

AUXILIAR DE INGENIERIA EN CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE LA OBRA  
"REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO HOSPITAL SAN JOSE"  
POPAYAN (CAUCA)



INFORME FINAL - PRÁCTICA PROFESIONAL (PASANTIA)  
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERA CIVIL

CAROLINA FERNANDA BURBANO SANDOVAL

Código: 04041065

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA  
POPAYÁN

2009

**AUXILIAR DE INGENIERIA EN CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE LA OBRA  
"REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO HOSPITAL SAN JOSE"  
POPAYAN (CAUCA)**



**CAROLINA FERNANDA BURBANO SANDOVAL  
Código 04041065**

**Jefe de Departamento:  
Ing. EUGENIO CHAVARRO**

**Director de Pasantía:  
Ing. GERARDO ANTONIO RIVERA L.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
POPAYÁN  
2009**

## CONTENIDO

INTRODUCCION

OBJETIVOS PLANTEADOS INICIALMENTE PARA EL DESARROLLO DE LA PASANTIA

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECIFICOS

	Pág.
1. INFORMACION GENERAL.....	7
1.1 Datos Básicos. ....	7
1.2 Contexto del Trabajo en el que se realizo la Pasantía. ....	7
1.2.1 Entidad Contratante.....	7
1.2.1.1 Objeto del Contrato de la Empresa.....	7
1.2.1.2 Plazo de ejecución y Cuantía del Contrato.....	7
1.2.2 Localización Geográfica del Proyecto.....	7
2. RELACION DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR POR LA EMPRESA RECEPTORA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO DEL CONTRATO.....	10
2.1 Recursos de la Empresa Receptora para Cumplir con las Actividades Contratadas.....	23
2.1.1 Recursos Humanos.....	23
2.1.2 Recursos Físicas.....	25
2.2 Facturación Mensual .....	25
3. RELACION DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS EN LAS CUALES PARTICIPO EL PASANTE EN EL MARCO DEL PROYECTO. ....	26
4. DESCRIPCION DE MATERIALES USADOS EN OBRA.....	31
4.1 Materiales.....	31
4.1.1 Cemento.....	31
4.1.1.1 Almacenamiento.....	31
4.1.2 Agregados.....	33
4.1.2.1 Agregado fino.....	33
4.1.2.2 Agregado Grueso.....	35
4.1.2.3 Acero.....	40
4.1.3 Aditivo (sikaviscrote).....	42
4.1.4 Adhesivo Epoxico.....	42

5.	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES REALIZADAS ESPECIFICADAS EN EL NUMERAL 3.....	42
5.1	Documentación.....	42
5.1.1.	Plan de inspección.....	42
5.1.2	Plan de calidad.....	43
5.1.3	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	43
5.1.4	Especificaciones Técnicas.....	43
5.1.5	Planos.....	44
5.1.5.1	Arquitectónicos.....	44
5.1.5.2	Cimentación.....	44
5.1.5.3.	Pantallas.....	44
5.2	Elaboración de Planos Record.....	44
5.3	Visitas a Fundiciones en Obra e Inspecciones diarias de Calidad.....	45
5.4	Actividades Realizadas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	49
5.4.1	Señalización de sectores.....	49
5.4.2	Chequeos diarios de seguridad industrial .....	50
5.4.3	Chequeos Quincenales de Seguridad Industrial.....	50
5.5	Elaboración de Reconocimiento.....	51
5.6	Revisión de Acabados para Entrega de Áreas .....	51
5.6.1	Muros.....	51
5.6.2	Pisos .....	51
5.6.3	Cielos Rasos .....	51
5.6.4	Instalaciones eléctricas.....	52
5.6.5	Enchapes.....	52
5.6.6	Guarda escobas.....	52
6.	RELACION DE LOS ASPECTOS RELEVANTES APRENDIDOS DURANTE LA PASANTIA.....	53
6.1	Aspectos Aprendidos en la Pasantía.....	53
6.2	Aspectos Aplicados del Programa de Ingeniería Civil en la Pasantía.....	53

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

## INTRODUCCION

Para optar al título de Ingeniero Civil egresado de la Universidad del Cauca, el Concejo Superior Universitario con el Acuerdo N° 051 de 2001 y el Consejo de Facultad de Ingeniería Civil con la resolución N° 281 del 10 de junio de 2005, otorgan la posibilidad al estudiante de colaborar con una entidad constructora realizando una práctica profesional como pasante, de tal manera que se promueva la confrontación de los conocimientos y criterios adquiridos durante la carrera y obtener a su vez experiencia en el aspecto constructivo como administrativo de la obra.

