



Pedro Julián Cancino Rueda
ID 84038

Ingeniería Civil

PRACTICA EMPRESARIAL

**SUPERVISIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN
LAS OBRAS DEL ÁREA DE URBANISMO DEL PROYECTO MEDITERRANE
SPA & TENNIS CLUB, SECTOR FIRENZE**

**PEDRO JULIÁN CANCINO RUEDA
ID: 84038**

**SUPERVISOR DE LA EMPRESA
ING. CARLOS ANDRÉS TORRES**



**SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

2011



Pedro Julián Cancino Rueda
ID 84038

Ingeniería Civil

PRACTICA EMPRESARIAL

**SUPERVISIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN
LAS OBRAS DEL ÁREA DE URBANISMO DEL PROYECTO MEDITERRANE
SPA & TENNIS CLUB, SECTOR FIRENZE**

**PEDRO JULIÁN CANCINO RUEDA
ID: 84038**

**PRESENTADO A:
ING. JUAN CARLOS FORERO
DOCENTE UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**



**SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

2011



Ingeniería Civil

Coordinador de la práctica

Jurado

Jurado



AGRADECIMIENTOS

Inicio agradeciendo a Dios quien es el motor, la guía y la base de todo el conocimiento, que nos permite alcanzar de la mejor manera nuestros logros; doy gracias a mis padres por toda la ayuda, el apoyo y el cariño que me han brindado para lograr alcanzar mis metas; Gracias a toda mi familia por ser soporte en mi formación como persona íntegra y de valores, e igualmente por estar presentes en los momentos difíciles y en los de grandes alegrías; agradezco a todos mis profesores tanto del colegio como de la universidad, por haberme aportado sus enseñanzas y conocimientos, factores realmente valiosos en el proceso de mi formación personal y profesional y especialmente le doy gracias a la empresa Fénix Construcciones S.A., por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica empresarial en uno de los más grandes proyectos residenciales de la ciudad de Bucaramanga; Igualmente agradezco a todos los miembros de Fénix por toda la ayuda, el conocimiento y los consejos que me han brindado en estos meses, con el objeto de desarrollar de la mejor manera esta etapa de vida profesional que ahora inicio. Muchas gracias a todos.



TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	OBJETIVOS.....	9
2.1.	Objetivo General.....	9
2.2.	Objetivos Específicos	9
3.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	11
3.1.	PLANEACIÓN ESTRATEGICA.	12
3.1.1.	Misión	12
3.1.2.	Visión.....	12
3.2.	RESEÑA HISTORICA.....	13
3.2.1.	Algunos proyectos realizados por la empresa	14
3.3.	Estructura Organizacional.....	19
3.4.	Mapa de Procesos.....	20
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CARGO.....	21
5.	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	22
5.1.	Supervision de Pruebas Hidrosanitarias y de Gas.....	22
5.1.1	Pruebas Hidráulicas Sector Toscana.....	23
5.1.2	Pruebas de Gas Sector Toscana.....	25
5.1.3	Pruebas de Flujo Sector Toscana.....	26
5.1.4	Calibración de Manómetros	27
5.1.5	Paraleo de Tubería y Pruebas Hidrosanitarias Sector Firenze Viviendas Mediterraneas.....	29
5.2.	Organización General Firenze Viviendas Mediterráneas.....	33
5.3.	Obras de Urbanismo Firenze.....	34
5.3.1	Piscina Adultos Zona Social	34



Ingeniería Civil

5.3.2	Piscina Niños Zona Social	44
5.3.3	Guarderia de la Zona Social.....	51
5.3.4	Salón Social Firenze	58
5.3.5	Vía de Acceso Firenze Apartamentos	63
5.3.6	Vía de Acceso Firenze Platino – Viviendas Mediterraneas.....	65
6.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	68
7.	RECURSOS DISPONIBLES.....	69
8.	CONCLUSIONES	70
9.	RECOMENDACIONES.....	71
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
11.	ANEXOS.....	73



RESUMEN

TÍTULO: SUPERVISIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS OBRAS DEL ÁREA DE URBANISMO DEL PROYECTO MEDITERRANE SPA & TENNIS CLUB, SECTOR FIRENZE.

AUTOR(ES): Pedro Julián Cancino Rueda

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Juan Carlos Forero Sarmiento

En este proyecto de práctica empresarial se efectuó un trabajo detallado de las principales actividades que se desarrollan al interior de una obra civil, específicamente en el área de urbanismo, en donde la programación de dichas actividades sumado a una adecuada supervisión y verificación de los trabajos desarrollados por el personal operativo de la empresa y de los contratistas, generaron resultados favorables acorde a los objetivos propuestos.

Aplicando los conocimientos obtenidos durante el proceso de formación académica en la universidad, sumados a las herramientas brindadas por la empresa, se logró establecer de forma organizada el desarrollo de cada una de las actividades de las obras de urbanismo del proyecto Mediterrane Spa & Tennis Club, sector Firenze, entre las cuales se destacan, la guardería, el salón social, las piscinas, las vías de acceso y andenes, la adecuación de las redes hidrosanitarias, entre otras.

Los resultados de los análisis y mediciones realizadas se indican por medio de tablas y esquemas, adicionalmente las gráficas y fotografías obtenidas en este proceso de práctica, son herramientas ilustrativas que demuestran los avances de las obras realizadas e información general de las mismas.

Finalmente se indican las conclusiones generales del proceso, las cuales demuestran la importancia del trabajo realizado y las lecciones aprendidas a tener en cuenta para adquirir un mayor desarrollo profesional.

PALABRAS CLAVES: Urbanismo, Supervisión, Obra, Estructura, Acabados, Vías, Mediterrane, Firenze.



ABSTRACT

TITLE: MONITORING AND VERIFICATION OF ACTIVITIES IN THE WORKS OF URBAN DEVELOPMENT PROJECT AREA SPA & TENNIS CLUB MEDITERRANE, SECTOR FIRENZE.

AUTHOR: Pedro Julian Rueda Cancino

FACULTY: Faculty of Civil Engineering

DIRECTOR: Juan Carlos Forero Sarmiento

This project was conducted Placement detailed work of the main activities taking place within a civil engineering, specifically in the urban area, where scheduling these activities together with adequate supervision and verification of work done by our operational staff and contractors, generated favorable results according to the proposed objectives.

Applying the knowledge gained during academic training at the university, together with the tools provided by the company, it was established in an organized development of each of the activities of urban works project Mediterrane Spa & Tennis Club Firenze area, among which stand out, childcare, social lounge, swimming pools, roadways and sidewalks, the adequacy of plumbing networks, among others.

The results of the analysis and measurements are given by tables and diagrams, graphs and additional photographs obtained in this process of practice, are illustrative tools that demonstrate the progress of the work performed and general information about them.

Finally, indicate the general conclusions of the process, which demonstrate the importance of the work and lessons learned to consider to gain a better professional development.

KEY WORDS: Urban Planning, Supervision, Work, Structure, Finishes, Roads, Mediterranean, Firenze.



1. INTRODUCCIÓN

En el proceso de construcción de un proyecto u obra de tipo residencial específicamente, una de las principales áreas complementarias a desarrollar para que dichos proyectos logren el éxito, la admiración y el reconocimiento de quienes se harán partícipes de sus beneficios, como de sus ejecutores, son las obras urbanísticas, que no solo son necesarias para que el proyecto se estructure completamente, sino que también, aportan zonas de esparcimiento y comodidad a la población en general, e igualmente forman parte numerosas estructuras totalmente funcionales, tales como las vías de acceso necesarias para intercomunicar y generar pasos apropiados para vehículos y peatones, las zonas sociales, piscinas, senderos, entre otras. En este informe se presentan las actividades que se desarrollaron respecto a los avances de obra de los diferentes proyectos de urbanismo en ejecución al interior del condominio residencial, Mediterrane Spa & Tennis Club y específicamente en el sector de Firenze.

Adicionalmente, vale la pena resaltar entre las actividades desarrolladas, la supervisión al funcionamiento e instalación de las redes tanto hidráulicas como sanitarias, junto con un adecuado proceso continuo de verificación, garantizando el funcionamiento óptimo de todo este sistema. Es por esto que de la misma forma, serán presentados los resultados obtenidos y las actividades desarrolladas en esta área, que en principio se supervisaron en la tercera etapa del proyecto Toscana, involucrando la realización de las pruebas de verificación de funcionamiento de las redes hidrosanitarias y de gas, e igualmente, se desarrollaron avances en esta actividad para el proyecto, Firenze Viviendas Mediterráneas.



Finalmente se realizó una descripción de las principales funciones del cargo y los avances en las actividades ejecutadas a lo largo de este periodo de 6 meses de práctica empresarial, los recursos con los cuales se contó para el desarrollo de esta labor y las conclusiones que dejó este periodo de trabajo y aprendizaje en la Empresa Fénix Construcciones S.A.



2. OBJETIVOS

A continuación se plantean los siguientes objetivos, que al ser desarrollados, cumplirán con el propósito fundamental de la Práctica Empresarial en el área de la Ingeniería Civil.

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Coordinar y supervisar eficazmente todos los procesos ejecutados en obra, con base en las normas, planos y demás documentos que se contemplan para la adecuada construcción de las obras de Urbanismo del proyecto residencial Mediterránea Spa & Tennis Club.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ejercer control sobre el avance semanal de las distintas actividades en obra, reportando al Director de Obra (Jefe Inmediato), cualquier evento que constituya una amenaza para el cumplimiento del cronograma y metas propuestas del proceso.
- Realizar la supervisión y verificación de las actividades de construcción de urbanismo, desarrolladas tanto por el personal contratado por administración, como el ejecutado por los contratistas, de acuerdo a los diseños propuestos, y dando cumplimiento con las normas de calidad y seguridad establecidas por la empresa.
- Determinar mediante las pruebas hidráulicas, si los índices de presión sobre las tuberías que conforman individualmente cada vivienda, son los



apropiados para el buen funcionamiento de distribución de este sistema de redes.

- Supervisar las actividades de reparación presentes sobre las redes hidráulicas, sanitarias o de gas, de las viviendas puestas en revisión.
- Efectuar eficazmente la revisión de la estructura de redes hidrosanitarias y de gas según los parámetros de dimensionamiento, ubicación de puntos según planos y pruebas de flujo para la red sanitaria.
- 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 objeto social.

Es una empresa con una experiencia de 30 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 importantes proyectos arquitectónicos de carácter residencial que constituyen referentes del desarrollo urbano y han impulsado el crecimiento de la ciudad. 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, consolidándose como una de las primeras empresas de construcción del oriente colombiano con amplia experiencia para afrontar los mercados locales y nacionales.



3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA¹

3.1.1 VISIÓN

Para el año 2015 Fénix Construcciones S.A. se ubicará 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.

3.1.2 MISIÓN

En FÉNIX CONSTRUCCIONES S.A. se desarrollan proyectos de construcción con altos niveles de calidad en todo el territorio nacional que impulse el desarrollo urbanístico y mejore la calidad de vida de sus clientes.

Somos una constructora que cuenta con una estrategia comercial fundamentada en elementos diferenciadores (precio, diseños, 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.

La empresa posee 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 post venta.

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



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

3.2 RESEÑA HISTÓRICA¹

Empresa fundada en el año de 1994 como una compañía filial de CONSTRUCTORA BLANCO LTDA. Especializada en la construcción de vivienda de interés social y 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 ramo, 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.

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.



3.2.1 ALGUNOS PROYECTOS REALIZADOS POR LA EMPRESA

➤ CONJUNTO RESIDENCIAL TORRES DE SEVILLA

Ubicado junto al Colegio Agustiniano del Municipio de Floridablanca, el cual consta de 160 apartamentos totalmente terminados en un conjunto cerrado y con todo los beneficios de un Club Privado (Piscina adultos y niños, cancha múltiple, amplio salón social, zona de juegos infantiles, zona de B.B.Q. zonas verdes, amplia zona de parqueo

Área Construida 11.970 m²

Año de ejecución 2002 - 2003

➤ CONJUNTO RESIDENCIAL PORTAL DE OVIEDO

Ubicado sobre el anillo vial del Municipio de Floridablanca, el cual consta de 50 casas de dos pisos con un altillo, vivienda totalmente terminada en un conjunto cerrado, con una zona social compuesta por una Piscina de adultos y niños, salón social, zona de juegos infantiles y zonas verdes.

Área Construida 9.070 m²

Año de ejecución 2003 – 2004

➤ EDIFICIO RESIDENCIAL VIZCAYA

Edificio ubicado en la Cra. 30 No. 53-23, en un sitio tradicionalmente residencial de fácil acceso y desde el cual puede comunicarse rápidamente con los principales sectores de la ciudad, con una imponente fachada conjugada con un ambiente natural y la utilización de materiales de altas especificaciones



apropiados para cada uno de los espacios. Vizcaya cuenta con apartamentos de 132 m², 135, 137 y 151 m²

Año de ejecución 2002 – 2004

➤ **CONJUNTO RESIDENCIAL COLINA CAMPESTRE**

Se encuentra ubicado en la carrera 25 No. 28D - 29 del barrio Cañaveral, sector La Pera. Consta de 39 viviendas totalmente terminadas en conjunto cerrado. Cuenta con piscina para adultos y niños, salón social, zona de juegos infantiles, sauna, B.B.Q, gimnasio, parqueadero de visitantes, portería y amplias zonas verdes.

