y contrastes de finos materiales le dan ese toque de elegancia y distinción, enchapes en piedras naturales, mármoles, granitos, maderas, electrodomésticos de alta gama, automatización de luces, sonido y seguridad los jardines que rodean la casa generan una mezcla perfecta entre una casa confortable cálida, elegante, sofisticada y rodeada por naturaleza.



## 2. OBJETIVOS

A continuación se trazan los siguientes objetivos, que al ser desarrollados efectuarán con el propósito fundamental de la práctica empresarial en el área de la Ingeniería Civil

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

- Supervisar y verificar todos los procesos ejecutados en la obra con base en los planos y normas y demás formatos que se deben tener en cuenta para llevar un control adecuado en las obras de estructura de las casas en el condominio Hato grande Reservado.

- 

### 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Ejercer control sobre el avance semanal de las distintas actividades en obra, informar oportunamente al Director de Obra, cualquier evento que constituya una amenaza para el cumplimiento del cronograma de los diferentes contratistas que intervienen en la etapa de estructura.
- Realizar la supervisión que el personal del contratista cumpla con las normas de seguridad exigidas y reportar al residente cuando no se hace uso de las herramientas dentro de la obra para que se tomen los correctivos necesarios.
- Supervisar las resistencias de las estructuras llevando un control semanal mediante las pruebas a compresión de los cilindros e informar oportunamente al residente de obra de dichos resultados
- Elaboración de cartillas del hierro para las casas de Hato Grande Reservado para la 3era etapa utilizando el programa DL-NET.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

- Manejar el personal de apoyo, oficiales, obreros y contratistas del proyecto Hato Grande Reservado, para que se lleve eficazmente todo el proceso que conlleva la etapa de estructura de las casas según diseños y el cronograma de actividades propuesto por el Director de Obra.
- Cumplir eficazmente con el cronograma de actividades propuesto para el desarrollo de la práctica empresarial.

### **3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

FÉNIX CONSTRUCCIONES S.A. es una Empresa dedicada al desarrollo de proyectos de vivienda, contribuyendo al mejoramiento en la calidad de vida de sus compradores, en busca del desarrollo de la región y del país. Cuenta con un excelente equipo humano y profesional comprometido con la calidad total en las diferentes áreas que integran la organización: Construcción, Comercial, Administrativa y Financiera, quienes han llevado a la empresa a alcanzar excelentes resultados en el ejercicio de su esencia social.

Es una empresa con una experiencia de 32 años en el mercado, lo que garantiza y da el respaldo en sus obras, además de contar con los últimos elementos técnicos para la realización de las mismas.

En los últimos años la Empresa ha ejecutado a nivel local y nacional en Colombia, importantes proyectos arquitectónicos de carácter residencial que constituyen referentes del desarrollo urbano y han impulsado el crecimiento de las ciudades. Asimismo, extendió su radio de acción estableciendo una sucursal en la ciudad de Bogotá y dio inicio a la construcción de un complejo suburbano en el municipio de Sopó, eje del mayor polo de desarrollo de la sabana HATO GRANDE RESERVADO, consolidándose como una de las



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

primeras empresas de construcción del oriente colombiano con amplia experiencia para afrontar los mercados locales y nacionales.

### **3.1. PLANEACION ESTRATEGICA<sup>1</sup>**

#### **3.2. VISION**

Para el año 2015 Fénix Construcciones S.A. se ubicara dentro de las primeras quince empresas constructoras del país, contando con la solidez necesaria que garantice este posicionamiento.

Será reconocida a nivel nacional por el desarrollo de proyectos de alta calidad, respaldados en diseños innovadores, acabados exclusivos y ejecución impecable, superando las expectativas del mercado objetivo.

#### **3.3. MISION**

En FENIX CONSTRUCCIONES S.A. se desarrollan proyectos de construcción con altos niveles de calidad en todo el territorio nacional, que impulsan el desarrollo urbanístico y mejoran la calidad de vida de sus clientes.

Es una constructora que cuenta con una estrategia comercial fundamentada en elementos diferenciadores precio, diseño, acabados, zonas sociales, para ofrecer a sus clientes un portafolio de productos acorde a su mercado objetivo, que satisfaga las necesidades y expectativas de los grupos familiares que habiten los inmuebles.

Con un equipo humano joven, dinámico y en proceso de crecimiento, comprometido con la calidad y oportunidad de los productos ofrecidos y con el excelente servicio en etapa de preventa, venta y postventa.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

FENIX CONSTRUCCIONES S.A. debe ser rentable para sus accionistas, brindar bienestar y oportunidades a sus funcionarios y contribuir con el desarrollo social y económico del país.

### **3.4. POLITICA DE CALIDAD**

FENIX CONSTRUCCIONES S.A. Ejecuta sus proyectos considerando en el diseño las necesidades y exigencias de su mercado objetivo, garantizando tiempos de entrega, optimizando costos en beneficio de sus compradores, empleados y accionistas y conservando altos niveles de calidad en todos sus procesos al mantener un compromiso permanente de mejora continua en el sistema de calidad

---

*1 Tomado de, Manual de Calidad de Fénix Construcciones S.A., Formato SMC – MC -01 Versión 16*

### **3.5. RESEÑA HISTÓRICA.**

Fénix Construcciones S.A. empresa con mas de 32 años de experiencia se encuentra especializada en la construcción de vivienda de interés social y de estratos altos, adicionalmente obras de alta ingeniería como son vías, puentes, represas, etc. Se ha venido posicionando dentro del ámbito regional y nacional como una empresa líder en su rama, gracias a la experiencia adquirida durante 20 años en la ejecución de proyectos urbanísticos y de construcción de vivienda industrializada.

Como sociedad anónima, cuenta con los mismos socios de Constructora Blanco Ltda. Y la razón de su fundación fue la de crear una compañía que tuviera como objetivo principal la promoción y ejecución de proyectos de vivienda.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Con el fin de disponer de suficiente autonomía para el cumplimiento de todos los programas de trabajo, la empresa ha desarrollado importantes inversiones en maquinaria, equipo y sistemas constructivos, de tal manera que se depende en forma mínima de factores externos en el desarrollo de cualquier proyecto de urbanismo y construcción.

### **3.5.1. ALGUNOS PROYECTOS REALIZADOS POR LA EMPRESA**

#### **❖ CONJUNTO RESIDENCIAL VIZCAYA GOLD**

Ubicado en un sitio privilegiado de Bucaramanga, **AVDA GONZALEZ VALENCIA CON CALLE 54 ESQUINA**, justo en el lote contiguo a Vizcaya. Este nuevo edificio será la continuación del anterior...

VIZCAYA GOLD está compuesto por 16 pisos y por 55 apartamentos así:

- 14 apartamentos de 140 m2 Privados: Sala, Comedor, balcón hall de T.V., estudio, cocina, zona de ropas independiente, 3 alcobas, 3 baños, alcoba y baño de servicio.
- 28 apartamentos de 99,9 m2 Privados: Sala-Comedor, hall T.V. cocina, balcón, 3 alcobas, 2 baños, alcoba y baño de servicio.
- 13 Apartamentos de 98 m2 Privados: Sala. Comedor, hall t.v. cocina, balcón, 3 alcobas, 2 baños.

Zona Social: Vizcaya Gold contara con:

- Car Lobby
- Lobby en doble altura con acabados de lujo
- 2 ascensores Marca Mitsubishi
- Salón de reuniones sociales



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

- Jardín Zen
- Sala de Negocios
- Área de juegos infantiles
- Gimnasio dotado
- Y en el último piso Piscina con vista panorámica, solárium y sauna
- Sistema de Vigilancia mediante cámaras.

### **Año de ejecución 2007-2008**

#### **❖ CONJUNTO RESIDENCIAL MONSERRAT**

Ubicado en un sector privilegiado de LA FLORESTA en la Meseta de Bucaramanga, en la CALLE 65 con CRA. 44 ESQUINA, desarrollado en un lote de 1.650 m<sup>2</sup>, frente al parque la Flora una reserva natural invaluable de Bucaramanga.

MONTSERRAT consta de 60 Apartamentos totalmente terminados en conjunto cerrado y de 75 parqueaderos. Cuenta con la gran oportunidad de elegir los acabados, lo cual le permitirá personalizar su apartamento.

MONTSERRAT le permitirá además disfrutar las ventajas de tener un Club en Casa, pues cuenta con: piscina, gimnasio dotado, sauna, jardín zen, salón de reuniones, salón de juegos, zona de juegos infantiles, golfito, casita de muñecas y la proximidad al Parque La Flora.

#### **❖ CONJUNTO RESIDENCIAL MONTICELO**

Ubicado en un sector privilegiado de Cañaveral, entre las cra. 24 y 25 Sector Vista Campestre, Junto a los Conjuntos: Vista Campestre y Palmar del Viento, justo en la parte alta del conglomerado de Clínicas de gran prestigio Nacional e Internacional Clínicas Cardiovascular, Ardila Lulle y Fundación Oftalmológica de Santander, y a solo 300 metros de 2 grandes Centros Comerciales La



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Florida Y centro comercial cañaveral; el sector cuenta además con Colegios y Universidades de gran reconocimiento, iglesias.

MONTICELO consta de 156 Apartamentos totalmente terminados en conjunto cerrado y de 200 parqueaderos y disfruta de la vecindad de una reserva forestal espectacular.

El conjunto cuenta además con SPA, piscina, gimnasio dotado, sauna, sala de masajes, cancha de squash, jardín zen, salón de eventos, zona de juegos infantiles, golfito, casita de muñecas, parque ecológico y parqueadero de visitantes.