El Reforzamiento Estructural del Hospital San José, se hace con el fin de rigidizar el edificio para que este pueda resistir los esfuerzos producidos por fuerzas sísmicas. En el proyecto se manejan aspectos importantes que influyen determinadamente en el desarrollo de la obra, como lo son: calidad de los materiales, calidad del concreto preparado, seguridad industrial y salud ocupacional. Por esto el Consorcio Reforzamiento HSJ – 2008 tiene tres planes a seguir los cuales ayudan a controlar los aspectos ya mencionados, en el desempeño como auxiliar en control de materiales, el pasante manejó aspectos como la seguridad atención y protección del personal administrativo y operativo, guiándose en el plan de seguridad industrial y salud ocupacional; Para el control de calidad de materiales la guía fue el plan de inspección; también es importante tener en cuenta el plan de calidad, pues en este están descritas las funciones de cada miembro del consorcio y los recursos con los cuales se cuenta para cumplir el objetivo del contrato.

## OBJETIVOS PLANTEADOS INICIALMENTE PARA EL DESARROLLO DE LA PASANTIA

### OBJETIVO GENERAL

Participar como Auxiliar de ingeniería en Control de Calidad de Materiales en el Proyecto de REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL HOSPITAL SAN JOSE de Popayán (cauca).

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Aplicar en la práctica los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la carrera en la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca.
- Adquirir conocimiento y experiencia en las labores de control de de calidad de materiales en este tipo de obras.
- Conocer la obra a plenitud y hacer un seguimiento integral.
- Velar por el cumplimiento de normas y especificaciones en cuanto a calidad de materiales.
- Entregar un informe final en donde se evalúen los logros propuestos y alcanzados durante el tiempo de la pasantía.

Los objetivos anteriormente descritos fueron alcanzados de manera satisfactoria con las actividades descritas en el numeral 3, por lo tanto solicito a la Universidad del Cauca la aprobación de mi pasantía en la que me desempeñe como Auxiliar en Control de Calidad de Materiales en el Proyecto de Reforzamiento Estructural del Hospital San José - ESE.

## 1. INFORMACION GENERAL

### 1.1 DATOS BASICOS

Nombre del Pasante: Carolina Fernanda Burbano Sandoval

Entidad o Empresa Receptora: Consorcio HJS-2008

Tutor por parte de la Universidad del Cauca: Ing. Gerardo Antonio Rivera López

Tutor por parte de la Empresa Receptora: Ing. Holmes Rivera Velasco  
Ing. Marcelo Gómez Gaviria  
Ing. Diego José Fernández

Cargo que el tutor Desempeña en la Empresa Receptora: Director de Obra  
Residente de Calidad

Lapso de Realización de Pasantía: 2 de Junio de 2009 a 13 de Octubre de 2009

Sede Principal del Trabajo: Hospital Universitario San José

Dedicación por parte del pasante: El primer mes medio tiempo  
Los demás meses tiempo Completo

### 1.2 CONTEXTO DEL TRABAJO EN EL QUE SE REALIZO LA PASANTIA

**1.2.1 Entidad Contratante:** Consorcio HSJ-2008

**1.2.1.1 Objeto del contrato de la Empresa:**

La Construcción de las obras para el Reforzamiento Estructural y Reposición de Acabados de los Sectores 1, 2, 3, 4, 5,8, 9, 10 y 11 que comprenden las áreas Administrativas, Unidades de Cuidados Intermedios, Quirófanos, Sala de Partos, Banco de Sangre, Gineco-obstetricia, Pediatría, Terapias y Consulta Externa. Conforme a los planos arquitectónicos y estructurales que se anexan y las especificaciones técnicas y estudios que hacen parte del contrato.