Año de ejecución 2004 – 2005

➤ **CONJUNTO RESIDENCIAL RECODO DE LA FLORIDA**

Recodo de la Florida, se encuentra 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. El conjunto cuenta además con piscina, salón social, cinema, cancha múltiple, zona de juegos infantiles, B.B.Q, parque ecológico y parqueadero de visitantes. Actualmente en construcción.

Año de ejecución 2005 – 2006

➤ **CONJUNTO RESIDENCIAL SAN DIEGO**

San Diego, se encuentra ubicado en un sector privilegiado de Cañaveral, en la Cra. 26 No. 37-36, junto al conjunto Plazuela Cañaveral, consta de 112 Apartamentos, totalmente terminados en conjunto cerrado y rodeados por una



reserva forestal espectacular. El apartamento tipo tiene un área construida de 90,2 m², equivalente a 84,8 m² en los cuales se distribuyen los siguientes servicios: 3 alcobas, 2 baños, estudio, hall tv, sala comedor, balcón, cocina integral y zona de ropas.

Año de ejecución 2006 – 2007

➤ **CONJUNTO RESIDENCIAL MONTICELO**

MONTICELO, se encuentra ubicado entre las Cra. 24 y 25. MONTICELO consta de 156 Apartamentos totalmente terminados en conjunto cerrado y de 200 parqueaderos.

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.

Año de ejecución 2006 – 2008

➤ **EDIFICIO VIZCAYA GOLD**

Vizcaya Gold está ubicado en la Avda. González Valencia Con Calle 54 Esquina. Está compuesto por 16 pisos y por 55 apartamentos así:

- 14 apartamentos de 140 m² Privados (Sala, Comedor, balcón hall de TV., 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 TV. cocina, balcón, 3 alcobas, 2 baños, alcoba y baño de servicio)



- 13 Apartamentos de 98 m² Privados (Sala. Comedor, hall TV. 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, Jardín Zen, Sala de Negocios, Área de juegos infantiles, Gimnasio dotado, en el último piso Piscina con vista panorámica, solárium y sauna, Sistema de Vigilancia mediante cámaras.

Año de ejecución 2007 – 2008

➤ **MEDITERRANE SPA & TENNIS CLUB**



*Foto 1, Mediterrane SPA & TENNIS CLUB.
Fuente Propia*



*Imagen 1, Mediterrane SPA & TENNIS CLUB. Fuente
Fénix Construcciones S.A.*

MEDITERRANE SPA & TENNIS CLUB, gran condominio planificado sobre más de 110.000 m², desarrollados por etapas, más 17.000 m² externos destinados a futuro desarrollo comercial.

Este desarrollo está compuesto por 3 conjuntos residenciales independientes (casas, viviendas mediterráneas y apartamentos), al que se accede por una portería central y dentro del cual se desarrolla un Club Exclusivo para Residentes.



- **Santorini**

Compuesto de 4 edificios con amplios espacios interiores. Zona social privada: Piscina adultos y niños, Salón de reuniones, Juegos infantiles.

- **La Toscana**

Un conjunto de 136 casas con amplios espacios interiores. Zona social privada: Piscina de adultos y niños, Salón de reuniones, Juegos infantiles.

- **Firenze**

FIRENZE, es considerado el V.I.P. del Condominio MEDITERRANE SPA Y TENIS CLUB, está compuesto por:

- 2 Bloques de viviendas mediterráneas (Firenze Viviendas Mediterráneas), 32 unidades de 170 m² de área construida, 55 m² de terraza.
- 2 Torre de 10 Pisos (Firenze Platino) compuesta por 40 unidades. 155 y 169 m² de área construida.
- 2 Torres de 16 Pisos (Firenze Torres), 128 unidades, 120 m² de área construida

Zona social privada:

- Piscina adultos y niños
- Salón de reuniones
- Guardería
- Juegos infantiles
- Jardines y senderos



3.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL¹

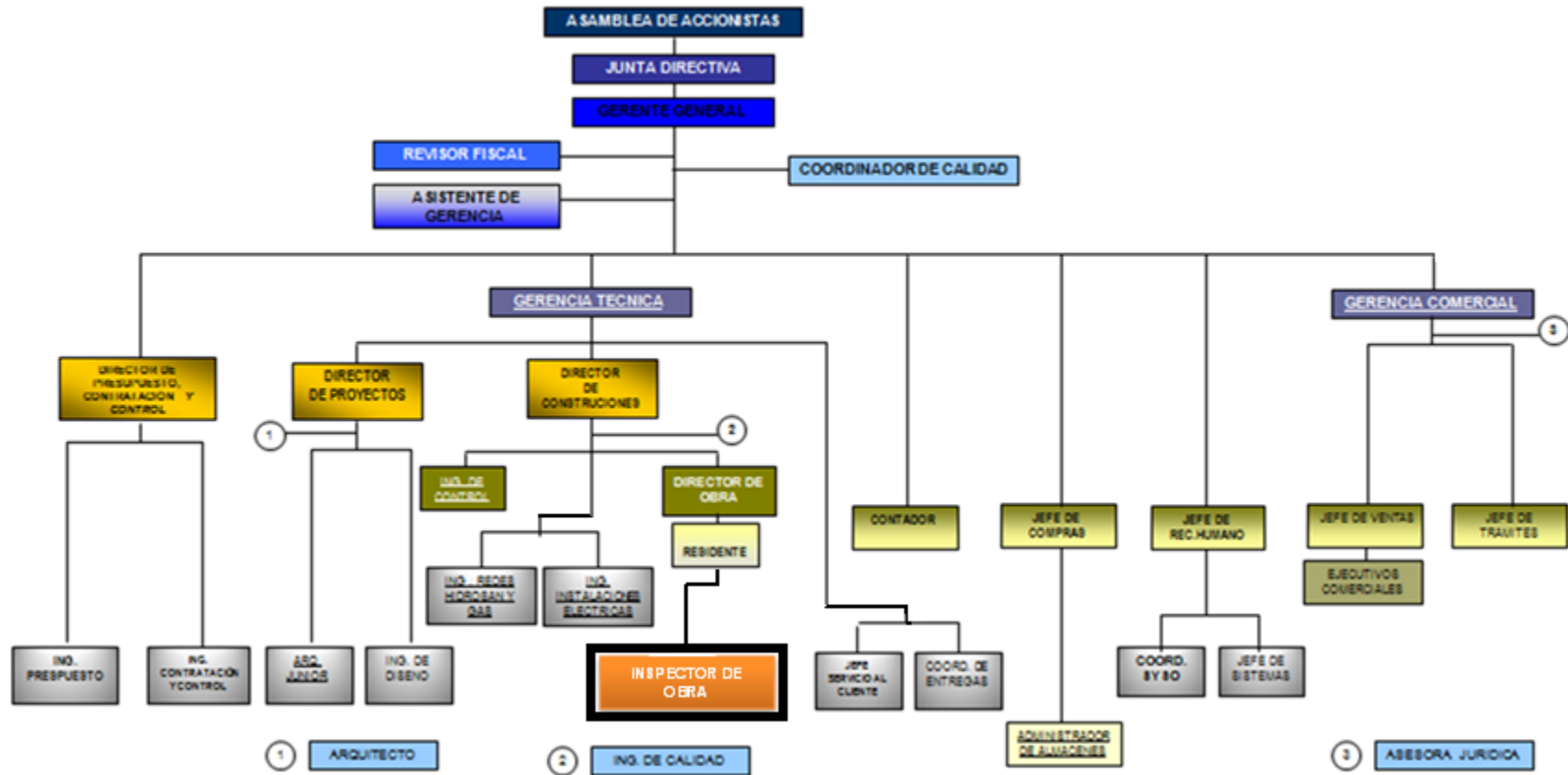


Figura 1, Organigrama de la empresa. Fuente Fénix Construcciones S.A. Manual de cálida



3.4 MAPA DE PROCESOS¹

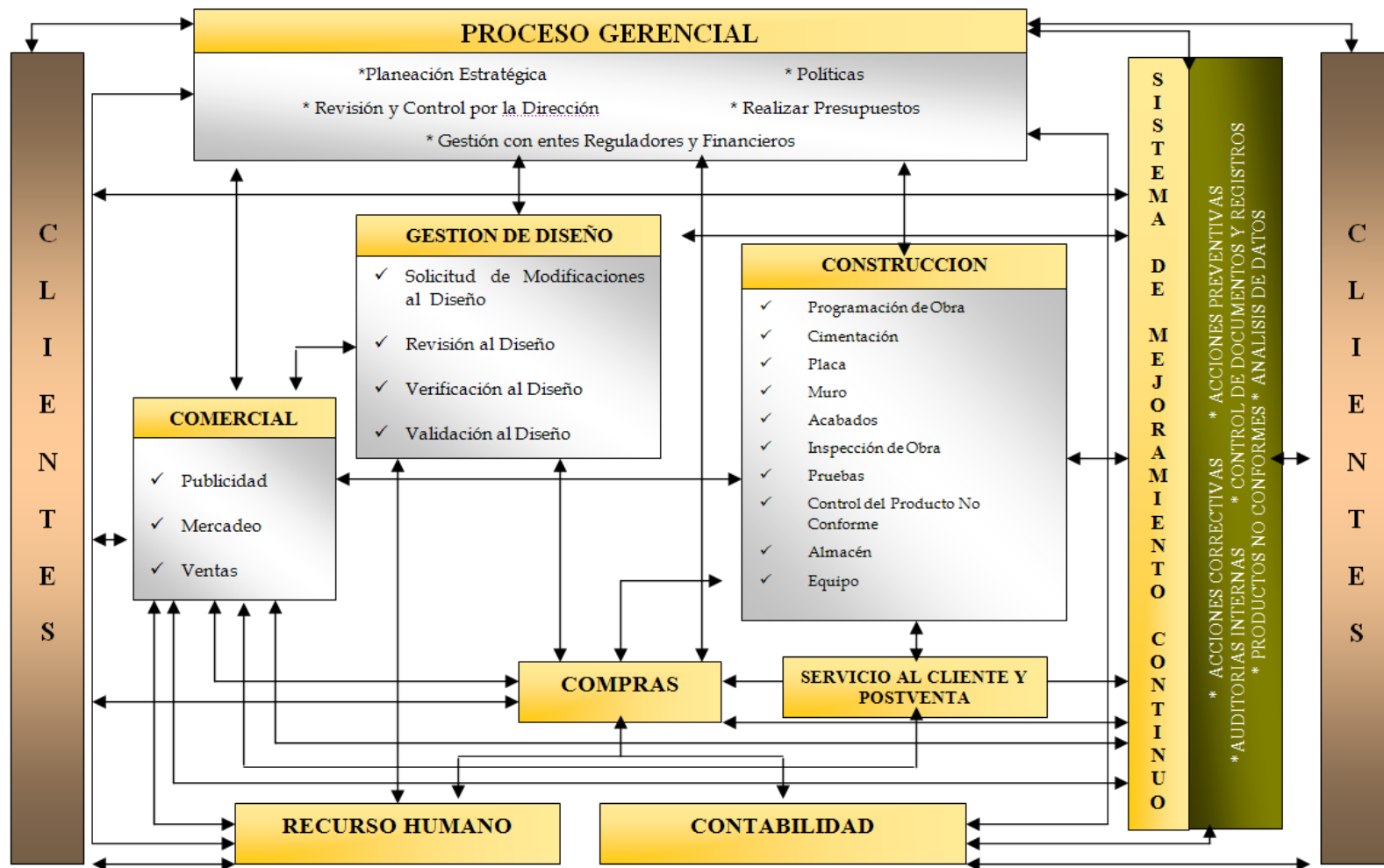


Figura 2, Mapa de procesos. Fuente Fénix Construcciones S.A. Manual de cálida



4. DESCRIPCIÓN 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 22 de noviembre del año 2010 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 (7 am – 5 pm)
 Sábados (7 am – 10 am)

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

- Coordinar e inspeccionar diariamente las actividades realizadas en la obra.
- Informar sobre el desarrollo de las actividades en obra al Director de Obra y/o Residente.
- Reportar al Director de Obra y/o Residente las ausencias de personal y ser puente de comunicación entre los trabajadores y el jefe inmediato.
- Verificar las instrucciones técnicas aplicadas para los procesos constructivos.
- Manejar el personal de apoyo (oficiales y obreros) del proyecto.
- Apoyar la toma de decisiones con el Director de Obra y/o Residente para asignación de cuadrillas y selección de personal.
- Verificar la ejecución y cumplimiento de los trabajos en obra con base en las normas, planos y demás documentos contemplados para la ejecución de un proyecto específico. (En este caso, las obras de Urbanismo ejecutadas actualmente al interior del proyecto residencial Mediterrane Spa & Tennis Club).