#### ❖ CONJUNTO RESIDENCIAL SAN DIEGO

Ubicado en un sector privilegiado de Cañaveral, en la Cra. 26 No. 37 impar, junto al conjunto Plazuela Cañaveral, consta de 112 Apartamentos, totalmente terminados en conjunto cerrado y rodeados por una reserva forestal espectacular.

El conjunto cuenta además con piscina, salón de reuniones, zona de juegos infantiles, golfito, casita de muñecas, BBQ, gimnasio dotado, sauna, parque ecológico y parqueadero de visitantes.

#### **AREAS:**

Area Privada                    84.8 Mt2

Area Construida              90.2 Mt2

(3 alcobas, 2 baños, estudio, hall tv., sala comedor, balcón, cocina integral y zona de ropas)



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

#### ❖ **CONJUNTO RESIDENCIAL TORRES DE SEVILLA**

Ubicado junto al Colegio Agustiniiano del municipio de Floridablanca, el cual consta de 160 apartamentos totalmente terminados en conjunto cerrado.

El conjunto cerrado tiene todos los beneficios de un club privado, piscina para adultos y para niños, cancha múltiple, amplio salón social, zona de juegos infantiles, zona de B.B.Q, zonas verdes y una amplia zona de parqueo.

**AREA CONSTRUIDA:** 11.970 mts<sup>2</sup>

#### ❖ **CONJUNTO RESIDENCIAL COLINA CAMPESTRE**

Ubicado en la carrera 25 No. 28D - 29 del barrio Cañaveral, sector La Pera, consta de 39 viviendas totalmente terminadas e conjunto cerrado, solo quedan 2 casas a la venta y están listas para estrenar. Cuenta con piscina para adultos y niños, salón social, zona de juegos infantiles, sauna, BBQ, gimnasio, parqueadero de visitantes, portería y amplias zonas verdes.

Los recursos del proyecto son administrados por la fiduciaria Fiducomercio s.a. filial del Banco de Bogotá.

#### **AREAS:**

Casas de 160 mts<sup>2</sup>

#### ❖ **CONJUNTO RESIDENCIAL RECODO DE LA FLORIDA**

Ubicado en la avenida 60 con carrera 59 en la **transversal oriental de Floridablanca** junto a la urbanización El Carmen VI etapa del Municipio de Floridablanca, consta de 237 viviendas totalmente terminadas en conjunto cerrado.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

El conjunto cuenta además con piscina, salón social, cinema, cancha múltiple, zona de juegos infantiles, BBQ, parque ecológico y parqueadero de visitantes. Los recursos del proyecto son administrados por la fiduciaria Fiducomercio s.a. filial del Banco de Bogotá

## **FECHA**

1era Etapa, Junio de 2006

2da Etapa, Septiembre de 2006

## **❖ CONJUNTO RESIDENCIALMEDITERRANE SPA & TENIS CLUB**

Está compuesto por 3 conjuntos residenciales independientes, para atender cada gusto y cada necesidad, casas, viviendas mediterráneas y apartamentos, todos estos conjuntos formaran parte del Gran Condominio MEDITERRANE SPA & TENIS CLUB al que se accede por una portería central y dentro del cual se desarrolla un Club Exclusivo para Residentes.

En Mediterrane goza de esa invaluable sensación de paz y tranquilidad que solo produce la naturaleza, de la comodidad de tener un Gran Club a su disposición, y de los beneficios de la cercanía a Cañaveral, pues se encuentra ubicado en el Anillo Vial muy cerca del acceso a Cañaveral.

La creación de esta gran comunidad nos ha impuesto grandes retos: brindarle lo mejor de la naturaleza dentro de un estilo moderno y cerca de todo. En lo que respecta al Club Mediterrane, se ha diseñado en una rea de 31.550 M2, alrededor de la cual se desarrollan los 3 conjuntos residenciales que conforman el CONDOMINIO MEDITERRANE SPA Y TENIS CLUB. El Club Mediterrane es un club privado al cual solo pueden pertenecer las personas que habiten alguno de los conjuntos que conforman el Condominio, y cuyo costo de afiliación ya se encuentra incluido dentro del precio de las viviendas.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

El Club Mediterrane consta de:

- Portería Central cuyo acceso se controlara mediante lector de banda magnético y talanqueras de accionamiento automático.
- La Capilla San Michell, la cual se encuentra construida y totalmente dotada, con capacidad para 100 personas.
- El Club House de MEDITERRANE, aproximadamente 1.000 M2 construidos en 2 pisos, en el cual se desarrolla: El majestuoso lobby central, el bar con un salón de juegos de pool y billar, Un salón de fiestas de gran formato, Un restaurante con vista al lago central, SPA, piscina romana, 2 saunas, 2 turcos, 2 salas de masajes, Gimnasio, una peluquería, salón de negocios, salón de cartas y salón de internet. Todos estos espacios serán entregados amoblados y decorados por parte de Nuestra constructora.
- 1 cancha multiple.
- 1 cancha de squash.
- 3 canchas de tennis.
- Guarderia Infantil.
- Un gran lago central.
- Senderos para caminatas alrededor de buena parte del condominio

#### ❖ **Condominio Hato Grande Reservado**

Ubicado en el sector de HATO GRANDE, sobre el costado occidental de la autopista norte, rodeado por los campos de Golf de los Clubes Hato Grande Reservado y Club Militar de Golf.

75 casas desarrolladas en un ambiente totalmente natural, en los lotes de aproximadamente 1300 metros cuadrados. La distribución aproximada es:

Casa 1 piso Tipo Green: 22 con 275 m2 de área construida.

Casa 2 pisos Tipo Eagle: 46 unidades con 368 m2 área construida.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Casa 3 Niveles Tipo Scala: 7 unidades con 342 m2 área construida.

## FECHA DE INICIO Y TERMINACION

Etapa 1 (Inicio Marzo de 2010 Finalización y entrega Dic. de 2011)

Etapa 2 (Inicio Octubre de 2010 Finalización y entrega Agosto de 2013)

Etapa 3(Inicio Sept. de 2011 Finalización y entrega Agosto de 2013)



Imagen 1. Fachada posterior casa EAGLE



### 3.6. Estructura Organizacional<sup>1</sup>

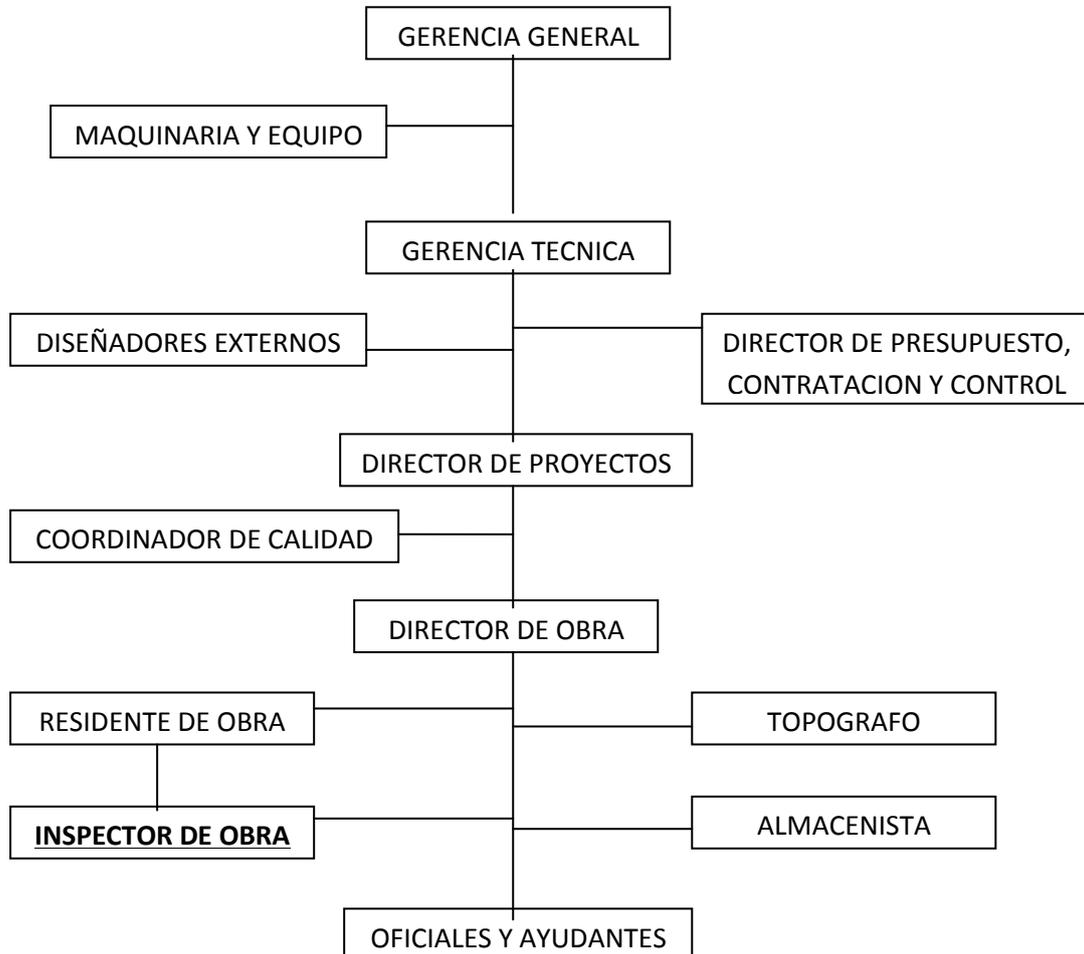


Figura1, Esquema de la empresa, Fuente Fénix Construcciones S.A Manual de calidad Proyecto Hato Grande Reservado



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

#### 4. DESCRIPCION GENERAL DEL CARGO

La siguiente información describe las principales funciones a desempeñar y responsabilidades del cargo asignado en la empresa durante este periodo de práctica empresarial de 6 meses:

El día 15 de septiembre del año 2011 inicio las labores con el cargo de **Inspector de Obra**, pactado en el contrato a término fijo de menos de 1 año con la empresa FÉNIX CONSTRUCCIONES S.A.