- Supervisar diariamente las actividades de trabajo, para dar cumplimiento a la programación semanal de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Director de Obra.
- Revisar en forma permanente que las actividades de construcción adelantas por los contratistas se realicen de conformidad con los diseños vigentes.
- Ser el responsable del mantenimiento físico de la obra.
- Vigilar que el personal cumpla con las normas de seguridad exigidas.
- Dar estricto cumplimiento a lineamientos establecidos en el plan de calidad.

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

A partir del día 22 de noviembre, se desarrollaron las siguientes actividades al interior del proyecto residencial MEDITERRANE SPA & TENIS CLUB:

5.1 SUPERVISIÓN DE PRUEBAS HIDROSANITARIAS Y DE GAS

En el proyecto de **Toscana Tercera Etapa**, se efectuaron las siguientes pruebas sobre las redes hidráulicas, sanitarias y de gas en la etapa constructiva posterior a pisos y enchapes



Foto 2, Casas Toscana. Fuente Propia



5.1.1 Pruebas Hidráulicas Sector Toscana

La prueba consiste en cargar con agua la red hidráulica, la cual está diseñada con tubería CPVC de diámetro de $\frac{1}{2}$ " para la red de agua caliente y tubería PVC de $\frac{3}{4}$ " para la red de agua fría.

Previamente antes de cargar la red, se realiza un procesos denominado "desangrado de tubería", que consiste en cargar individualmente cada punto hidráulico de la vivienda, comprobando que el flujo llegue con la presión apropiada. Si sobre algún punto en esta etapa se presenta alguna obstrucción, se procede a ejecutar su arreglo.

Se procede a empalmar las redes (agua fría y agua caliente) utilizando una manguera de acople, y se procede a cargar la tubería bombeándole agua y midiendo su presión por medio de un manómetro. Esta presión a la cual se carga la red es de 160 PSI (lb/pulg²) y debe mantenerse por un periodo de tiempo de 4 horas.



Foto 3, Bomba manual. Fuente Propia



Foto 4, Acople para empalme de la red. Fuente Propia

La máxima variación o pérdida de presión al final del proceso es de 3 PSI. Si se supera está perdida se deduce que en la red se está presentando fuga y posteriormente se procede a ejecutar el arreglo pertinente.



Foto 5, Manómetro. Fuente Propia



Foto 6, Manómetro y flauta para acople con la bomba. Fuente Propia

Esta prueba se realizó en las casas:

- **N°80** = Pérdida de presión de 2 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°83** = Se presentó 1 problema de obstrucción con mezcla de concreto en el punto hidráulico del lavamanos del baño auxiliar, al realizar el desangrado de tubería. (se reparó).
Pérdida de presión de 1 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°85** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°87** = Pérdida de presión de 10 PSI, con problemas de fuga. (se presentó fuga en la tubería de $\frac{3}{4}$ " que conecta con el lavadero (se reparó).
Nuevamente se ejecutó la prueba y se obtuvo pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°88** = Pérdida de presión de 1 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°94** = Pérdida de presión de 8 PSI, con problemas de fuga. (se presentó fuga en la tubería de $\frac{1}{2}$ " entre el primero y segundo nivel (se reparó).



- **N°102** = Pérdida de presión de 1 PSI, sin problemas de fuga.



Fotos 7,8 y 9, Puntos donde se detectó fuga en la tubería hidráulica. Fuente Propia

5.1.2 Pruebas de Gas Sector Toscana

El montaje de las pruebas de gas es similar que el aplicado a las pruebas hidráulicas, con la variación de que en esta red de tubería galvanizada, se debe cargar con aire a una presión de 20 PSI (lb/pulg²) por un periodo de 30 minutos.

La pérdida de presión debe ser de 0 PSI, si no es así la tubería presenta fuga.



Foto 10, Montaje para prueba de gas y prueba hidráulica. Fuente Propia

Esta prueba se realizó en las casas:



- **N°80** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°83** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°85** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°87** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°88** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°94** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.
- **N°102** = Pérdida de presión de 0 PSI, sin problemas de fuga.

5.1.3 Pruebas de Flujo Sector Toscana

Esta prueba básicamente consiste en realizar descargas controladas de agua sobre cada punto de la red sanitaria, incluyendo puntos sanitarios en tubería PVC de 4", sanitarios de lavamanos, sifones de piso y de aguas lluvias en tubería PVC de 2"; con el fin de comprobar que la red realiza correctamente la entrega del flujo a la red domiciliaria, sin problemas de fugas u obstrucciones en su tránsito.



Foto 11, Punto de desagüe e hidráulico para sanitario. Fuente Propia

Esta prueba se realizó en las casas listadas anteriormente, siendo satisfactorios los resultados obtenidos en donde únicamente se presentaron 3 puntos sanitarios con



problemas de obstrucción del flujo a causa de material de escombros al interior de las tuberías, lo cual se solucionó extrayendo este material.

5.1.4 Calibración de Manómetros

Uno de los procedimientos indispensables para lograr resultados precisos al momento de realizar las pruebas hidráulicas y de gas, es la calibración de manómetros, la cual se debe ejecutar una vez por mes.

Primero se deben montar cada uno de los manómetros en serie, con un manómetro patrón que es utilizado como guía o medio de referencia al momento de aplicar presión de agua o de aire según sea el caso, sobre la red. Este manómetro patrón debe estar completamente calibrado.



Foto 12, Manómetros para prueba de gas en calibración. Fuente Propia



Foto 13, Manómetros para prueba hidráulica en calibración. Fuente Propia

Luego de efectuada la prueba de calibración de los manómetros utilizados en los diferentes proyectos que a la fecha se encontraban en proceso de verificación, se determinaron los datos presentados en las tablas 1 y 2:



Tabla 1 Resultados de calibración manómetros de prueba hidráulica

CALIBRACIÓN MANÓMETROS DE PRUEBA HIDRÁULICO NOVIEMBRE 2010				
PATRÓN	TOSCANA	FIRENZE (Viviendas Mediterráneas Torre 1)	FIRENZE (Viviendas Mediterráneas Torre 2)	FBC (Fénix Business Center)
(PSI)	(PSI)	(PSI)	(PSI)	(PSI)
50	48	49	52	48
100	98	98	101	95
150	148	145	150	144
200	197	195	200	193
250	247	245	250	243

Tabla 2 Resultados de calibración manómetros de prueba de gas

CALIBRACIÓN MANÓMETROS DE PRUEBA DE GAS NOVIEMBRE 2010		
PATRÓN	TOSCANA	FIRENZE (Viviendas Mediterráneas Torre 1)
(PSI)	(PSI)	(PSI)
5	5,3	6,5
10	10	11,4
15	14,8	16,2
25	19,9	21,1
20	24,9	26

Estos resultados se presentan como reporte al departamento de calidad de la empresa en el área de construcciones, y de este se determinan cuales manómetros requieren de mantenimiento y calibración para ser usados nuevamente en las pruebas hidráulicas o de gas.

Los manómetros para pruebas hidráulicas tienen una capacidad máxima de medición de presión de 300 PSI y los manómetros para pruebas de gas poseen una capacidad máxima de medición de presión de 30 PSI.



5.1.5 Paraleo de Tubería y Pruebas Hidrosanitarias Sector Firenze Viviendas Mediterráneas

En el proyecto de **Firenze Viviendas Mediterráneas**, se efectuaron las siguientes actividades

Inicialmente se comenzó con realizar algunas correcciones en la ubicación en altura y horizontalidad de los puntos hidráulicos (Paraleo), ya instalados en los apartamentos de la torre 1, debido a reformas en los diseños y tipos de aparatos que serán instalados. Por esto fue necesario realizar un esquema que indicara la nueva ubicación de los puntos, tomando como referencia las distancias horizontales a partir de los muros más cercanos a cada punto.



Fotos 14 y 15, Fachada del Proyecto Firenze Viviendas Mediterráneas. Fuente Propia



Tabla 3 Ubicación de puntos hidráulicos y sanitarios Firenze Viviendas Mediterráneas

PARALEO FIRENZE VIVIENDAS MEDITERRÁNEAS						
UBICACIÓN	BAÑO PRINCIPAL					
	LAVAMANOS		SANITARIO	DUCHA	JACUZZI	
	PH	PS	PH	PH	PH	
HORIZONTAL CENTRO (MTS)	0,10 (Cada lado del PS)		0,41 y 1,10	0,20	0,66	2,10
ALTURA (MTS)	0,58		0,58	0,20	1,14	0,60

UBICACIÓN	BAÑO AUXILIAR				
	DUCHA SL30	LAVAMANOS		SANITARIO	
	PH	PH	PS	PH	
HORIZONTAL CENTRO (MTS)		0,10 (Cada lado del PS)	0,79 (APT 01) y 0,42 (APT 02)		0,20
ALTURA (MTS)	1,14	0,58	0,58		0,20

UBICACIÓN	BAÑO SOCIAL		
	LAVAMANOS		SANITARIO
	PH	PS	PH
HORIZONTAL CENTRO (MTS)	0,10 (Cada lado del PS)		0,20
ALTURA (MTS)	0,65		0,20

UBICACIÓN	BAÑO SOCIAL		
	LAVAMANOS		SANITARIO
	PH	PS	PH
HORIZONTAL CENTRO	0,10 (Cada lado del PS)		0,20



(MTS)			
ALTURA (MTS)	0,65	0,58	0,20

UBICACIÓN	BAÑO SERVICIO					
	LAVAMANOS		SANITARIO	DUCHA		
	PH	PS	PH	PH Registro	PH Ducha	
HORIZONTAL CENTRO (MTS)	0,10 (Cada lado del PS)		0,35	0,20	0,41	0,41
ALTURA (MTS)	0,67		0,58	0,20	1,13	2,15

UBICACIÓN	LAVADERO					
	PILA LAVADERO		LAVADORA			
	PH	PS	PH		PS	
HORIZONTAL CENTRO (MTS)	0,17	0,47	0,10 (Cada lado del PS)			1,05
ALTURA (MTS)	1,07	0,40	1,13			0,95

UBICACIÓN	NEVERA	COCINA				
	NEVERA	TRITURADOR	LAVAPLATOS		CALENTADOR	
	PH	PS	PH	PS	PH	
HORIZONTAL CENTRO (MTS)	0,50	1,20	0,10 (Cada lado del PS)		0,80	0,30
ALTURA (MTS)	0,20	0,50	0,60		0,60	1,25



El paraleo de tubería hidráulica se realizó en 14 apartamentos de 16 totales que conforman la torre 1 de Firenze Viviendas Mediterráneas.



Fotos 16, 17 y 18, Algunos puntos reubicados según lo estipulado en la tabla 2. Fuente Propia

También para este proyecto, fue posible adelantar las pruebas hidráulicas y sanitarias en los apartamentos con los puntos correctamente ubicados, en la etapa de obra gris, con los muros previamente empañetados.



Fotos 19, Manómetro antes de iniciar medición.
Fuente Propia



Fotos 20, Punto hidráulico de baño social sin conexión a la red

De esta verificación en pruebas, se encontraron algunas áreas con red hidráulica incompleta, con presencia de tramos con fugas y obstrucciones por material sólido como papel o concreto al interior de las tuberías.



5.2 Organización General Firenze Viviendas Mediterráneas

Las primeras actividades básicamente se centraron en verificar la organización interna del proyecto, teniendo en cuenta la cantidad de personal disponible y sus respectivas labores. Para este proyecto en etapa de acabados, se contó con la ayuda de 2 oficiales y 6 ayudantes distribuidos en actividades tales como: aseo, resanes y arreglos generales, plomería y pruebas hidrosanitarias. Contratados por administración y además se contó con el personal adicional por subcontratos para la realización de las actividades de mampostería, frisos de fachada externa, interna y puntos fijos, pintura y redes eléctricas.

El control del almacenamiento adecuado de los materiales, la organización de herramientas y equipos dentro de la obra y la supervisión de la seguridad ocupacional, también fueron actividades de seguimiento constante con el fin de mantener orden y generar condiciones aptas para el trabajo.



Fotos 20, Almacenamiento ladrillo H-10. Fuente Propia



Fotos 21, Formaleta Organizada al interior del proyecto. Fuente Propia



5.3 Obras de Urbanismo Firenze

Las obras de urbanismo principales que hacen parte de los proyectos de Firenze Platino, Firenze Viviendas Mediterráneas y Firenze Apartamentos, las cuales se ejecutaron durante este periodo de práctica son las siguientes:

5.3.1 Piscina Adultos Zona Social



Fotos 22, Piscina adultos. Fuente Propia

La piscina para adultos de la zona social de Firenze, se construyó hasta llegar a su etapa de acabados al finalizar el periodo de práctica, iniciando labores de replanteo y excavación de este proyecto el 31 de enero del presente año. Se encuentra ubicada en la zona central entre la guardería y el salón social de los conjuntos residenciales Firenze Viviendas Mediterráneas y Firenze Platino. Es una estructura con un área total de 94 m², posee una geometría semicircular hacia sus extremos, generando un perímetro de 37 m y con una profundidad total de 1,30 m para obtener una altura de lámina de agua de 1,10 m piso terminado.



- **Etapa de Replanteo y Excavación**



Fotos 23, Replanteo con cal del área de piscina. Fuente Propia



Fotos 24, Excavación del área de piscina. Fuente Propia

Inicialmente se efectuó el replanteo del área específica para la piscina, utilizando cal para su demarcación y respetando un nivel 10 cm inferior al del nivel de piso de la zona de parqueos de Firenze Viviendas Mediterráneas, con el fin de determinar el espesor necesario para la terminación de la playa que comunicara el área de las piscinas.

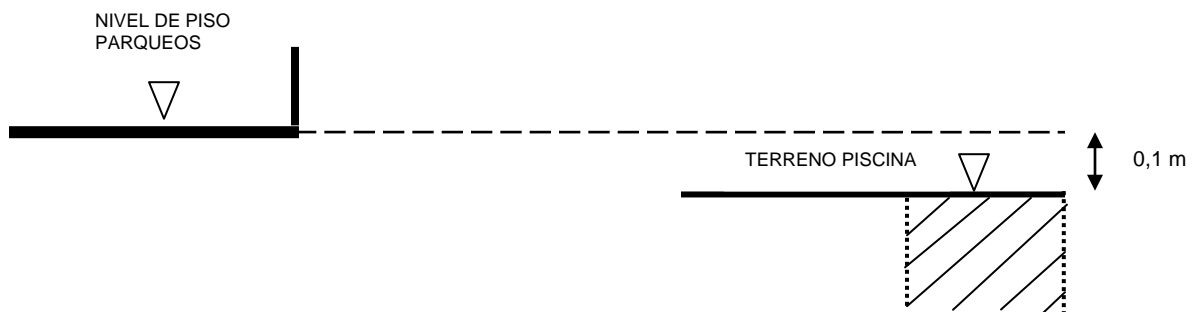


Figura 3, Nivel de piscinas. Fuente Propia

El volumen total de excavación fue de 146 m^3 , para una profundidad de 1,5 mts y adicionalmente se realizó la excavación del volumen necesario para la construcción de la viga de cimentación con las siguientes especificaciones:



- **Viga de Cimentación:**

Dimensiones:

36,97 ml de (0,3 X 0,4)

Volumen:

4,44 m³

Concreto Ciclópeo:

3 m³ de concreto de 2000 psi + 1,4 m³ de bolo para ciclópeo (30% del volumen) con un tamaño entre 15 y 30 cm.

- **Solado para Placa:**

Para proteger la superficie del terreno ya excavado, se fundió un solado de concreto de 2000 psi con espesor de 5 cm, dando un total de 4,5 m³.

$$94 - 4,44 = 89,6 \text{ m}^2 \times 0,05 = 4,5 \text{ m}^3$$

- **Especificaciones Generales de la Estructura**

De acuerdo con los diseños estructurales, las especificaciones de diseño de la piscina son los siguientes:

- **Placa en Concreto Reforzado**

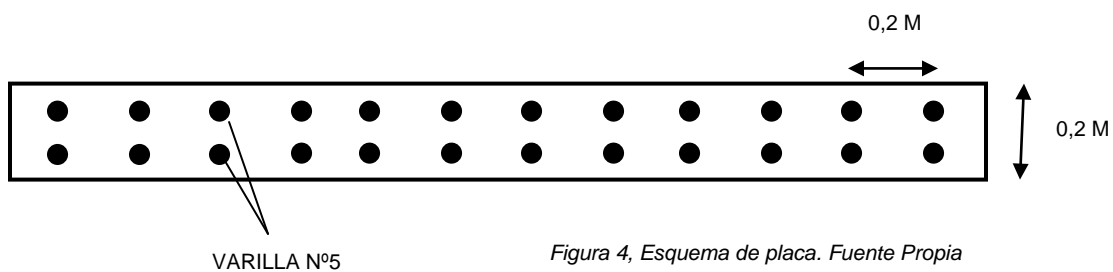


Figura 4, Esquema de placa. Fuente Propia



La placa con espesor total de 0,2 m, es en concreto de 4000 psi impermeabilizado tipo bombeable ($F'c = 28$ Mpa). Con doble emparrillado en varillas de 5/8", ubicadas longitudinal y transversalmente con una separación de 0,2 m entre ellas.



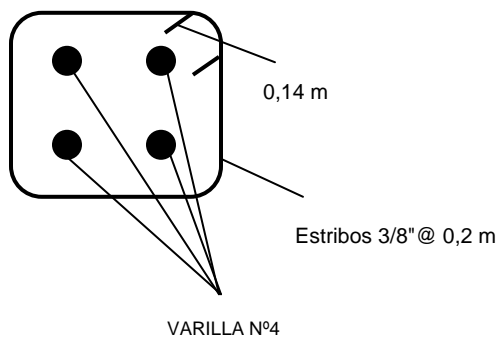
Fotos 25 y 26, Armada de placa piscina adultos. Fuente Propia

Tabla 4 Despiece de acero utilizado para la placa de la piscina

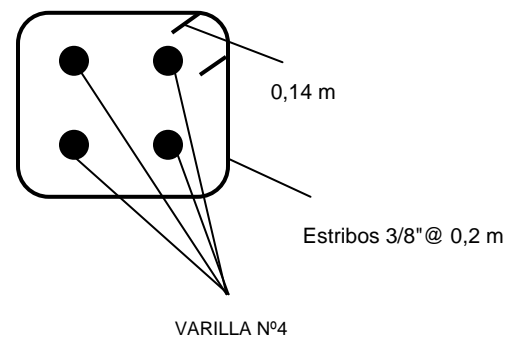
Elemento	Destino	Cantidad Hierro
Varilla N°5	Ref. Transversal	640,2 ml
Varilla N°5	Ref. Longitudinal	640,2 ml

- **Vigas en Concreto Reforzado**

VIGA SUPERIOR (0.3m X 0.3m)



VIGA INFERIOR (0.3m X 0.3m)

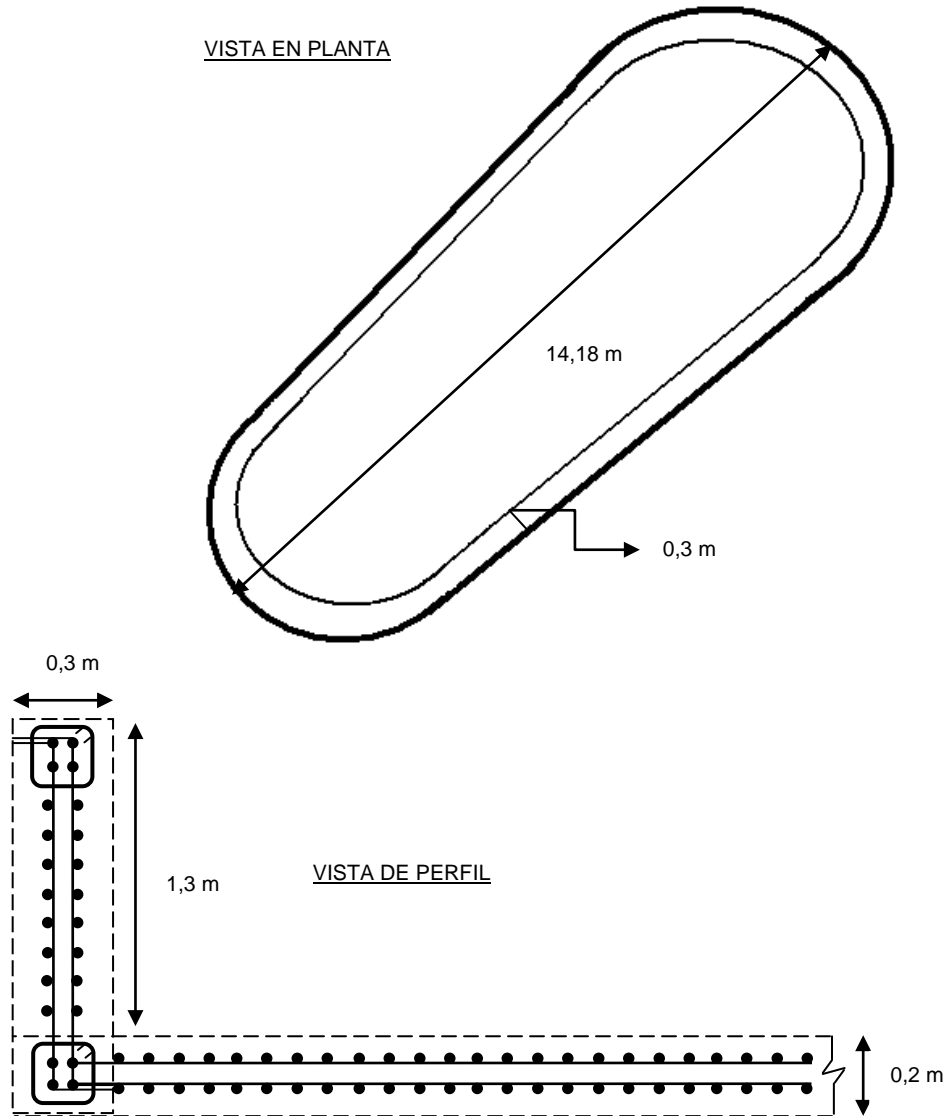


Figuras 5 y 6, Esquema de viga superior e inferior de la piscina. Fuente Propia



La longitud total de las vigas de amarre ubicadas fue de 36,97 ml cada una; longitud igual al perímetro de la piscina. El concreto utilizado para la fundida fue de 4000 psi impermeabilizado tipo bombeable ($F'c = 28 \text{ Mpa}$).

Figuras 7, Vista superior del área de piscina. Fuente Propia



Figuras 8, Esquema general de vigas, placa y muro de la piscina. Fuente Propia



Tabla 4 Despiece de acero utilizado para las vigas de la piscina

Elemento	Destino	Cantidad Hierro
Varilla N°4	Viga Superior	147,88 ml
Varilla N°4	Viga Inferior	147,88 ml
Estribos 3/8"	Viga Superior	186 Un
Estribos 3/8"	Viga Inferior	186 Un

- **Muro de Contención en Concreto Reforzado**



Foto 27, Armada de muro piscina adultos. Fuente Propia

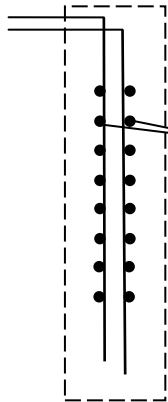
El muro de contención de la piscina es una estructura en concreto de 4000 psi impermeabilizado tipo bombeable ($F'c = 28$ Mpa), reforzada con acero de $\frac{1}{2}$ " y $\frac{5}{8}$ ", con doble emparrillado tanto vertical como horizontal, con una separación entre varillas de 0,2 mts.

Tabla 5 Despiece de acero utilizado para el muro de la piscina

Elemento	Destino	Cantidad Hierro
Varilla N°4	Ref. Horizontal	370 ml
Varilla N°5	Ref. Vertical	740 ml

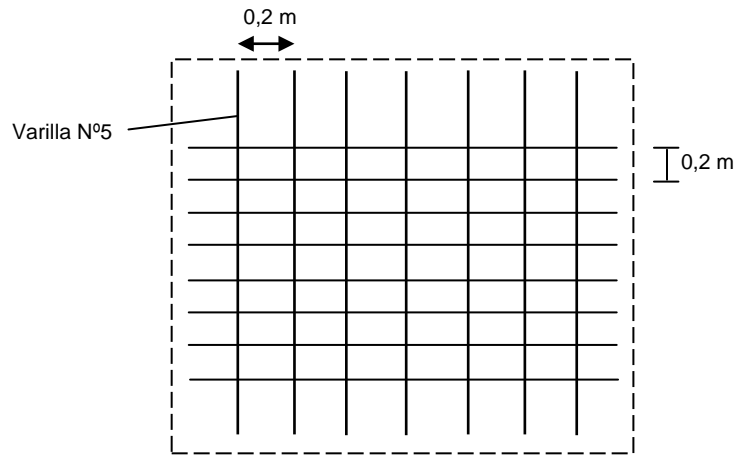


VISTA DE PERFIL



Varilla N°4

VISTA DE PERFIL



Figuras 9 y 10, Esquemas del muro. Fuente Propia

El sistema de fundida de la piscina en su totalidad fue de tipo monolítico, para lo cual fue necesaria una cantidad total de concreto de $33,25 \text{ m}^3$ de la especificación ya nombrada anteriormente.

$$(36,97 \times 0,3 \times 1,3) + (94,18 \times 0,2) = 33,25 \text{ m}^3$$



Foto 28, Fundida monolítica piscina adultos. Fuente Propia



Foto 29, Vista superior estructura de piscina. Fuente Propia



- **Instalaciones Hidrosanitarias de la Piscina**

Simultáneamente otro de los procesos necesarios para el avance de la actividad del armado y fundida de la estructura de la piscina, fue la de ubicar los puntos hidrosanitarios que la conforman, los cuales son: 2 Desnatadores, 2 Inyectores, 2 sifones de desagüe y 2 Aspiradoras, junto con la red de 2" de aproximadamente 400 ml de tubería, la cual conecta estos puntos con el cuarto de bombas de la piscina, el cual se encuentra ubicado en el Salón Social.