##### **Jornada de Trabajo:**

Lunes a Viernes (7am – 5pm)

Sábados (7am – 10am)

De acuerdo al cargo, las funciones asignadas fueron las siguientes:

- ❖ Coordinar e inspeccionar diariamente las actividades realizadas en la obra.
- ❖ Verificar las instrucciones técnicas aplicadas para los procesos constructivos.
- ❖ Verificar el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos en el proceso a los diferentes contratistas.
- ❖ Informar oportunamente al residente sobre el avance, según programación de los diferentes contratistas que intervienen en la etapa de estructura.
- ❖ Controlar diariamente las actividades en la etapa de estructura
- ❖ Apoyar en la toma de decisiones por parte del director de obra y/o residente para asignación de cuadrillas y selección de personal.
- ❖ Supervisar que el personal de contratista cumpla con las normas de seguridad exigidas y reportar al residente cuando no se hace uso de las



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

herramientas dentro de la obra para que se tomen los correctivos necesarios.

- ❖ Verificar al residente que los recursos utilizados en obra (equipos, materiales y personal), sean acordes con la realización de las actividades.
- ❖ Manejar el personal de apoyo (oficiales, obreros y contratistas) del proyecto.
- ❖ Informar al residente sobre el desarrollo de las actividades realizadas en obra.
- ❖ Reportar al director de obra y/o residente las ausencias de personal y ser puente de comunicación entre los trabajadores y el jefe inmediato.
- ❖ Supervisar que el personal cumpla con las normas de seguridad exigidas y reportar al director de obra y/o residente cuando no se hace uso de los EPP dentro de la obra para que tomen los correctivos necesarios.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

A partir del día 15 de septiembre, se desarrollan las siguientes actividades en el interior de la obra de HATO GRANDE RESERVADO.

### **NIVEL 1 NE + 1.40**

A continuación se detalla la descripción de cada una de las actividades constructivas del nivel 1 de la vivienda escala:

- LOCALIZACION Y REPLANTEO.
- EXCAVACION.
- ARMADO VIGAS CIMENTACION.
- COLUMNAS 1ER NIVEL.
- LOSA CONTRAPISO.
- MURO DE CONTENCION EN CONCRETO REFORZADO.
- APORTE AL SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION.

Para los siguientes niveles de la vivienda se presentan estas actividades:

### **NIVEL 2 NE+3.10**

EXCAVACION  
LOSA CONTRAPISO  
COLUMNAS

### **NIVEL 3 NE+4.73**

LOSA ENTREPISO  
COLUMNAS

### **NIVEL 4 NE+6.43**

LOSA ENTREPISO  
COLUMNAS



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

### **NIVEL 5 NE+8.30**

CUBIERTA1

CUBIERTA 1ª

### **NIVEL NE+9.14**

CUBIERTA 2

- TOMA DE MUESTRAS DE LOS CILINDROS EN LOS ELEMENTOS FUNDIDOS DE LA ESTRUCTURAS DE LAS CASAS.
- CALCULAR LAS CANTIDADES DE HIERRO DE 2NDA Y 3ERA ETAPA PARA LA ESTRUCTURA DE HATO GRANDE RESERVADO.
- SEGUIMIENTO A LA PROGRAMACION SEMANAL DE CONCRETO DE CADA ELEMENTO EN LA OBRA DE HATO GRANDE RESERVADO.
- SEGUIMIENTO Y MEDICION A LA ESTRUCTURA DE HATO GRANDE RESERVADO.
- SEGUIMIENTO A LA RESISTENCIA DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 5.1. LOCALIZACION Y REPLANTEO

La localización y replanteo es una de las fases preliminares que están relacionadas con la estructura de cimentación que identifica los puntos y dimensiones de zapatas y vigas de amarre. Para lograr la ubicación precisa de los puntos, fue importante la intervención de la comisión de topografía del proyecto logrando los resultados esperados e identificados en la planimetría estructural. Esta localización debe hacerse basándose en los puntos verticales y horizontales ya estipulados para que sirvan como base para el levantamiento de las casas.



**Imagen 2. Excavación zapatas y viguetas. Fuente propia**

Se debe verificar con frecuencia con los planos estructurales que esta localización de las esquinas y verificación de niveles sea la indicada tomando como referencia los puentes en donde la función principal es la de tener la altura o nivel exacto el cual nos da el topógrafo y con base a esta tener de referencia un punto y ubicarlo en cada puente en donde se van a demarcar los ejes que



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

se chequea luego con los planos estructurales y además verificar la escuadra de la casa templando un hilo en sentido longitudinal y transversalmente se marcan en los hilos 0.80 y 0.60 y esta nos debe de dar de 1 metro para saber que tenemos bien ubicados los puentes y así proceder con cal a demarcar todo el terreno donde se va a realizar la excavación para las zapatas y vigas de cimentación.

## 5.2. EXCAVACION

- **Zapatas**

Las zapatas son cimentaciones que deben de garantizar la estabilidad ya que su función es la de transmitir al terreno todas las tensiones a que esta sometida el resto de la estructura y anclarla, para las casas escala esta tiene 4 tipos diferentes de zapatas las cuales van ubicadas dependiendo el diseño estructural y se debe de garantizar sus dimensiones como lo indica en la Foto 2 de cuadro de zapatas anexo.



Imagen 3. Foto del armado de canastas para las zapatas, Fuente propia



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

- **Vigas de cimentación**

DIMENSIONES:

139.34 ml de (0.25X0.40)

VOLUMEN:

13.93 m<sup>3</sup>

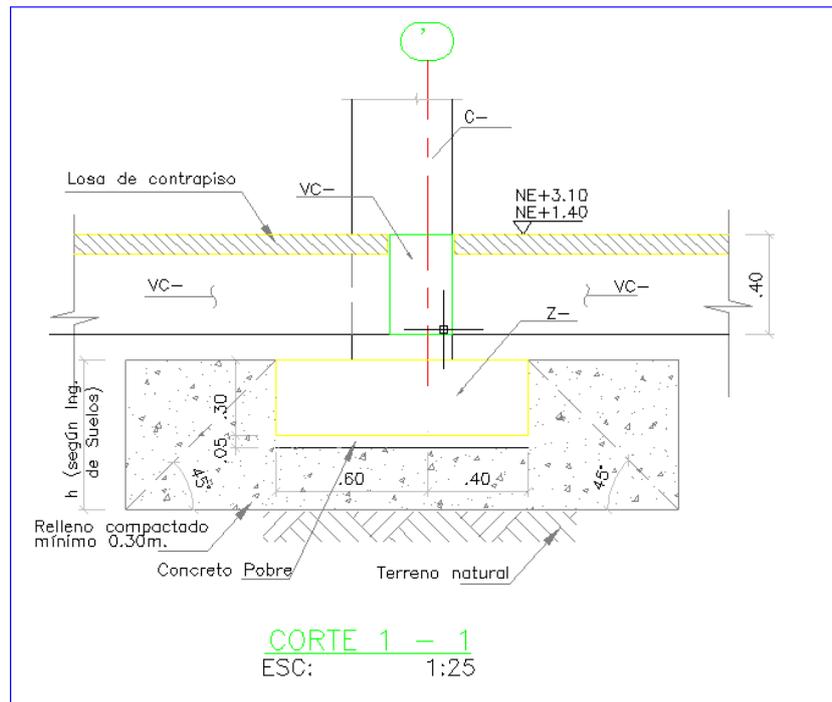
Para el pedido de concreto este volumen que nos da lo multiplicamos por 1.10 para adicionarle 10% de desperdicio ya que en algunos puntos de la excavación de las vigas de cimentación pudieron haberse desbancado por la lluvia que en este sector es muy frecuente por lo tanto el concreto a pedir a Cemex es de aproximadamente 16m<sup>3</sup>



Imagen 4, Verificando los niveles antes de fundir las zapatas



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



Corte de como debe quedar la cimentación de las casas escala 0.30m con concreto ciclópeo para mejorar el terreno con piedra de entre 15 y 30 cm debe estar limpia y libre de fracturas, luego van 0.30 de zapata que es lo que se ve en la imagen anexa de color amarillo y sobre esta va la viga de cimentación que va de 0.40m de alta, se dejan 0.10 de sobre cimiento por lo tanto debe realizarse una excavación de 1.10m según estudio de suelos para garantizar un buen soporte a la estructura desde el inicio de esta.



Imagen 5, Excavación para zapatas y vigas cimentación, Fuente propia

### 5.3. ARMADO VIGAS DE CIMENTACION

Primero se debe interpretar el plano estructural para así poder ver las dimensiones, localización de armadura y sus diámetros, distancias y flejes. También figuran en el plano los anclajes entre vigas, así como los anclajes para las columnas. Se procede a medir y cortar el hierro principal para la viga, flejes y columnas, en seguida se arma la canasta para la viga como se muestra en la Foto, ubicando los estribos mas cerca en los extremos de la viga como lo muestra en los planos estructurales. Se lleva la canasta y se coloca sobre el cimiento ciclópeo ya referenciado por los ejes marcados en donde se procede a realizar los empalmes entre las vigas en “L” o en “T” de acuerdo con las especificaciones de la planimetría estructural.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Se procede a fundir la viga de cimentación monólicamente para garantizar mayor resistencia



Imagen 6, Armandando canasta de vigas y viguetas, Fuente propia

#### 5.4. COLUMNAS 1ER NIVEL

Se deben replantear las columnas según plano estructural para localizar en el terreno con una cimbra la cara de concreto de cada columna y de igual forma el ancho de la formaleta metálica que en este caso es de 5cm para al levantar esta tener la guía de donde debe estar ubicada, la formaleta debe tener los elementos suficientes de apoyo (parales, pernos, estacas).

Las columnas son un elemento estructural vertical, su función principal es la de soportar gran parte de las cargas que transmite la casa que son sometidas principalmente a la compresión y por lo tanto en estos elementos verticales no debe existir desviación en su altura superior a 5mm, se debe revisar su plomo antes y después de la fundida para así tener certeza que las columnas no vayan a presentar problemas con el paso del tiempo.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Durante la fundida de las columnas es indispensable utilizar el vibrador para que no presente hormiguo, las columnas de las casas por lo general su dimensión es de (3 \* 0.20 \* 0.40) metros



Imagen 7, Columnas 1er nivel, Fuente propia

## 5.5. LOSA DE CONTRAPISO

La losa de contrapiso se debe hacer el relleno con recebo y compactarlo bien con el “benitin” dejando el nivel que nos especifica en la planimetría estructural NE+1.30, para el sobre cimiento debemos tener el plano arquitectónico y saber bien el sobre ancho de la losa de contrapiso ya teniendo el terreno bien compactado se debe colocar un plástico sobre toda la superficie y se procede a colocar la malla “m-188 “ la cual es de 6mm separada cada 15cm longitudinal y transversalmente se ubica esta malla en toda la sección y se traslapa cada 30cm, la malla debe colocarse con tiempo para que los hidráulicos y eléctricos puedan dar inicio a la instalación de la tubería que requiera llevar. Se hace



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

prueba hidráulica antes de fundir y después de fundir se instala un manómetro y se deja a una presión de 160 psi (lb/pulg<sup>2</sup>) y debe mantenerse por un periodo de 4 horas y se da inicio también la prueba de flujo o estanqueidad en donde se deben hacer descargas controladas de agua y verificar el nivel en donde esta el agua. Esta losa de contrapiso se debe garantizar el NE+1.40 por lo tanto el volumen que se gasta de concreto es de 20.5 m<sup>3</sup>.



**Imagen 8, compactando el terreno con el benitin para proceder a ubicar el plástico y malla como se menciona anteriormente, Fuente propia**

El pedido de concreto se hace con Cemex llamando al #236 y marcando enseguida la extensión 111 y así proceder a hablar con la operadora donde se le hará saber el código de la obra que es el 65281419 y finalmente verificar la disponibilidad para dar con las especificaciones que se requiera para dicho elemento que en el caso de la losa de contrapiso se utiliza un 3000 psi, grava fina, 28 días, impermeabilizado se utiliza una grava fina ya que se requiere la bomba para agilizar la fundida de este elemento, se le saca muestras de concreto a la mitad del descargue para sacar a los 7, 28 y testigos a 56 días



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



**Imagen 9, Losa contrapiso nivel 1 con tubería hidráulica y eléctrica, fuente propia**



**Imagen 10, Fundiendo Losa contrapiso nivel 1, Fuente propia**

Según el nivel que tenemos en la terraza con la manguera de niveles se coloca ese nivel en los extremos de las columnas para tener de referencia templando hilos de lado a lado y así a la hora de esparcir el concreto este garantice el nivel deseado que para nuestro caso la losa de contrapiso terminada debe de ser de 1.40m terminada dejando las pendientes requeridas a sifones.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



**Imagen 11, Aplicando Antisol a la losa de entrecimiento de nivel 3, Fuente propia**

Después de fundir el elemento inmediatamente es sugerible aplicar antisol compuesto líquido con solventes para un mejor curado del concreto una de las ventajas de este producto es que a cualquier losa que se funda evita que se evidencie fisuraciones en toda su sección y disminuya las dilataciones.



**Imagen 12, aplicando antisol a losa de entrecimiento nivel 3, Fuente propia**



## 5.6. MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO

Un muro de contención es aquel que se construye con el fin de contrarrestar las fuerzas horizontales producidas por las tierras que tienden a deslizarse y volcar por la caída de lluvias en el lugar, por lo tanto lo primero que se debe hacer es realizar un buen replanteo y excavación de tierras, se procede a hacer la limpieza y fundir las zapatas luego se encofra en nuestro caso se utilizaron camillas o testeros, se aseguran de una forma adecuada y segura para que no se vaya a presentar algún inconveniente en el momento de la fundición, se debe vibrar lo suficiente para evitar hormigqueo.  $(B \cdot H \cdot G)$  donde B corresponde a la base total del muro que es de 14 metros, H corresponde a la altura que es de 1.40 y G el grosor o el ancho del muro que es de 0.20 por lo tanto son  $4\text{m}^3$  pero adicional a esto se le agrega  $(1.40 \cdot 0.20 \cdot 4) = 1.12\text{m}^3$  que corresponde a cuatro columnas que también se funden de esas dimensiones con el fin de que estas columnas queden confinadas al muro. Por lo tanto se piden  $5.5\text{m}^3$  a Cemex de un 3000psi, Grava fina, impermeabilizado a 28 días. Se debe hacer un filtro el cual es a 2 aguas con una pendiente considerable, se instalan 2 tubos sanitarios de 3 pulgadas con huecos hechos cada 15 cm alrededor del tubo para que ayude a evacuar el agua y esta no se empoce ya que la existencia de agua puede producir ablandamiento en el terreno, modificando la estructura y aumentando el empuje horizontal.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



**Imagen 13, Encofrado Muro de Contención, Fuente propia**

El proceso constructivo para los siguientes niveles es similar a como se viene llevando en lo explicado en los puntos anteriores, anexo fotos en cada etapa de la casa.



**Imagen 14, De cuando se iba a fundir la losa de contrapiso de nivel 2 de la casa 10, Fuente Propia**



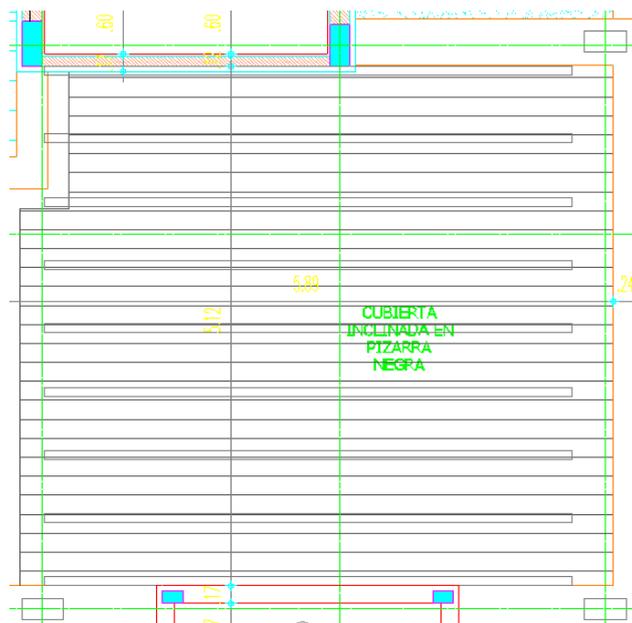
JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



Imagen 15, Placa contrapiso con la tubería eléctrica e hidráulica para empezar a descargar el concreto que es despachado por Cemex, Fuente propia

## 5.7. APOORTE AL SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION

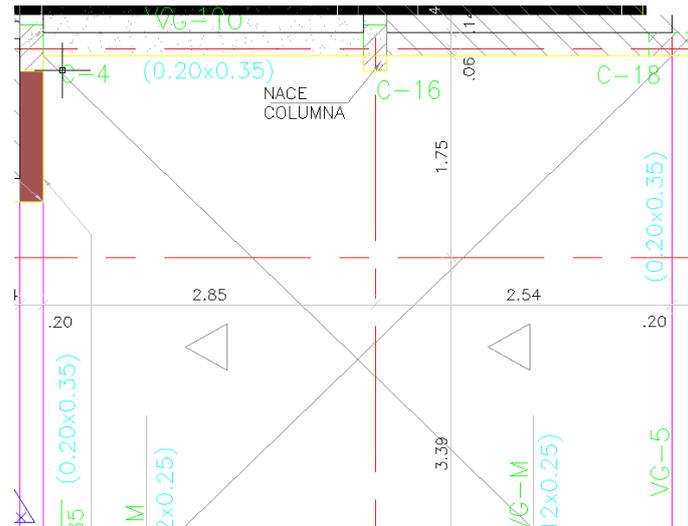
Anexo al proceso de la etapa de estructura, se evidencia con fotografías de los planos, el problema de sobre posición del arquitectónico con el estructural





JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

En el plano 1, se muestra la inconsistencia con el plano estructural, ya que en el eje C entre los ejes 4 y 5, nace en el 3er nivel un muro en mampostería el cual va de columna a columna y en el estructural como veremos a continuación no concuerda.



En la imagen estructural del plano 2, se evidencia que en la viga 10 del nivel 3 de la casa escala, la terminación de la placa se encuentra desplazada 13.5 cm de las columnas, mostrando un error en el diseño estructural. Debido a que la placa ya había sido fundida, la solución para logra recuperar este espacio fue necesario modificar el despiece estructural en esta zona de la placa.



Imagen 16, Recalce utilizando el producto anchorfix-4 para el anclaje, Fuente propia



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

La solución fue anclar a la viga ya mencionada anteriormente y a las columnas 2 barras #5 y unas "U" espaciadas cada 15 cm ancladas utilizando el producto anchorfix-4 para garantizar mayor adherencia y resistencia mecánica para anclajes estructurales.