- La tubería Hidráulica se ubicó a 0,4 mts por debajo del nivel de piso terminado.
- La cantidad total de excavación y relleno fue de 30 m³

Figuras 11, Esquemas de instalaciones hidrosanitarias de piscina adultos. Fuente Propia

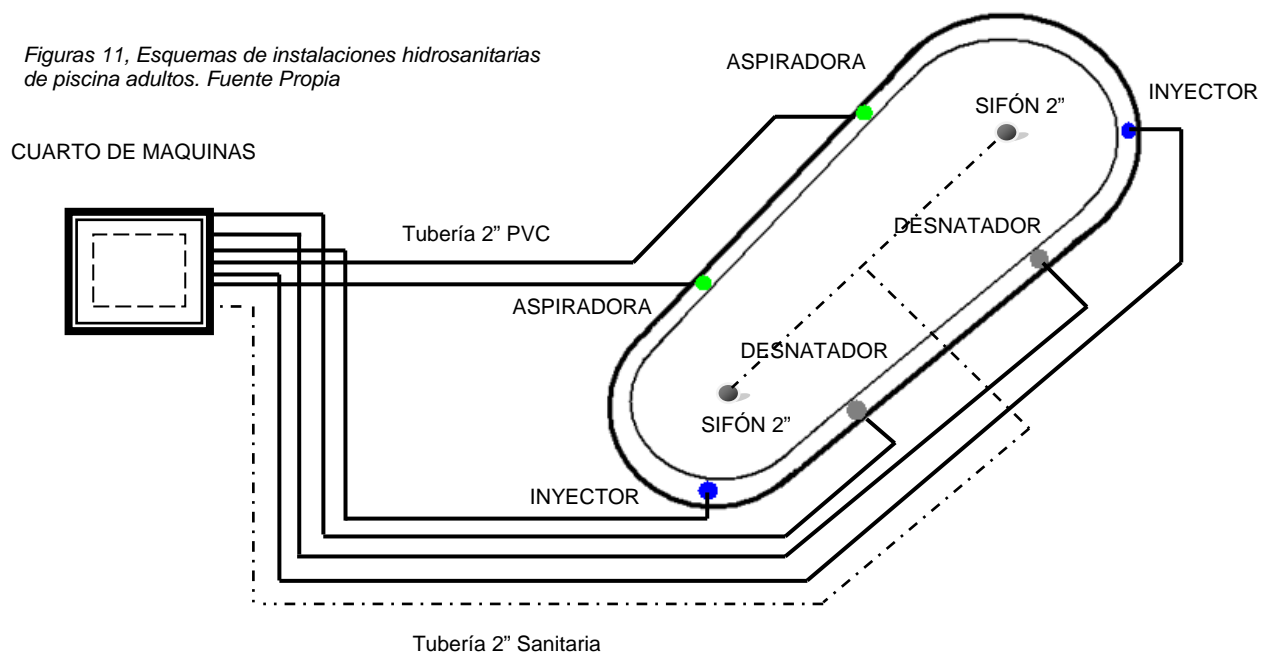




Foto 30, Ubicación de sifones de desagüe de 2".
Fuente Propia



Foto 31, Tubería hidráulica y tubería sanitaria de sifones para desagüe en zona de playa de piscinas. Fuente Propia

Luego de la instalación de la red, se procedió a ubicar una válvula hierro dúctil (HD) de 2" sobre la red sanitaria de la piscina, con el objeto de regular el desagüe de la misma, para ser direccionado al pozo de aguas lluvias más cercano, cuando se desee hacer limpieza completa de la piscina y un nuevo llenado si las bombas llegasen a fallar o para ser direccionado directo al cuarto de máquinas.



Foto 32, Válvula 2" HD para desagüe de piscina. Fuente Propia

- Estructura de placa para playa de piscinas



La actividad posterior a la construcción en etapa estructural de las piscinas y sus respectivas instalaciones, fue la del replanteo y fundida de la placa de playa de toda el área que intercomunica las dos piscinas y el salón social.

Área total de playa: 312 m²

Para esta actividad se utilizó refuerzo de malla electro soldada M-188 y se replanteó el terreno para manejar un espesor de placa de 10 cm. Por lo tanto fue necesario emplear 31,25 m³ de concreto de 3000 psi para su fundida.



Foto 33, estructura de zona de playa y piscina adultos. Fuente Propia

Seguido de esto se planteó iniciar la actividad de mampostería y friso que involucraba la ubicación de muros en ladrillo H-10 con una altura de 0,9 m en todo el perímetro de la zona de piscinas, para generar un cerramiento apropiado.

- **Pisos y enchapes**

Finalmente se dio inicio a la etapa de enchapes y acabados de esta zona, actividades ejecutadas a contrato. En la tabla 6 se presenta la relación en cantidades de los materiales que fueron necesarios para su ejecución.



Tabla 6 Cantidades de materiales para pisos y enchapes

CANTIDADES DE OBRA			
UBICACIÓN	ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD
PISCINA ADULTOS	ENCHAPE PISO (30X30)	M2	94,2
PISCINA ADULTOS	ENCHAPE MUROS (30X30)	M2	48
PISCINA ADULTOS	LÍSTELO	ML	113
PLAYA PISCINAS	PISO BALDOSA (30X30)	M2	71
PLAYA PISCINAS	PISO LOSA (10X10)	M2	221



Foto 34, Pisos de playa piscinas. Fuente Propia

5.3.2 Piscina Niños Zona Social



Foto 35, Piscina niños en instalación de enchapes. Fuente Propia



La piscina para niños de la zona social de Firenze, se encuentra ubicada en la zona central entre la guardería y el salón social, junto a la piscina de adultos de los conjuntos residenciales Firenze Viviendas Mediterráneas y Firenze Platino. Es una estructura con un área total de $24,6 \text{ m}^2$, posee una geometría circular, con un perímetro total de $17,6 \text{ m}$ y con una profundidad total de $0,50 \text{ m}$ para una altura de lámina de agua de $0,30 \text{ m}$.

- **Replanteo y Excavación**



Foto 36, Área excavada de la piscina niños. Fuente Propia

El volumen total de excavación fue de $12,3 \text{ m}^3$, para una profundidad de $0,50 \text{ mts}$ y adicionalmente se realizó la excavación del volumen necesario para la construcción de la viga de cimentación con las especificaciones:

- **Viga de Cimentación:**

Dimensiones:

$17,6 \text{ m}$ de $(0,3 \times 0,4)$

Volumen:

$2,11 \text{ m}^3$



Concreto Ciclópeo:

1,5 m³ de concreto de 2000 psi + 0,6 m³ (30% del volumen) de bolo para ciclópeo con un tamaño entre 15 y 30 cm.

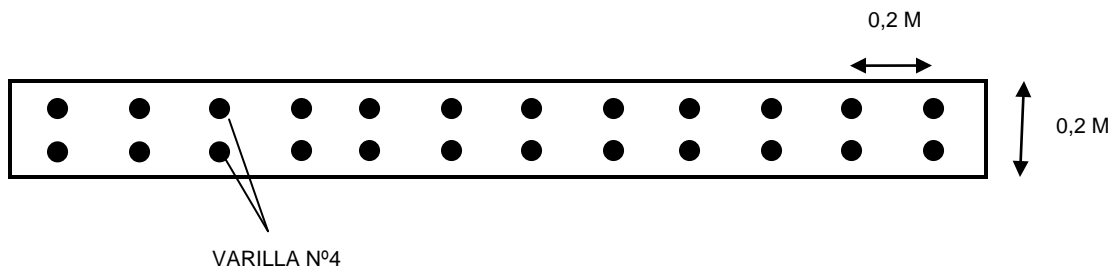
- **Solado para Placa:**

Para proteger la superficie del terreno ya excavado, se fundió un solado de concreto de 2000 psi con espesor de 5 cm, dando un total de 1,25 m³.

- **Especificaciones Generales de la Estructura:**

De acuerdo con los diseños estructurales, las especificaciones de diseño de la piscina para niños son los siguientes:

- **Placa en Concreto Reforzado**



Figuras 12, Esquemas de placa piscina niños. Fuente Propia

La placa con espesor total de 0,2 m, es en concreto de 4000 psi impermeabilizado tipo bombeable ($F'c = 28$ Mpa). Con doble emparrillado en varillas de 1/2", ubicadas longitudinal y transversalmente con una separación de 0,2 m entre ellas.



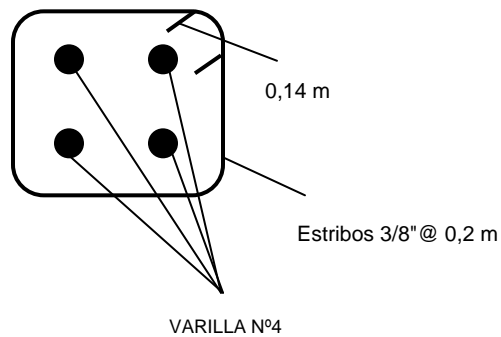
Foto 37, armada de estructura de placa piscina niños. Fuente Propia

Tabla 7 Despiece de acero utilizado para placa de la piscina

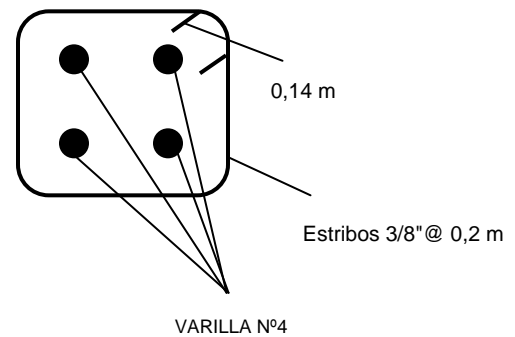
Elemento	Destino	Cantidad Hierro
Varilla N°4	Ref. Transversal	224 ml
Varilla N°4	Ref. Longitudinal	224 ml

- **Vigas en Concreto Reforzado**

VIGA SUPERIOR (0,3m X 0,3m)

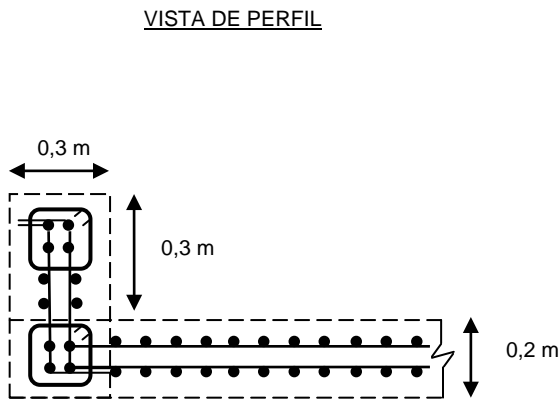


VIGA INFERIOR (0,3m X 0,3m)

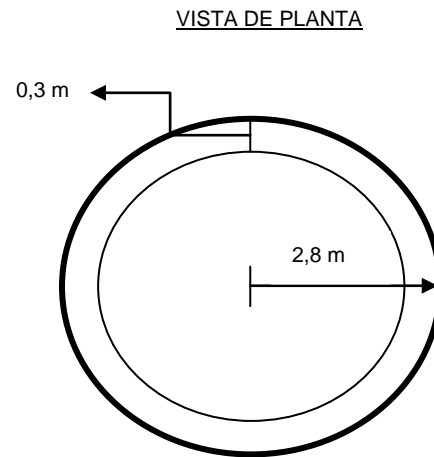


Figuras 13 y 14, Esquema de viga superior e inferior de la piscina. Fuente Propia

La longitud total de las vigas de amarre construidas fue de 17,6 ml cada una; longitud igual al perímetro de la piscina. El concreto utilizado para la fundida fue de 4000 psi impermeabilizado tipo bombeable ($F'c = 28 \text{ Mpa}$).