**Imagen 17, Vigüeta adicional que se incorpora en la placa, Fuente propia**

A las placas que aun no se habían fundido se planteo realizar una vigüeta adicional, la cual fue aprobada por el director de obra e incorporar a la placa 2 barras #5 con ganchos de 0.20 y estribos de 0.15x0.35 y ganchos de 0.10 espaciados cada 15 cm, para a la hora de fundir la placa de entrepiso, esta losa maciza quede ya con el ajuste para que no se presente inconvenientes con el muro en mampostería que nace en dicho punto.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 5.8. TOMA DE MUESTRAS DE LOS CILINDROS EN LOS ELEMENTOS FUNDIDOS DE LA ESTRUCTURAS DE LAS CASAS.

- EQUIPO NECESARIO:



Imagen 18, Equipo necesario para toma de muestras de concreto, Fuente propia

Cono para la medición del asentamiento, chapulín, varilla metálica, palustre. Se verifica que se encuentren completamente limpios estos elementos.

**Moldes metálicos:** Dimensiones  $150 \pm 2$  mm de diámetro interior y  $300 \pm 5$  mm de altura.

**Varilla de compactación** aproximadamente 60 cm de longitud y 16 mm de diámetro, de acero liso y de extremo redondeado. La varilla de refuerzo corrugada no se debe usar ya que es Lisa para no dejar vacíos en el concreto

En nuestro caso por cada elemento que se funda se requiere realizar una toma de muestras de cilindros para las edades de 7, 28 y 56 días siendo esta última la pareja de cilindros testigos para cuando a los 28 días no logre  $\geq 90\%$  de su resistencia según la norma establecida que se rige en el plan de calidad.



- **MEDICION DEL ASENTAMIENTO**



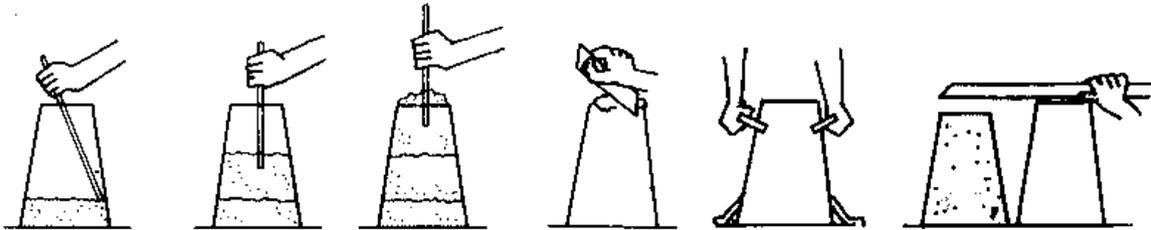
**Imagen 19, encargado de sacar las muestras de concreto de cada elemento que se funde en la obra, Fuente propia**

- ✓ El sitio donde se encuentre ubicado el cono debe ser una superficie seca, lisa y no absorbente, completamente nivelada.
- ✓ Se humedece el molde y se llena con tres capas de igual volumen, compactando cada capa con la varilla, haciéndola girar en forma de caracol 25 veces.
- ✓ Se enrasa la superficie, se retira el cono lentamente, luego se coloca al lado de la muestra de concreto y se toma la altura con el flexómetro esta altura debe ser de 4" pulgadas entre el borde superior del cono y la altitud de la muestra del concreto esta no debe ser menor a 3" ni mayor a 5"
- ✓ Se va Registrando el valor obtenido en el formato toma de muestra de concreto CNT – FT – 33, en donde acá se debe llevar el seguimiento de las resistencias que son realizadas por el Laboratorio Contecon los



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

encargados de realizar estos ensayos a compresión de los cilindros que se realizan en obra.



Ensayo de asentamientos del cono

Foto 7, tomada de manual instructivo para la toma de muestra y ensayo en cilindros de concreto Fénix construcciones.

- **ELABORACION Y CURADO DE LOS CILINDROS**

El reconocimiento de elaboración y curado de cilindros para verificación de la resistencia, es uno de los más utilizados para controlar la calidad del concreto en la obra. Si este reconocimiento se hace de manera errónea, ya sea en la toma de la muestra, en la elaboración del cilindro, en el curado o en el ensayo a compresión, se puede llegar a resultados erróneos y a controversias que no conducirían a nada.

- **ANTES DE LA ELABORACIÓN DEL CILINDRO SE VERIFICA:**

El asentamiento del concreto ideal sea de 4 pulgadas y este no sea menor a 3” ni mayor a 5” como ya a sido mencionado anteriormente.

El sitio de elaboración de los cilindros debe ser un lugar cubierto, hay que tener en cuenta que los cilindros no podrán ser movidos durante 24 horas.

Los moldes metálicos deben estar limpios que no tengan residuos de concreto adheridos en las paredes internas por lo tanto se le exige al encargado de



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

tomar las muestras que le haga su respectiva limpieza antes de realizar el muestreo.

La varilla de compactación debe tener aproximadamente 60 cm. de longitud y 16 mm de diámetro, de acero liso y de extremo redondeado. No se puede utilizar la varilla de refuerzo corrugada.

La superficie sobre la cual se realiza el ensayo debe ser plana y libre de vibraciones.

- **DURANTE LA ELABORACION VERIFICAR:**



**Imagen 20, Realizando el muestreo del concreto, Fuente propia**

La muestra del concreto se toma de la parte media de la fundida, ni al principio ni al final de la descarga del camión, ni después de una hora de iniciado el descargue. Se toman 6 moldes 2 para 7 días, 28 días y 56 días como testigos estos últimos en caso de no lograr la resistencia optima que es de  $\geq 90\%$  según el manual de calidad de la empresa.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Se llena la primera capa a una altura aproximada de 10cm y se debe compactar con la varilla lisa 25 veces insertándola desde la orilla hacia el centro en forma de espiral evitando tocar el fondo del molde con la varilla y se procede a golpear con el martillo de caucho de 10 a 15 veces hasta que desaparezca los huecos que dejó la varilla y se repite este proceso para las 3 capas y finalmente se enraza bien para dejar la cara superior lisa.

Se debe dejar almacenadas estas muestras en los moldes de 24 a 36 horas dependiendo de las especificaciones del concreto y se colocan estos en la pileta o tanque de agua la cual debe estar saturada con cal y dejar allí hasta el día martes de cada semana que llegan las personas asignadas por el Laboratorio Contecon para trasladar las muestras.

#### **5.9.CALCULAR LAS CANTIDADES DE HIERRO DE 2DA Y 3ERA ETAPA DE LA ESTRUCTURA EN HATO GRANDE RESERVADO**



Se crea un nuevo archivo: En el programa G&J – Ferreterías.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Programa utilizado para montar las cartillas que se manejan para realizar el pedido del material de hierro de las casas.

DATOS GENERALES	
NIT	8002229370
NOMBRE DEL CLIENTE	FENIX CONSTRUCCIONES
DIRECCION OFICINA	CRA 17A #122-46
DIRECCION FACTURACION	CRA 17A #122-46
NOMBRE DE LA OBRA	HATO GRANDE RESERVADO
DIRECCION OBRA	PUENTE LOS CLUBES
EMAIL	j.arias@fenixconstrucciones.com
PEDIDO POR:	JONATHAN ARIAS
TELEFONO OFICINA	8789825
TELEFONO OBRA	3102876352
CABECERA PRINCIPAL	CASA ESCALA
CABECERA SECUNDARIA	CIMENTACION
DIGITADO POR	Jonathan Arias
VENDEDOR	Alcira
NOTAS	CIMENTACION CASA ESCALA

SALIR SIGUIENTE

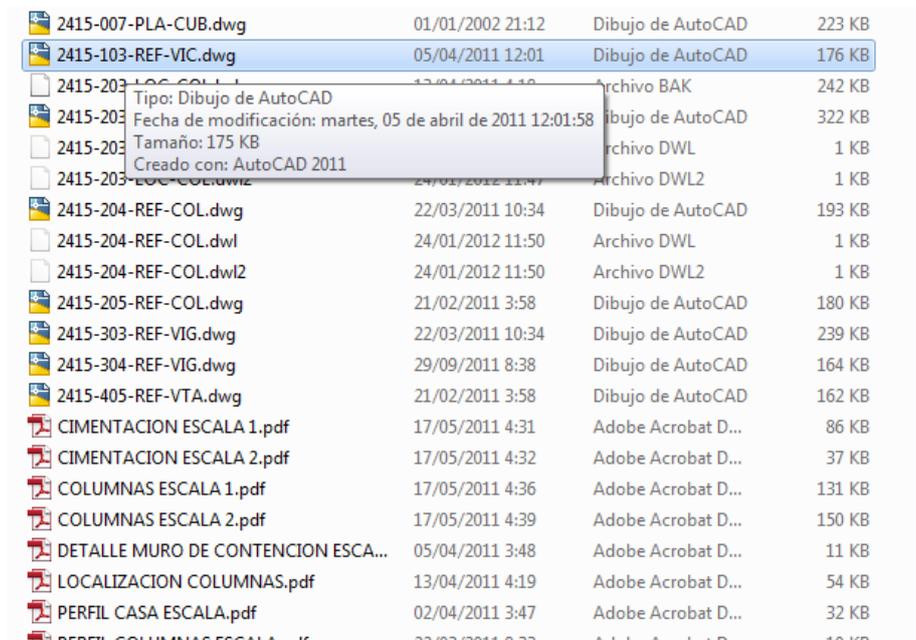
Se llena los datos generales para montar el pedido del hierro



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



Se adiciona un nuevo elemento especificando su localización.