Figuras 15, Esquema general de vigas, placa y muro de la piscina. Fuente Propia



Figuras 16, Vista superior del área de piscina. Fuente Propia

Tabla 8 Despiece de acero utilizado para las vigas de la piscina

Elemento	Destino	Cantidad Hierro
Varilla N°4	Viga Superior	76,4 ml
Varilla N°4	Viga Inferior	76,4 ml
Estribos 3/8"	Viga Superior	88 Un
Estribos 3/8"	Viga Inferior	88 Un

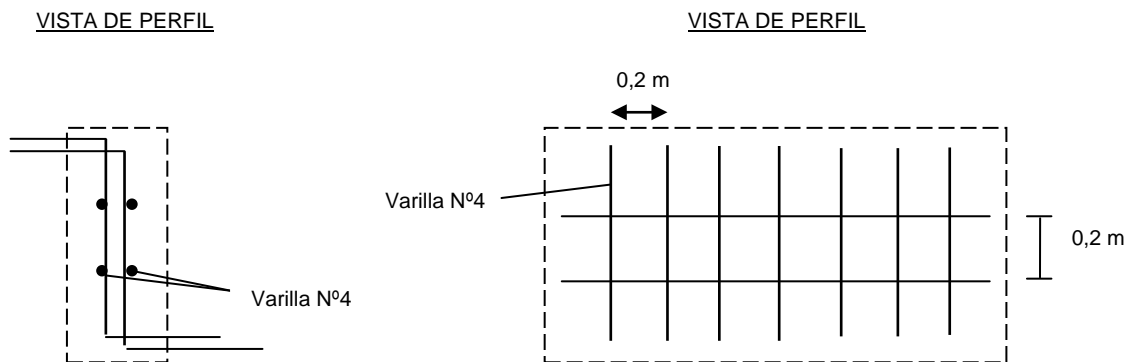
- **Muros de Contención en Concreto Reforzado**



Foto 38, armada de estructura del muro de piscina niños. Fuente Propia



El muro de contención de la piscina es una estructura en concreto de 4000 psi impermeabilizado tipo bombeable ($F'c = 28$ Mpa), reforzada con acero de $\frac{1}{2}$ " , con doble emparrillado tanto vertical como horizontal, con una separación entre varillas de 0,2 m.



Figuras 17 y 18, Esquemas del muro. Fuente Propia

Tabla 9 Despiece de acero utilizado para el muro de piscina

Elemento	Destino	Cantidad Hierro
Varilla N°4	Ref. Horizontal	76,4 ml
Varilla N°4	Ref. Vertical	176 ml

El sistema de fundida de la piscina en su totalidad fue de tipo monolítico, para lo cual fue necesaria una cantidad total de concreto de $7,5 \text{ m}^3$ de la especificación ya nombrada anteriormente.

$$(17,6 \times 0,3 \times 0,5) + (24,63 \times 0,2) = 7,5 \text{ m}^3$$

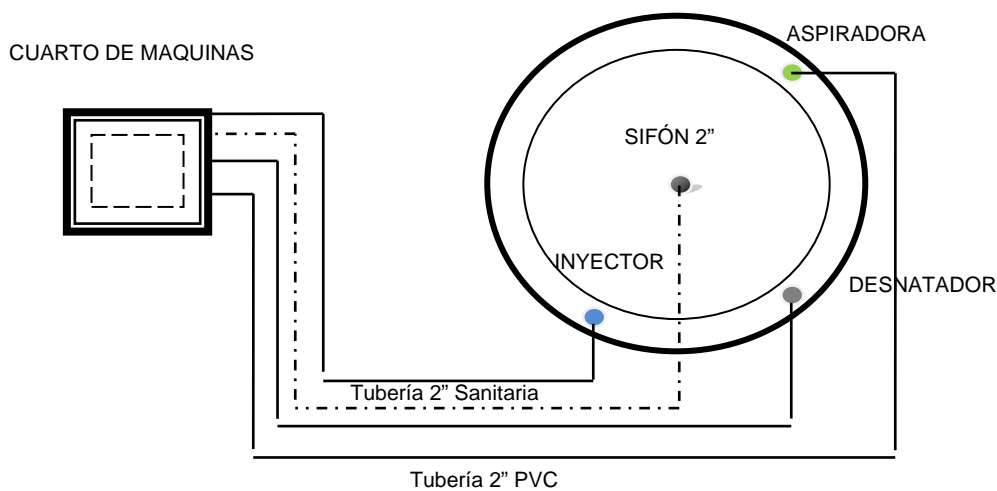
- **Instalaciones Hidrosanitarias de la Piscina**

Los puntos hidrosanitarios que la conforman son los siguientes: 1 Desnatador, 1 Inyector, 1 sifón de desagüe y 1 Aspiradora, junto con la red de 2" de aproximadamente



150 ml de tubería, la cual conecta estos puntos con el cuarto de bombas de la piscina, el cual se encuentra ubicado en el Salón Social.

- La tubería Hidráulica se ubicó a 0,4 mts por debajo del nivel de piso terminado.
- La cantidad total de excavación y relleno fue de 10 m³.



Figuras 19, Esquemas de instalaciones hidrosanitarias de piscina niños. Fuente Propia

- **Pisos y enchapes**

En la tabla 10 se presenta la relación en cantidades de los materiales que fueron necesarios para su ejecución.

Tabla 10 Cantidades de materiales para pisos y enchapes

CANTIDADES DE OBRA			
UBICACIÓN	ÍTEM	UNIDAD	CANTIDAD
PISCINA NIÑOS	ENCHAPE PISO (30X30)	M2	24,7
PISCINA NIÑOS	ENCHAPE MUROS (30X30)	M2	8,8
PISCINA NIÑOS	LÍSTELO	ML	35,2



5.3.3 Guardería de la Zona Social



Foto 39, Guardería Sector Firenze. Fuente Propia

La Guardería es una estructura de 130 m² compuesta por un salón de juegos, 1 habitación, 3 cuartos de baño, 1 oficina para administración, 1 cocina y 58 m² de sótano.

De la Guardería, se logró avanzar en las actividades pendientes de estructura, mampostería, friso, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, instalación de cubierta, estuco y pintura, pisos y enchapes e instalación de carpintería metálica.

- **Actividades de estructura**

De la estructura se ejecutó la armada y fundida de las vigas superiores y 7 placas aéreas con las siguientes dimensiones:

- **Estructura de Placas y Vigas**

1. 1,52 m x 0,95 m x 0,2 m
2. 1,52 m x 0,95 m x 0,2 m



3. 1,65 m x 0,95 m x 0,2 m
4. 1,23 m x 1,65 m x 0,2 m
5. 1,52 m x 0,95 m x 0,2 m
6. 1,52 m x 0,95 m x 0,2 m
7. 1,23 m x 1,65 m x 0,2 m



Figuras 20, Esquema de viga en concreto Fuente Ingeniería de Diseño y Construcción, icad.comyr.com

Con vigas de borde compuestas por 6 varillas de acero principales de ½” con estribos de 3/8” @ 0.15 m y malla de 8 mm electro soldada.



Fotos 40 y 41, Detalle de placa y vigas aéreas. Fuente Propia

El espesor de las vigas es de 0,4 m y el de las viguetas de 0,25 m. El concreto tanto para vigas como placas fue de 3000 psi, bombeado por medio de la autobomba para facilitar y optimizar el proceso de fundida.

La cantidad total de concreto necesaria para esta actividad fue la siguiente:

- 2,28 m³ para Placas + 5,58 m³ para Vigas = 7,86 m³ de concreto + 0,1 m³ por posible desperdicio.



Total = 8 m³



Fotos 42, 43 y 44, Detalles del proceso de fundida, extendida y terminación de placas y vigas áreas de guardería. Fuente Propia

De la misma forma se determinó el concreto necesario para las placas de antepiso pendientes por armarse y fundirse en la guardería y la zona dura de juegos exterior a la guardería con espesor de 10 cm.

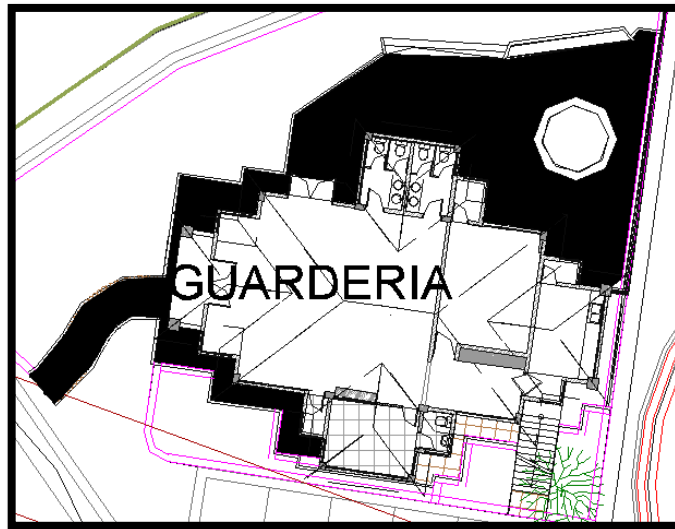
Se fundieron 5 placas de (1m X 1,7m) en concreto 3000 psi con e = 0,1m y 1 placa de (7,3m X 9,1m) de las mismas características

$$(5 \times 1 \times 1,7 \times 0,1) + (7,3 \times 9,1 \times 0,1) = \mathbf{7,5 \text{ m}^3} \text{ de concreto}$$

Para la zona de juegos fue necesaria la siguiente cantidad de concreto

$$(101,5 \text{ m}^2 \times 0,1\text{m}) = \mathbf{10,15 \text{ m}^3}$$

A continuación se muestra un esquema del área fundida (área sombreada) equivalente a los 101,5 m² anteriores.



Figuras 21, Plano Guardería. Fuente Fénix Construcciones S.A.

En la tabla 11 se especifican las cantidades totales de obra ejecutada en este proyecto incluyendo actividades de etapa de acabados, instalación de cubierta e instalaciones hidrosanitarias.

Tabla 11 Cantidades de obra en Guardería

CANTIDADES DE OBRA GUARDERÍA		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
MAMPOSTERÍA EN MURO H-10	M2	220
MAMPOSTERÍA EN MURO H-10	ML	40
FRISO INTERNO	M2	210
FRISO LINEAL INTERNO	ML	441
FRISO FACHADA	M2	113,9
FRISO LINEAL FACHADA	ML	95,4
DILATACIONES INTERNAS	ML	150
DILATACIONES FACHADA	ML	258
DINTELES EN MAMPOSTERÍA	ML	70
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 3/4" HIDRÁULICA PVC	ML	34
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 1/2" HIDRÁULICA PVC	ML	30
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 2" SANITARIA PVC	ML	24
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 4" SANITARIA PVC	ML	70
INSTALACIÓN DE PUNTOS HIDRÁULICOS	UN	13
INSTALACIÓN DE PUNTOS SANITARIOS	UN	12
INSTALACIÓN DE PUNTOS AGUAS LLUVIAS	UN	4



INSTALACIÓN DE PUNTOS VENTILACIONES	UN	6
CAJAS DE INSPECCIÓN AGUAS LLUVIAS (0,5 m X 0,5 m)	UN	2
CAJAS DE INSPECCIÓN AGUAS NEGRAS (0,5 m X 0,5 m)	UN	2
INSTALACIÓN DE CUBIERTA (ESTRUCTURA, MACHIMBRE, MANTO IMPERMEABILIZANTE, CANALES Y ENTEJADO)	M2	175
ENCHAPE DE PISO PARA BAÑOS LOSA (30X30)	M2	11,6
ENCHAPE DE MURO PARA BAÑOS LOSA (30X60)	M2	39,6
PISO EN PORCELANATO PARA COCINA LOSA (60X60)	M2	10,2
FACHALETA	M2	39
PISO BALDOSA (30X30) EN ZONA DE JUEGOS	M2	101,5

- En la actividad de mampostería, se realizó la supervisión en el replanteo y la construcción de los muros, según los siguientes criterios de calidad para su aceptación y recibo de obra:

Tabla 12 Criterios de calidad actividad de mampostería

MAMPOSTERÍA	Replanteo	Se verificó la distancia entre muros según planos de Diseño.
	Plomo	Se verifico la verticalidad del muro. Desviación máxima de 1 cm en la verticalidad del muro.
	Brechas	De grosor máximo de 2 cm.
	Escuadra	Con ángulo de 90° con tolerancia máxima de 5mm de desviación.
	Dimensiones	Según las dimensiones de los planos de diseño.



Foto 45, Guardería en actividad de mampostería y friso. Fuente Propia



Siendo realizada esta verificación, se recibe la actividad de conformidad con los criterios anteriormente mencionados.

- En la actividad de friso, se realizó la supervisión, según los siguientes criterios de calidad para su aceptación y recibo de obra:

Tabla 13 Criterios de calidad actividad de friso interno y fachada

FRISO	Espesor	Máximo de 2,5 cm.
	Plomo	Desviación máxima del 2% de la altura total del muro.
	Uniformidad	Se verificar que no presente ondulaciones y libre de hormigueros.
	Cortes	Se verificar que los cortes de friso en fachada deben hacerse en los pegues entre placas y nunca a mitad de muro pues genera ondulaciones visibles.



Fotos 46 y 47, Guardería en actividad de mampostería y friso. Fuente Propia

Siendo realizada esta verificación, se recibe la actividad de conformidad con los criterios anteriormente mencionados.

- Para la actividad de instalaciones hidráulicas, se realizó la revisión manométrica sobre la tubería a 160 psi por un periodo de 4 horas, obteniendo un resultado final de pérdida de presión de 0 psi, indicando que la red no presenta fugas.



Para la tubería sanitaria, se realizó la revisión por medio de la prueba de flujo sobre la red, sin presentarse fugas ni obstrucciones en los puntos de desagüe y sifones de piso.

- En la actividad de instalación de cubierta, se verificó la calidad del material, sin que este presentara quiebres o perforaciones, se revisaron los niveles de la cubierta y pendiente de los canales hacia los bajantes de aguas lluvias y las dimensiones de la misma cumpliendo con lo especificado en los diseños.



Fotos 48, 49, 50 y 51, Etapas de construcción de la cubierta de Guardería. Fuente Propia

- Para la red eléctrica, se realizó la revisión de ubicación de los puntos de iluminación, apagadores, tomacorrientes, puntos de cámaras y televisión, según planos eléctricos.



- En la actividad de instalación de pisos y enchapes se verificó que el materia estuviese en buen estado sin quiebres o rayones, se revisaron los niveles en las áreas de instalación del enchape y se revisó la uniformidad del brechado.



Fotos 52, 53 y 54, Detalle de enchape de baños Guardería y fachaleta posterior. Fuente Propia

5.3.4 Salón Social Firenze



Foto 55, Salón Social Firenze fachada lateral. Fuente Propia

El Salón Social es una estructura que posee un área de 164 m² y está compuesta por un salón de reuniones, 2 cuartos de baño con acceso interno y 2 cuartos de baño con acceso externo de la zona de piscinas, 1 cocina y 1 cuarto de máquinas.



En esta obra se logró obtener un avance en las actividades de mampostería, friso, instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, instalación de cubierta, enchapes, pisos, instalación de carpintería metálica y terminación de elementos estructurales faltantes como lo son:

7 placas de (1m X 1,7m) en concreto 3000 psi con $e = 0,1m$ y un área total de placa de antepiso de (11,95m X 11,95m) para los cuartos de baños, cocina, salón principal y cuarto de bombas

Para esta actividad, se inició con el replanteo del terreno, utilizando como material de relleno tierra común



Fotos 56 y 57, Relleno y replanteo para placa. Fuente Propia

Para este relleno en tierra, fue necesario realizar un cálculo previo de cantidad total en volumen, siendo este un dato necesario para el control de las cantidades de obra.

Este volumen de relleno fue de:

$$(164 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m}) - (10,6 \text{ m}^3 \text{ de volumen de vigas de cimentación}) = \mathbf{71,4 \text{ m}^3}$$

- **Fundida de placas**



Fotos 58 y 59, Fundida y proceso de allanado de la placa de antepiso. Fuente Propia

La cantidad de concreto empleada para la fundida fue la siguiente:

$$(7 \times 1 \times 1,7 \times 0,1) + (11,95 \times 11,95 \times 0,1) = 15,5 \text{ m}^3$$

En la tabla 14 se muestra una relación de las cantidades totales ejecutadas de las actividades anteriormente mencionadas en esta obra.

Tabla 14 Cantidades de obra en Guardería

CANTIDADES DE OBRA SALÓN SOCIAL		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
MAMPOSTERÍA EN MURO H-10	M2	174
MAMPOSTERÍA EN MURO H-10	ML	52
FRISO INTERNO	M2	237,7
FRISO LINEAL INTERNO	ML	371
FRISO FACHADA	M2	111,3
FRISO LINEAL FACHADA	ML	212,8
DILATACIONES INTERNAS	ML	148,4
DILATACIONES FACHADA	ML	176,4
DINTELES EN MAMPOSTERÍA	ML	44,5
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 3/4" HIDRÁULICA PVC	ML	50
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 1/2" HIDRÁULICA PVC	ML	55
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 1" HIDRÁULICA PVC	ML	28



INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 2" SANITARIA PVC	ML	90
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 4" SANITARIA PVC	ML	44
INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 6" SANITARIA PVC	ML	30
INSTALACIÓN DE PUNTOS HIDRÁULICOS	UN	20
INSTALACIÓN DE PUNTOS SANITARIOS	UN	20
INSTALACIÓN DE PUNTOS AGUAS LLUVIAS	UN	4
INSTALACIÓN DE PUNTOS VENTILACIONES	UN	6
CAJAS DE INSPECCIÓN AGUAS LLUVIAS (0,5 m X 0,5 m)	UN	2
CAJAS DE INSPECCIÓN AGUAS NEGRAS (0,5 m X 0,5 m)	UN	2
INSTALACIÓN DE CUBIERTA (ESTRUCTURA, MACHIMBRE, MANTO IMPERMEABILIZANTE, CANALES Y ENTEJADO)	M2	175
PISO EN GRANITO PULIDO	M2	120
ENCHAPE DE PISO PARA BAÑOS SALÓN LOSA (30X30)	M2	10,8
ENCHAPE DE MURO PARA BAÑOS SALÓN LOSA (30X60)	M2	32
LÍSTELO	ML	18
ENCHAPE DE PISO PARA BAÑOS PISCINAS LOSA (30X30)	M2	11,1
ENCHAPE DE MURO PARA BAÑOS PISCINAS LOSA (30X45)	M2	31,2
LÍSTELO	ML	17,3
FACHALETA	M2	30,5

Los criterios de aceptación las actividades ejecutadas en el salón social, son los mismo que se mencionaron en el numeral de Guardería e igualmente los resultados obtenido al ejecutar las pruebas hidrosanitarias sobre las redes, fueron favorables.

- **Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias**



Fotos 60, 61, 62 Instalaciones sanitarias y manómetro en prueba hidráulica. Fuente Propia



- **Mampostería y Friso**



Fotos 63, 64, Friso interno y de fachada. Fuente Propia

- **Cubierta**



Fotos 65, 66, 67 y 68, Etapas constructivas de la cubierta Salón Social. Fuente Propia



- **Pisos y enchapes**



Fotos 69 y 70, Enchape de baño y piso en granito Salón Social. Fuente Propia

5.3.5 Vía de Acceso Firenze Apartamentos

Otra de las actividades desarrolladas dentro del grupo de proyectos de Urbanismo, fue la construcción y pavimentación de la vía de acceso a los apartamentos del proyecto de Firenze Torres. Luego de estabilizar y nivelar el terreno para la subrasante de la vía, se iniciaron las actividades posteriores que se mencionarán a continuación.

Las etapas de construcción para el desarrollo de esta obra fueron:

- **Construcción de andenes y sardineles:**

Se ubicaron 140 sardineles prefabricados tipo A – 40 (70 Un por anden) en dirección longitudinal hacia los costados de la vía.

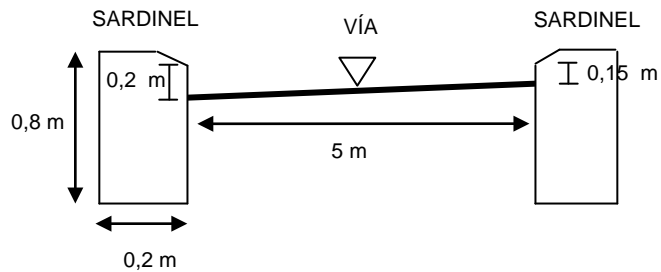
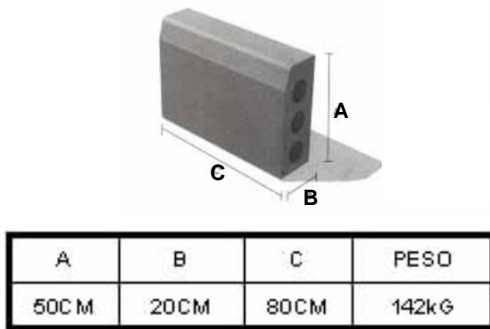


Figura 23, Esquema de perfil de la vía, Fuente Propia

Figura 22, Esquema de sardinel tipo A – 40, Fuente: <http://placalista.tripod.com/id13.html>

Igualmente se construyeron los andenes con mezcla de concreto de 3000 psi y malla electro soldada de Ø4.8mm cada 20cm y superficie escobada, con un espesor de 0,1 m. La longitud total en cada andén fue de 56 ml.



Foto 71, Fundida de andenes, Fuente Propia

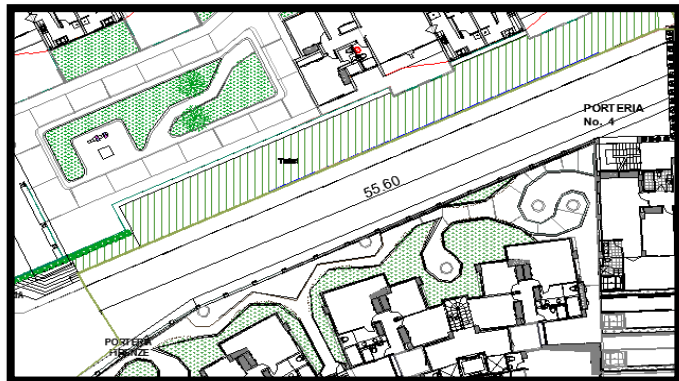
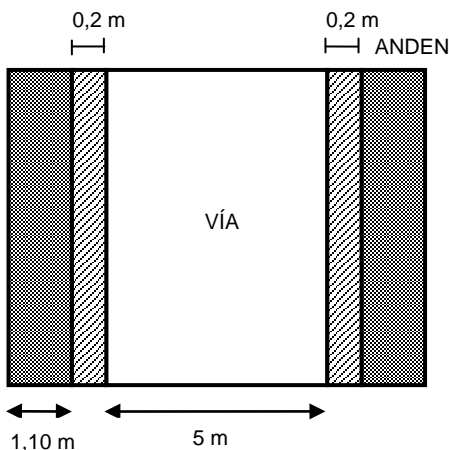
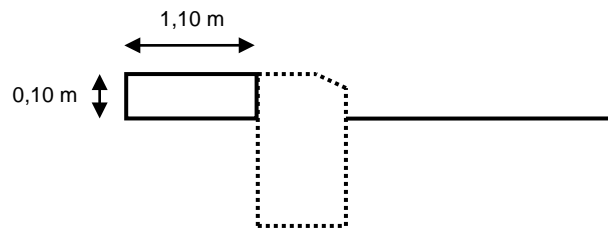


Figura 24, Plano visto en planta de la vía, Fuente Fénix Construcciones S.A.



Figuras 25 y 26, Esquema de la vía y anden, Fuente Propia





- **Extendida de la base y capa asfáltica de la vía:**

El material de la base es de tipo granular. Sobre la superficie de la vía se extendieron 2 capas de 15 cm para obtener una capa compactada de 25 cm.



Fotos 72 y 73, Base y asfalto extendido sobre la vía respectivamente, Fuente Propia

El material para la capa de rodadura es mezcla asfáltica MDC – 3. Sobre la superficie de la base se extendió una capa de mezcla asfáltica de 0,12 cm de espesor, para obtener una capa compactada de 0,10 cm. El total de mezcla que se empleó para la capa de rodadura fue de 32 m³

- Área de la vía = **266.7 m²**
- Volumen de asfalto = (266,7 X 0,12) = **32 m³**

Sobre la mezcla se efectuó la revisión de temperatura antes de ser extendida, en promedio el resultado de temperatura fue de 135°C, lo cual es un valor apropiado para compactar la mezcla.

5.3.6 Vía de Acceso Firenze Platino – Viviendas Mediterráneas

Sobre esta vía igualmente se adelantaron trabajos de estabilización y nivelación del terreno para la subrasante de la vía que posee una longitud total de 120 ml.



Las etapas de construcción para el desarrollo de esta obra fueron:

- **Construcción de andenes y sardineles:**

Se ubicaron 340 sardineles prefabricados tipo A – 40 en dirección longitudinal hacia los costados de la vía, en el andén.

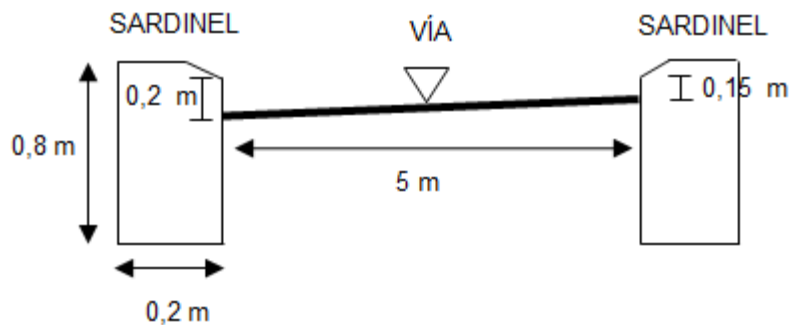


Figura 27, Esquema de perfil de la vía, Fuente Propia

Igualmente se construyeron los andenes con mezcla de concreto de 3000 psi y malla electro soldada de $\varnothing 4.8\text{mm}$ cada 20 cm y superficie escobeadada, con un espesor de 0,1 m. La longitud total de andén fue de 273 ml



Fotos 74 y 75, Extendida de material de base granular, Fuente Propia



- **Extendida de la base y capa asfáltica de la vía:**

El material de la base es de tipo granular. Sobre la superficie de la vía se extendieron 2 capas de 15 cm para obtener una capa compactada de 25 cm.