Se abre el plano del despiece, que para este caso es el de vigas de cimentación.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

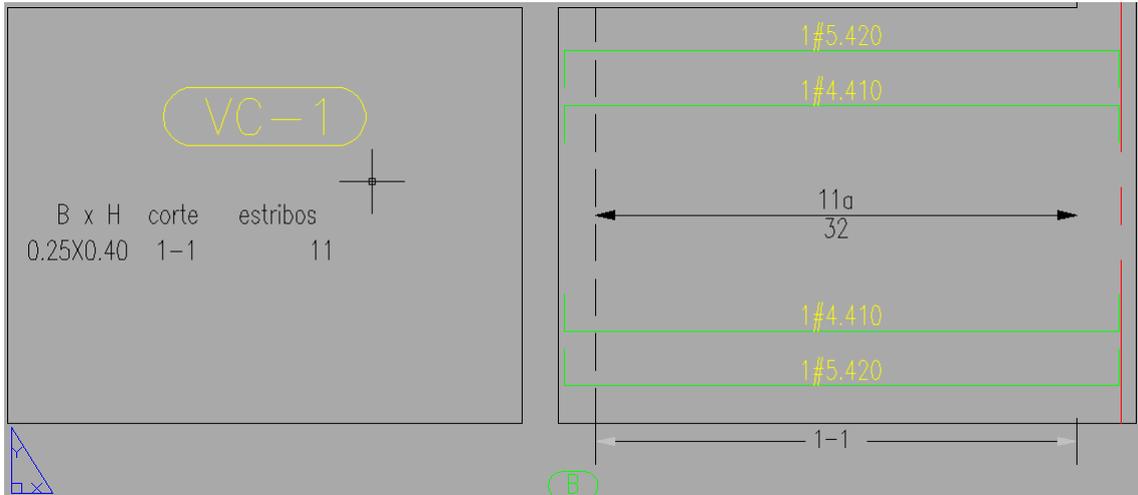


Diagrama del despiece de la viga de cimentación 1.

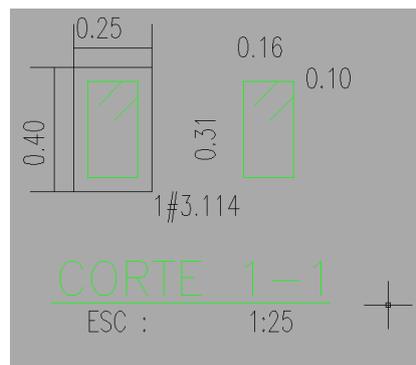
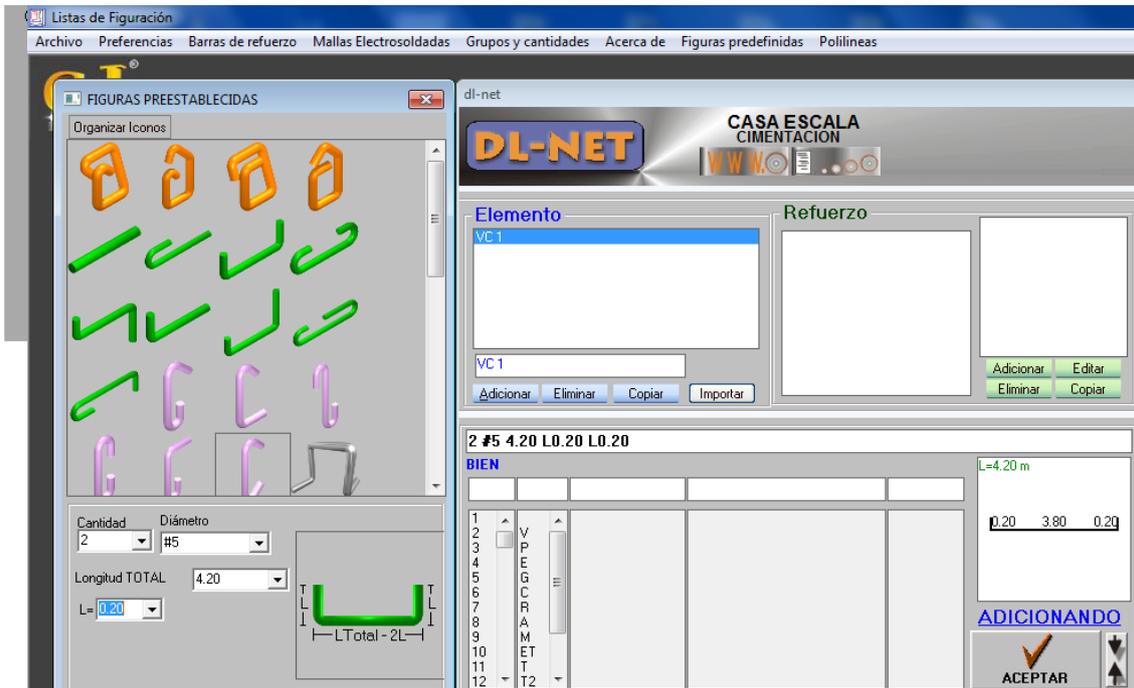


Diagrama del tipo de estribo de la viga de cimentación.

El despiece nos indica que esta viga de cimentación 1 lleva 2 barras doble gancho #5 de 4.20 y 2 barras doble gancho #4 de 4.10 y 11 estribos de base 0.16 altura de 0.31 y gancho de 0.10 de #3.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



Vamos a figuras predefinidas hacemos clic y nos sale un listado donde le damos figuras comunes que son las figuras que se ven a la izquierda donde debemos elegir como vamos a pedir la barra si es doble gancho, lisa o un solo gancho para nuestro caso es doble gancho de #5 por lo tanto se le coloca ganchos de 0.20 se indica la cantidad de barras que necesitamos. De igual forma metemos las 2 barras de #4 de las cuales van con ganchos de 0.15 y colocando para cada barra su longitud total.





JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

DL-NET  
Selección de Elementos Grupos y Cantidades pdf

1/1

**CASA ESCALA  
CIMENTACION  
ORDEN DE DESPACHO**

PÁGINA: 1 de 1

Lista de barras #3

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	11	#3	1.14	7.02	[ 11 En VC 1 ]

Peso total barras #3 = 7.02 Kg

Lista de barras #4

	2	#4	4.00	8.00	[ 2 En VC 1 ]
--	---	----	------	------	---------------

Peso total barras #4 = 8.00 Kg

Lista de barras #5

	2	#5	4.20	13.10	[ 2 En VC 1 ]
--	---	----	------	-------	---------------

Peso total barras #5 = 13.10 Kg  
**PE SO TOTAL = 28.13 Kg**

Para finalizar acá verificamos el listado, ya que va a salir para despacho del pedido del hierro organizándolo por su respectivo diagrama, cantidad, diámetro, longitud, peso y ubicación.

Al final nos da el peso total del pedido que para el caso de la viga de cimentación 1 sería de 28.13kg

Así es el procedimiento a seguir para realizar el pedido del hierro para cada casa, en mi caso lo hice para finalizar la 2nda etapa de la estructura que conlleva a la casa escala lo que son cubiertas y columnas y de igual forma saque el pedido para la 3era etapa que va dar inicio a mediados de marzo del 2012 con el inicio de cimentación de las casas Green y casas Eagle.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 5.10. SEGUIMIENTO A LA PROGRAMACION DE CONCRETO DE CADA ELEMENTO EN LA OBRA DE HATO GRANDE RESERVADO

 FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		PROGRAMA SEMANAL DE CONCRETO					
		CNT - FT - 44 VERSIÓN 4 - JUNIO DE 2011					
PROYECTO:							
PROVEEDOR:							
CONCRETO PROGRAMADO							
FECHA	ACTIVIDAD	RESISTENCIA (psi)	TAMAÑO MAX. AGREGADO (Pig)	CANTIDAD (m3)	HORA PEDIDO	SERVICIO BOMBA	SLUMP PROGRAMADO (Pig)

Antes que nada para el seguimiento de resistencias de concreto se debe llevar este formato que es fundamental para producir un control bien detallado de cada elemento que se funde semanalmente, el proveedor nuestro de la obra es CEMEX , se coloca la fecha el día que llega el concreto a la obra, la actividad o elemento que se funde se coloca en dicha casilla, la resistencia que es de 3000 psi, el tamaño de agregado varía si es de media o normal cuando utilizamos la bomba de concreto de la empresa es con grava fina o media para evitar que nos tape la tubería, se coloca la cantidad de dicho pedido, con su respectiva hora en el servicio de bomba, no es necesario ya que la empresa tiene su propia bomba y finalmente colocamos el slump con el que viene ese pedido que por lo general se trabaja con 4" de asentamiento.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 5.11. SEGUIMIENTO Y MEDICION A LA ESTRUCTURA DE HATO GRANDE RESERVADO

FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN A ESTRUCTURA							
FÉNIX CONSTRUCCIONES S.A.		CNT-FT-93 VERSIÓN 4 - JULIO DE 2011							
NIVEL									
		Seleccione la actividad a revisar:							
FECHA DE REVISIÓN	ELEMENTO	EXCAVACIÓN	ARMADA	ENCOFRADO	FUNDIDA	DISENCOFRADO	OTRO	NOTA IMPORTANTE:	
								OBSERVACIONES	SEGUIMIENTO
								1. En <b>Etapa de Cimentación</b> se tendrá en cuenta la revisión de la actividad de "Encofrado" y "Desencofrado" para aquellos casos en los cuales aplique. 2. En caso de <b>NO CUMPLIR</b> , especifique en la casilla de " <b>OBSERVACIONES</b> " la actividad, ubicación y razón del incumplimiento u otro aspecto que se considere relevante para la actividad (Medidas, Referencia de Ejes, Resistencia del Concreto, Volúmen de concreto, otros). 3. En la casilla de " <b>SEGUIMIENTO</b> " indique la fecha en la cual verificó la actividad y su estado.	