El material para la capa de rodadura es mezcla asfáltica MDC – 3. Sobre la superficie de la base se extendió una capa de mezcla asfáltica de 0,12 cm de espesor, para obtener una capa compactada de 0,10 cm. El total de mezcla que se empleó para la capa de rodadura fue de 32 m³

- Área de la vía = **713 m²**
- Volumen de asfalto = (713 X 0,12) = **85,6 m³**

Sobre la mezcla se efectuó la revisión de temperatura antes de ser extendida, en promedio el resultado de temperatura fue de 130°C, lo cual es un valor apropiado para compactar la mezcla.



6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades que se desarrollaron mensualmente durante el periodo de práctica empresarial fueron las siguientes:

ACTIVIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Montaje Pruebas Hidráulicas Toscana III Etapa (Después Enchapes)	■	■					
Montaje Pruebas de Gas Toscana III Etapa (Después Enchapes)	■	■					
Montaje Pruebas de Flujo Toscana III Etapa (Después Enchapes)	■	■					
Calibración de Manómetros	■						
Paraleo puntos Hidráulicos y supervisión de instalaciones Sanitarias, Firenze V.M.	■						
Montaje Pruebas Hidrosanitarias Firenze V.M (Antes Enchapes)		■					
Supervisión a la Estructura del Salón Social, Guardería Firenze		■	■				
Presentación Primer Informe Bimensual y evaluación de la Empresa		■					
Cálculo de cantidades de obra y Generación de contratos para actividades de la zona social Firenze		■	■	■	■	■	■
Seguimiento y Diligenciamiento de formatos de seguimiento de actividades para calidad	■	■	■	■	■	■	■
Supervisión de actividades de mampostería, instalaciones Hidrosanitarias (incluyendo pruebas), instalaciones eléctricas, enchapes y cubiertas para Salón Social y Guardería de la zona social Firenze			■	■	■	■	■
Supervisión y seguimiento a las etapas de replanteo, excavación, cimentación, estructura y acabados de las piscinas de la Zona Social de Firenze			■	■	■	■	■
Presentación Segundo Informe Bimensual y evaluación de la Empresa				■			
Seguimiento a construcción de andenes y sardineles que comunican el proyecto Firenze				■	■		
Seguimiento a construcción del los tramos de vía de acceso a Firenze V.M., Firenze Platino y Firenze Torres					■	■	
Presentación Informe Final y Sustentación							■



7. RECURSOS DISPONIBLES

Para lograr el adecuado desempeño de las actividades y labores de la práctica empresarial, programadas por la empresa FÉNIX CONSTRUCCIONES S.A., al interior del proyecto MEDITERRANE SPA & TENIS CLUB, se disponen los siguientes recursos y equipos:

Recursos proporcionados por la empresa:

- Dotación personal de seguridad:
 - ✓ Casco de seguridad color blanco.
 - ✓ Botas de caucho pantaneras.
- Uso disponible de equipo de cómputo en las oficinas al interior de la obra.
- Espacio disponible de escritorio y asiento en las oficinas, al interior de la obra.

Recursos Propios:

- Material de papelería (hojas, lapicero, resaltador, entre otros).
- Calculadora, Escalímetro y Flexómetro.
- Equipo de cómputo personal.
- Cámara digital (para la obtención de registros gráficos de los avances y actividades desarrolladas en obra).
- Documentos referentes a temas de Interventoría y Residencia de Obras (referencias bibliográficas).



8. CONCLUSIONES

- Tras el avance y culminación del periodo de práctica empresarial en un entorno laboral real, específicamente en la ejecución de obras civiles, es realmente evidenciable el conocimiento tanto técnico como de manejo de personal que se adquiere, siendo éste una herramienta indispensable para mejorar el desarrollo profesional.
- Llevar un control organizado de la información, como planos, cantidades de material, formatos de seguimiento y revisión, memorias de actas de cortes, entre otros, es indispensable para una adecuada ejecución de las distintas actividades desarrolladas en obra.
- Para obtener resultados favorables al momento de recibir una obra o actividad culminada, es importante haber dado correctamente las indicaciones al personal encargado de la ejecución y mantener un proceso continuo de verificaciones periódicas, para garantizar los trabajos realizados.
- Consultar medios bibliográficos o tomar asesoría con profesionales de mayor experiencia en el área de la construcción, es un proceso importante, ya que sirve como base para organizar mejor las labores cotidianas de trabajo y brinda mayor seguridad para una toma de decisiones acertadas.



9. RECOMENDACIONES

- Elaborar específicamente para el área de urbanismo, el conjunto de formatos de seguimiento y control de actividades, aunque a la fecha el registro de esta información se ha controlado mediante los formatos generales que aplican a las obras residenciales, sería conveniente realizar las modificaciones necesarias a los formatos existentes para generar un grupo exclusivo para obras urbanísticas.
- Es importante que para una mayor organización en cada una de las obras, adicional a las áreas dedicadas a los almacenes para el recibo y despacho de materiales, las cuales existen, se disponga de un área específica para el descargue de materiales como la arena y las unidades de mampuestos, ya que en muchas ocasiones ubicar este tipo de materiales en zonas aleatorias de la obra o a la intemperie, conllevan a la generación de desperdicios y a la pérdida en la calidad del material.
- Disponer de un centro de acopio general de escombros en la obra, como actualmente se está llevando a cabo en el proyecto de Mediterrane, permite una mayor organización y aprovechamiento del espacio, al igual que se hace más eficiente cargar este desperdicio para su posterior salida.



10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manual de Calidad de Fénix Construcciones S.A., Formato SMC – MC -01 Versión 16
- Bautista Baquero, Miguel Ángel. La Interventoría y el control integral en la construcción urbana. Santafé de Bogotá, Cargraphics, 1996.
- Manual del Residente de Obra: Una guía paso a paso. México: Editorial Trillas, 2002.
- Rodríguez, Héctor Alfonso. Diseños hidráulicos, sanitarios y de gas en edificaciones Ingeniería Civil. Escuela Colombiana de Ingeniería Bogotá, Colombia, 2005.
- Pérez Carmona, Rafael. Agua, desagües y gas para edificaciones. Diseño y construcción. ECOE Ediciones, 2005.
- Mata, Leonardo. Manual de inspección y Residencia de Obras, Sociedad Venezolana de Ingenieros Civiles: Caracas, 2003.



11. ANEXOS

ANEXO 1

Formatos de calidad para seguimiento y revisión de actividades en obra.

Tabla 1 Medición y seguimiento a instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas


		MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO A INSTALACIONES HIDRAÚLICAS, SANITARIAS Y DE GAS													
FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		CNT-FT-64 VERSIÓN 5 - JUNIO DE 2010													
NOMBRE DEL PROYECTO:		URBANISMO			INMUEBLE No.:		SALON SOCIAL								
CRITERIOS DE CALIDAD															
Materiales		Tipo de tubería y accesorios según planos													
Localización de aparatos		Distribución y Altura de aparatos hidrosanitarios según especificaciones arquitectónicas y técnicas: verticalidad y horizontalidad de aparatos.													
Instalación		Verificación del funcionamiento													
SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE REDES HIDROSANITARIAS															
ÁREA / PUNTO	TIPO DE PUNTO (AF, AC, AN, GAS)	DISTANCIAS DE REFERENCIA		VERIFICACIÓN EN LA ETAPA DE ESTRUCTURA						VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO					
				UBICACIÓN DE PUNTOS SEGÚN PLANO DE OBRA Y SOLICITUDES DEL CLIENTE			MATERIALES EMPLEADOS			FIRMA DEL RESPONSABLE	FIRMA DEL CONTRATISTA	INSTALACIÓN DE APARATOS			FIRMA DEL RESPONSABLE
		Fecha de verificación: _____			Fecha de verificación: _____			Fecha de verificación: _____							
		X	Z	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES			
BAÑOS SALON															
BAÑO HOMBRES															
LAVAMANOS	AF														
LAVAMANOS	AF														
SANITARIO	AF														
SANITARIO	AF														
LAVAMANOS	AN														
LAVAMANOS	AN														
BAÑO MUJERES															



Tabla 2 Seguimiento a pruebas de flujo


		SEGUIMIENTO A PRUEBAS DE FLUJO DE AGUA REDES SANITARIAS Y AGUAS LLUVIAS		
		CNT-FT-101 VERSIÓN 2 - JUNIO DE 2010		
FENIX CONSTRUCCIONES S.A.				
Fecha de Prueba:				
Nombre del Proyecto:				
Identificación de la vivienda:				
REVISIÓN A REDES SANITARIAS				
ÁREA	PUNTO	ENTREGA A DOMICILIARIA		OBSERVACIONES
		SI	NO	



Tabla 3 Medición y seguimiento a estructuras (cimentación)


 FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		SEGUIMIENTO Y MEDICION A ESTRUCTURAS - ETAPA DE CIMENTACION									
		PROYECTO : CNT-FT-93 VERSION 3 - JUNIO DE 2010									
NIVEL:		Pagina 1 de 2									
ELEMENTO	DISTANCIA ENTRE EJES- CONCRETO	EXCAVACION		ARMADA		ENCOFRADO		FUNDIDA		DESENCOFRADO	
		Profundidad a suelo competente	Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha
		Observaciones	Aprobado		Aprobado		Aprobado		Aprobado		Aprobado

Tabla 4 Pruebas hidráulicas


 FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		PRUEBAS HIDRÁULICAS CNT - FT - 121 VERSIÓN 01 - JUNIO DE 2010									
		NOMBRE DEL PROYECTO:		<input type="text"/>							
INMUEBLE No.:		<input type="text"/>									
ENSAYOS DE HERMETICIDAD DE REDES											
FECHA DE LA PRUEBA (d/m/a)	LECTURA DE PRESIÓN				OBSERVACIONES DURANTE LA PRUEBA (En caso de presentarse fuga se debe describir la causa de la fuga, la ubicación exacta y material empleado en su reparación. Es importante especificar el tipo de prueba que se hizo)	FIRMA QUIÉN EJECUTA LA PRUEBA	FIRMA QUIÉN RECIBE LA PRUEBA				
	AL INICIO	HORA INICIO	AL FINAL	HORA FINAL							



Tabla 5 Programa semanal de concreto

FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		PROGRAMA SEMANAL DE CONCRETO										
FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		CNT - FT - 44 VERSIÓN 3 - MARZO DE 2010										
PROYECTO:												
PROVEEDOR:												
CONCRETO PROGRAMADO								CONCRETO RECIBIDO EN OBRA				
FECHA	ACTIVIDAD	RESISTENCIA (psi)	TAMAÑO MAX. AGREGADO (Pig)	CANTIDAD (m3)	HORA PEDIDO	SERVICIO O BOMBA	SLUMP PROGRAMADO (Pig)	CANTIDAD RECIBIDA (m3)	SLUMP RECIBIDO (Pig)	FECHA Y HORA DE LLEGADA	REMISION No.	Yo.Bo



Tabla 6 Medición y seguimiento etapa de acabados



 FÉNIX CONSTRUCCIONES S.A.		MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO EN ETAPA DE ACABADOS CNT-FT-85 VERSIÓN 4 - ABRIL DE 2011														
INMUEBLE N°:																
		Seleccione la(s) actividad(es) a revisar conforme los criterios del Plan de Calidad del Proyecto.											NOTA IMPORTANTE:			
FECHA DE REVISIÓN	ESPACIO DEL INMUEBLE (Ej. Sala - Comedor - Estudio - Otro)	MAMPOSTERÍA	FRISO	MORTERO	ESTUCO Y			CIELO RASO	PISOS Y ENCHAPES	CARPINTERÍA DE	CARPINTERÍA	CUBIERTAS	AUTOMATIZACIONES	OTRO	NOTA IMPORTANTE:	
					Estuco y 1a Mano	2a Mano	3a Mano								1.	2.
															OBSERVACIONES	SEGUIMIENTO



Tabla 7 Medición y seguimiento a estructuras

 FENIX CONSTRUCCIONES S.A.		SEGUIIMIENTO Y MEDICION A ESTRUCTURAS - SISTEMA TRADICIONAL							
		PROYECTO : CNT-FT-53 VERSION 1 - NOVIEMBRE DE 2007							
NIVEL:									
ELEMENTO	DISTANCIA ENTRE EJES- CONCRETO	ARMADA		ENCOFRADO		FUNDIDA		DESENCOFRADO	
			<i>Fecha</i>		<i>Fecha</i>		<i>Fecha</i>		<i>Fecha</i>
			<i>Aprobado</i>		<i>Aprobado</i>		<i>Aprobado</i>		<i>Aprobado</i>

ANEXO 2

Software utilizado en la empresa

El Software utilizado por FÉNIX CONSTRUCCIONES S.A., es el INTRAFENIX.

Básicamente este software es la base de datos de la empresa, reúne la información de todos los departamentos que la conforman, de manera actualizada y segura. También entre otras funciones, brinda la posibilidad de generar órdenes



de trabajo, pedidos de materiales, contratos y otrosí, revisión de programación y presupuestos de obra, revisión de materiales en almacén, el acceso a los documentos de calidad y el seguimiento de las diversas actividades en obra.

Figura 1 Portal Intrafenix