Este formato es el que se debe llevar día a día donde se determina la actividad ya sea la excavación, armada, encofrado, fundida, desencofrado u otro se coloca a que elemento se le esta haciendo el seguimiento con su respectivo día y en la casilla de observaciones se lleva si esta acorde o no con los planos estructurales de Hato Grande Reservado, ahí debemos colocar también las resistencias que nos dan a los 28 días y en el caso que no de  $\geq$  al 90% según el plan de calidad de la empresa, se debe montar un PNC que quiere decir "producto no conforme" en donde se monta en el intrafenix con la ayuda del ingeniero de calidad para hacerle el seguimiento especial a ese elemento que no logra esa resistencia y buscar una solución de mirar el porqué de no lograrla aunque por lo general los testigos a 56 días ya logran sobrepasar dicha resistencia logrando el 100%.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 5.12. SEGUIMIENTO A LA RESISTENCIA DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL

Concretos estructurales y no estructurales: CEMEX y CARMIX_02.xlsx - Microsoft Excel (Error de activación de productos)													
Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista													
H979 =A977:H979													
TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETO													
PRC - FT-33													
FENIX CONSTRUCCIONES S.A. VERSIÓN 04 - MARZO DE 2010													
NOMBRE DEL PROYECTO: HATO GRANDE RESERVADO													
No.	Fecha (d/m/a)	No. Cilindro	Hora Toma Muestra	Persona que Toma La Muestra	SLUMP (plg)	Resistencia de Diseño (Psi)	Localización	FECHA DE ROTURA Y RESISTENCIA			Dato Prensa	% Resistencia	Observaciones
								Fecha	Edad	Resistencia Cilindro			
977	07/12/2011	807	4:00pm	OSCAR GUZMAN	4	3000	PLACA ENTREPISO NIVEL 4 CASA 5	14/12/2011	7	2849		96%	
978		808							2903				
979		809						04/01/2012	28				
980		810											
981		811						01/02/2012	56	5142		173%	
982		812								5220			
983		818	8:00am	OSCAR GUZMAN	4	3000	CUBIERTA 1 CASA 8	17/12/2011	7	2365		85%	
984	819							2734					
985	820	07/01/2012						28	3925				
986		821						04/02/2012	56	3904		130%	OK
987		822											
988		823											
989		828	4:30AM	JONATHAN ARIAS	4	3000	PLACA CUBIERTA CASA 5	20/12/2011	7	2301		78%	
990	829							2369					
991	830	10/01/2012						28	3635				
992		831						07/02/2012	56	3328		116%	OK
993		832											
994		833											
995		834	8:30AM	JONATHAN ARIAS	4	3000	CUBIERTA CASA 5	22/12/2011	7	2557		88%	
996	835							2699					
997	836	12/01/2012						28	3539				

En el formato PRC-FT-33 es donde se lleva el seguimiento a las muestras de concreto de cada elemento en donde se debe indicar la fecha de fundida, el numero de cilindro, la hora de muestra, persona quien realiza la muestra, el slump que logra la resistencia de diseño que para nuestro caso siempre va ser de 3000psi y la localización del elemento fundido y finalmente la resistencia alcanzada a los 7, 28 y 56 días de cada elemento.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

Laboratorios  
Contecon-Urbar  
Ingenieros Consultores

RELACIÓN DE MUESTRAS ENVIADAS AL LABORATORIO (CONCRETOS, MORTEROS Y MAMPOSTERÍA) LC

2714 Hato Grande Reservado Cemex - Propia 29/11/2014

Fecha de Muestra	Hora de Muestra	Edad de Muestra	Volumen de Muestra	Marca	Resistencia	Comentarios	Ubicación	Estado	Observaciones
08/10/2014	11:15	4"	3000	Cemex			vigas vigantes y piedra casa 12		2
24/11/2014	10:00	4"	3000	Cemex			Placa Entrepiso casa 10	*	2
02/11/2014	08:30	4"	3000	Cemex			Columnas casa 5 3er mano 3er Nivel	*	2
04/11/2014	08:10	4"	3000	Cemex			Columnas casa 9 2do nivel y 5 del 3er nivel	*	2
03/11/2014	04:20	4.5"	3000	Cemex			Columnas casas 8 y 10	*	2
24/11/2014		5"	3000	Cemex			Columnas casas 8 y 9	*	2

Javier Espinoza  
Nov 29 - 11  
YDS 656

Página Web: [www.contecon.com](http://www.contecon.com) - Correo Electrónico: [info@contecon.com](mailto:info@contecon.com)

Los días martes de cada semana se debía llevar el control en este formato de relación de muestras enviadas al laboratorio (concretos, morteros y mampostería), los cilindros que se iban al laboratorio para realizarles el ensayo a compresión, para así tener un registro de la resistencia de cada elemento ya sea a los 7, 28 o 56 días según lo requiera para lograr la resistencia optima.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades desarrolladas durante la práctica empresarial fueron las siguientes.

ACTIVIDAD	MES						
	1	2	3	4	5	6	7
Inducción para conocer a fondo los temas a tratar en el proyecto de Hato Grande Reservado	■						
Seguimiento y cumplimiento de la programación general en la obra	■	■	■	■	■	■	
Supervisión y seguimiento a las etapas de replanteo, excavación, cimentación y estructura	■	■	■	■	■	■	
Calcular el volumen de concreto utilizado en columnas , vigas, viguetas, placas de las casas	■	■	■	■	■	■	
Presentar primer informe bimensual y evaluación a la empresa		■					
Registro de la toma de muestras de concreto y asentamiento para garantizar resistencia en la estructura		■	■	■	■	■	
Control y registro de formatos de seguimiento de actividades en obra para calidad de la empresa	■	■	■	■	■	■	
Presentar segundo informe bimensual				■			
Supervisar plomo de las columnas y la sección de las placas	■	■	■	■	■	■	
Verificar el armado correcto de las vigas, columnas y viguetas según planos estructurales	■	■	■	■	■	■	
Sacar cantidades de hierro de 2nda y 3era etapa de la estructura					■	■	
Presentación Informe Final y Evaluación Final de la empresa						■	
Sustentación de la Practica Empresarial							■



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 7. RECURSOS DISPONIBLES

La empresa FENIX CONSTRUCCIONES S.A me facilita para el desarrollo de la práctica:

- Casco de seguridad color blanco
- Botas de caucho pantaneras
- Material de papelería
- Uso disponible de computador en la oficina al interior de la obra,

En cuanto a objetos personales propios para facilidad de trabajo durante estos 6 meses:

- Cámara digital (Para obtener registros fotográficos de las actividades que se van llevando acabo en la obra)
- Calculadora
- Escalímetro
- Flexómetro
- Libreta ( Para llevar control de las actividades que se iban realizando día a día)



## 8. CONCLUSIONES

- Al salir de la parte teórica aprobada durante 10 semestres puedo concluir que la práctica empresarial va mucho mas allá de simples conceptos, a realidades totalmente diferentes en las cuales puse a prueba durante estos 6 meses y que doy constancia de mi crecimiento profesional y personal.
- Fue indispensable la responsabilidad y el orden para poder llevar a cabo cada asignación hecha por mis superiores, dando buenos resultados sin desmeritar las ayudas recibidas por el resto del personal de la obra los cuales atendieron los llamados con respeto dando cumplimiento con las programaciones ya establecidas.
- Informarse con personas de mayor experiencia para la toma de decisiones marco un punto clave para el aprendizaje de nuevas técnicas y conceptos bases en obras civiles dando seguridad a cada indicación que se le daba al personal en obra para la realización de las tareas asignadas
- La verificación y la continua observancia de cada tarea asignada al personal, fue indispensable para que estas cumplieran con los objetivos propuestos en la obra dando excelentes resultados.
- Para mi fue gratificante esta gran experiencia aplicada con base en los conceptos y técnicas de la ingeniería civil en esta gran obra de construcción que me aporó una maravillosa experiencia.



## 9. RECOMENDACIONES

- Al iniciar con el seguimiento y verificación de la estructura en obras de vivienda debemos exigir la sobre posición de planos, para que existan coincidencias entre lo arquitectónico y estructural para evitar gastos extras o posibles fallos en la terminación del proyecto.
- Elementos esenciales como la arena, triturado, agua y el cemento se requiere de un buen manejo para lograr las expectativas deseadas, la dosificación para el mezclado en obra debe ser un 50% de agua añadiendo el triturado luego cemento en seguida la arena y por ultimo el otro 50% del agua dando así como resultado un mezclado optimo y homogéneo, para así lograr la resistencia requerida en los concretos que se mezclaban en obra.
- Es importante tener espacios determinados para el descargue de los materiales utilizados en la obra como el recebo entre otros, para evitar que factores como la lluvia generen un desperdicio y perdida en la calidad del material, al no ser utilizados inmediatamente se deben cubrir con plásticos u otros elementos que lo proteja de la humedad y así evitar su pronta contaminación con lodo producido por la lluvia.
- Recomiendo a todos los estudiantes que realicen practicas empresariales que siempre mantengan una actitud muy positiva, en el manejo detallado y preciso de todos los elementos tanto de seguridad, protección del medio ambiente y controles muy precisos de los diseños.



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Mata Roja, Leonardo. Manual de Inspección y Residencia de Obras: Caracas, 2003.
- Manual de Calidad de Fénix Construcciones S.A., Formato SMC – MC - 01 Versión 16
- Manual del Residente de Obra: Una guía pasó a paso. México: Editorial Trillas, 2002.
- Manual instructivo Fénix Construcciones S.A., para la toma de muestra y ensayo en cilindros de concreto.
- Planos y cálculos estructurales de la Obra Hato Grande Reservado
- Programa DL-NET, utilizado para cálculos en los pedidos del material.
- Manual instructivo Fénix Construcciones S.A., correspondiente a los formatos de seguimiento planeación y control en la ejecución de la obra.





JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

 FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		<b>PROGRAMA SEMANAL DE CONCRETO</b>  CNT - FT - 44 VERSIÓN 4 - JUNIO DE 2011					
PROYECTO:							
PROVEEDOR:							
CONCRETO PROGRAMADO							
FECHA	ACTIVIDAD	RESISTENCIA (psi)	TAMAÑO MAX. AGREGADO (Pig)	CANTIDAD (m3)	HORA PEDIDO	SERVICIO BOMBA	SLUMP PROGRAMADO (Pig)

Tabla 2 Programa semana del concreto



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

### CANTIDAD RECIBIDA

FECHA	N° REMISIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD RECIBIDA (M3)	CANTIDAD ACUMULADA (M3)	SLUMP RECIBIDO (Plg)	OBSERVACIONES
31/08/2011	61542482	3000	7	3269	4	ESCALERAS CASA 17, CERRAMIENTO VILLA GLORIA, ANDEN DE BASURAS
01/09/2011	61542546/61542523	3000	10	3279	4	VIGAS DESCOLGADAS CASA 16-14-13, COLUMNAS 2NDO PISO
03/09/2011	61542586	3000	7	3286	4	ESPEJO DE AGUA CASA 15, COLUMNAS CASA 13 2NDO PISO
06/09/2011	61542701/61542702/80156006	3000	20	3306	4	DECK CASA 5 COMPUERTA
15/09/2011	80157220/80157209	3000	11	3317	4	VIGAS AEREAS CASA 15
17/09/2011	61543037/80157532/61543001	3000	17	3334	4	MURO COMPUERTA, ZAPATA MURO DE CONTENCION
24/09/2011	61543261/61543256/61543257	3000	16	3350	4	VIGAS AEREAS CASA 14, MURO COMPUERTA 2NDO TRAMO
01/10/2011	80159532/80159551	3000	11	3361	4	VIGAS AEREAS CASA 13
04/10/2011	61543588/61543586/61543584/61543583/61543578/80159950	3000	37	3398	4	TANQUE ALMACENAMIENTO
07/10/2011	80160537	3000	6	3404	4	PLACA CUBIERTA CASA 7
08/10/2011	61543691/61543690	3000	11	3415	4	VIGAS AEREAS CASA 12
11/10/2011	61543773/61543776	3000	15	3430	4	MUROS TANQUE ALMACENAMIENTO
21/10/2011	80162408/80162375/80162361/80162316	3000	20.5	3450.5	4	LOSA CONTRAPISO CASA 10
22/10/2011	61544055/61544052/61544051	3000	17.5	3468	4	TANQUE ALMACENAMIENTO
26/10/2011	80162963/80162961	3000	7	3475	4	CUBIERTA 1 CASA 7
29/10/2011	61544316	3000	4	3479	4	MURO SUBESTACION 2
27/10/2011	80163127/80163125/80163112	3000	18	3497	4	PLACA ENTREPISO CASA 8
28/10/2011	80163315/80163304	3000	10	3507	4	VIGA CIMENTACION CASA 9 Y 3 COL CASA 5
09/11/2011	61544658/61544663	3000	8	3515	4	LOSA CONTRAPISO CASA 9 2NDO NIVEL
10/11/2011	61544689/61544686/80164910/80164912/80164907	3000	28	3543	4	LOSA ENTREPISO CASA 9

Tabla 3 Acumulado de concretos de Cemex



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

## DOSIFICACION CONCRETO MEZCLADO EN OBRA

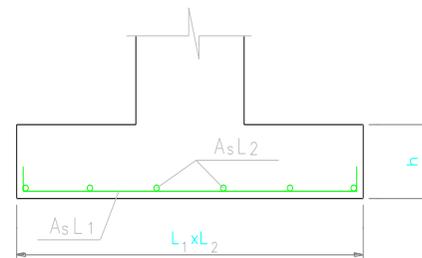
CONCRETO 3000 p.s.i.				CONCRETO 3000 p.s.i.			
	MATERIAL	CANTIDAD	BACHADAS		MATERIAL	CANTIDAD	BACHADAS
1 M3	CEMENTO (BULTOS)	8		3 M3	CEMENTO (BULTOS)	24	
	ARENA (M3)	0.45	0.90		ARENA (M3)	1.35	2.70
	TRITURADO(M3)	0.30	0.60		TRITURADO(M3)	0.9	1.80
	AGUA (Lts)	160.00	Litros		AGUA (Lts)	480.00	Litros
	SIKA FLUID	2	Litros		SIKA FLUID	6	Litros
CONCRETO 3000 p.s.i.							
	MATERIAL	CANTIDAD	BACHADAS				
2 M3	CEMENTO (BULTOS)	16					
	ARENA (M3)	0.90	1.80				
	TRITURADO(M3)	0.60	1.20				
	AGUA (Lts)	320.00	Litros				
	SIKA FLUID	4	Litros				

Tabla 4 Dosificación de concreto para el Carmix



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580

### CUADRO DE ZAPATAS

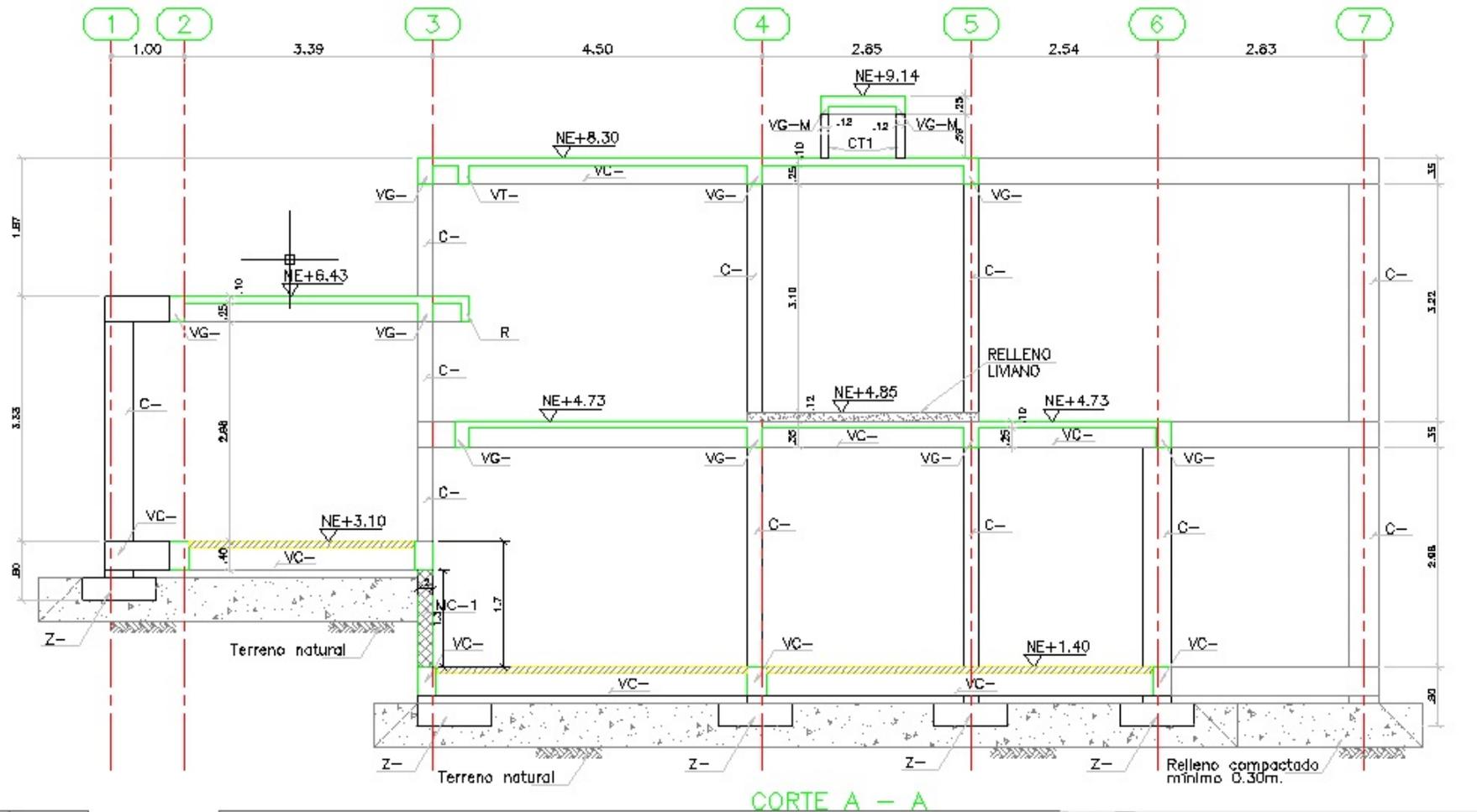


TIPO ZAPATA	$L_1$ (m)	$L_2$ (m)	$h$ (m)	$A_s L_1$	$A_s L_2$
Z-1	1.00	1.00	0.30	#4.120-0.20c/c	#4.120-0.20c/c
Z-2	1.50	0.70	0.30	#4.090-0.15c/c	#4.170-0.20c/c
Z-3	1.20	1.20	0.30	#4.140-0.20c/c	#4.140-0.20c/c
Z-4	1.10	1.10	0.30	#4.130-0.20c/c	#4.130-0.20c/c

Foto 2, Cuadro de zapatas, Fuente de Fénix Construcciones S.A



JONATHAN MAX ARIAS GALVIS  
ID 88580



Vista de perfil de los Niveles en la Casa Scala



**JONATHAN MAX ARIAS GALVIS**  
**ID 88580**