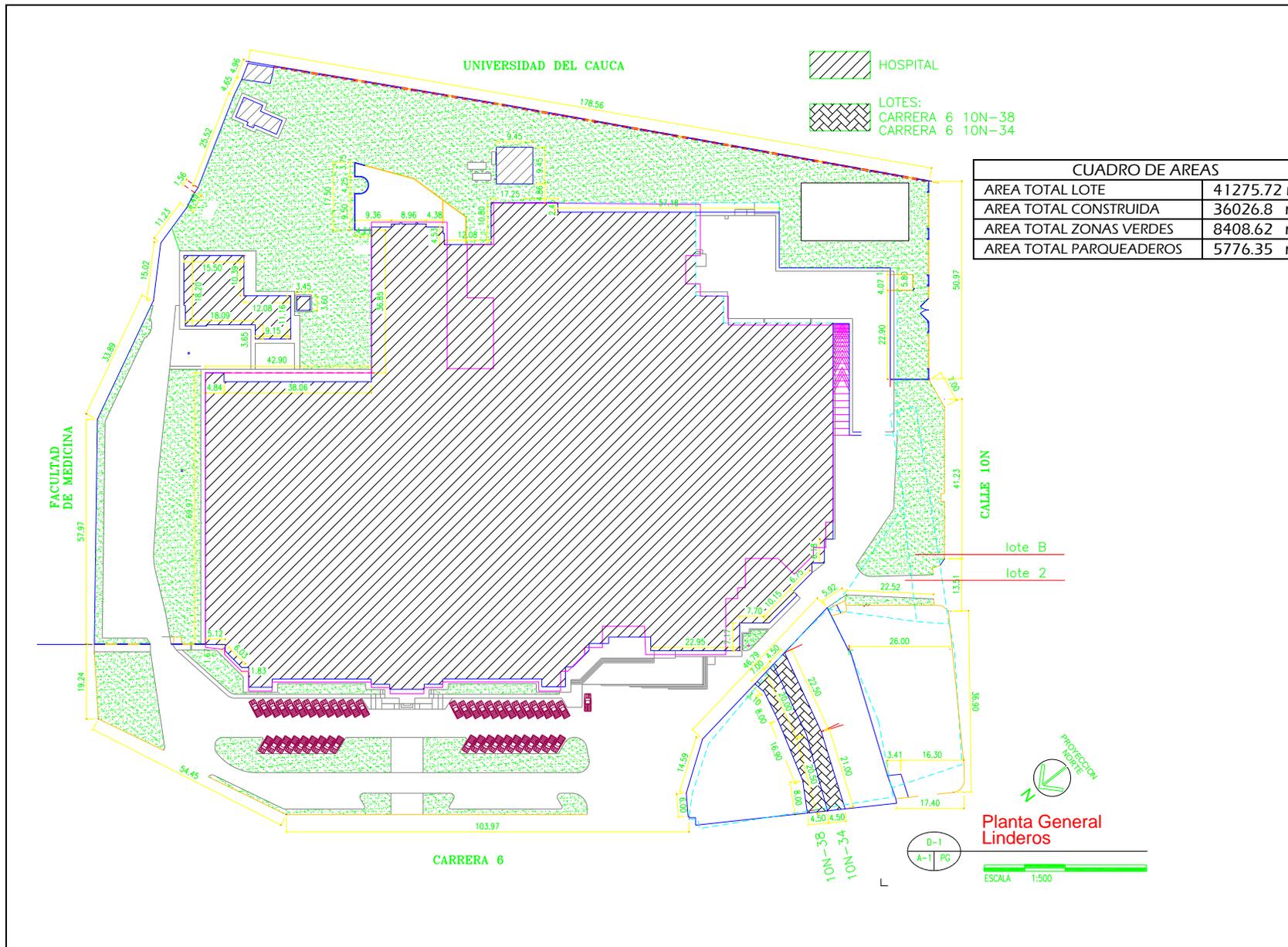
**1.2.1.2 Fechas de Iniciación y Culminación:** plazo de ejecución 12 meses extendido

Cuantía del Contrato: \$3.910.470.922,00 (tres mil novecientos diez millones cuatrocientos setenta mil novecientos veinte dos mil pesos)

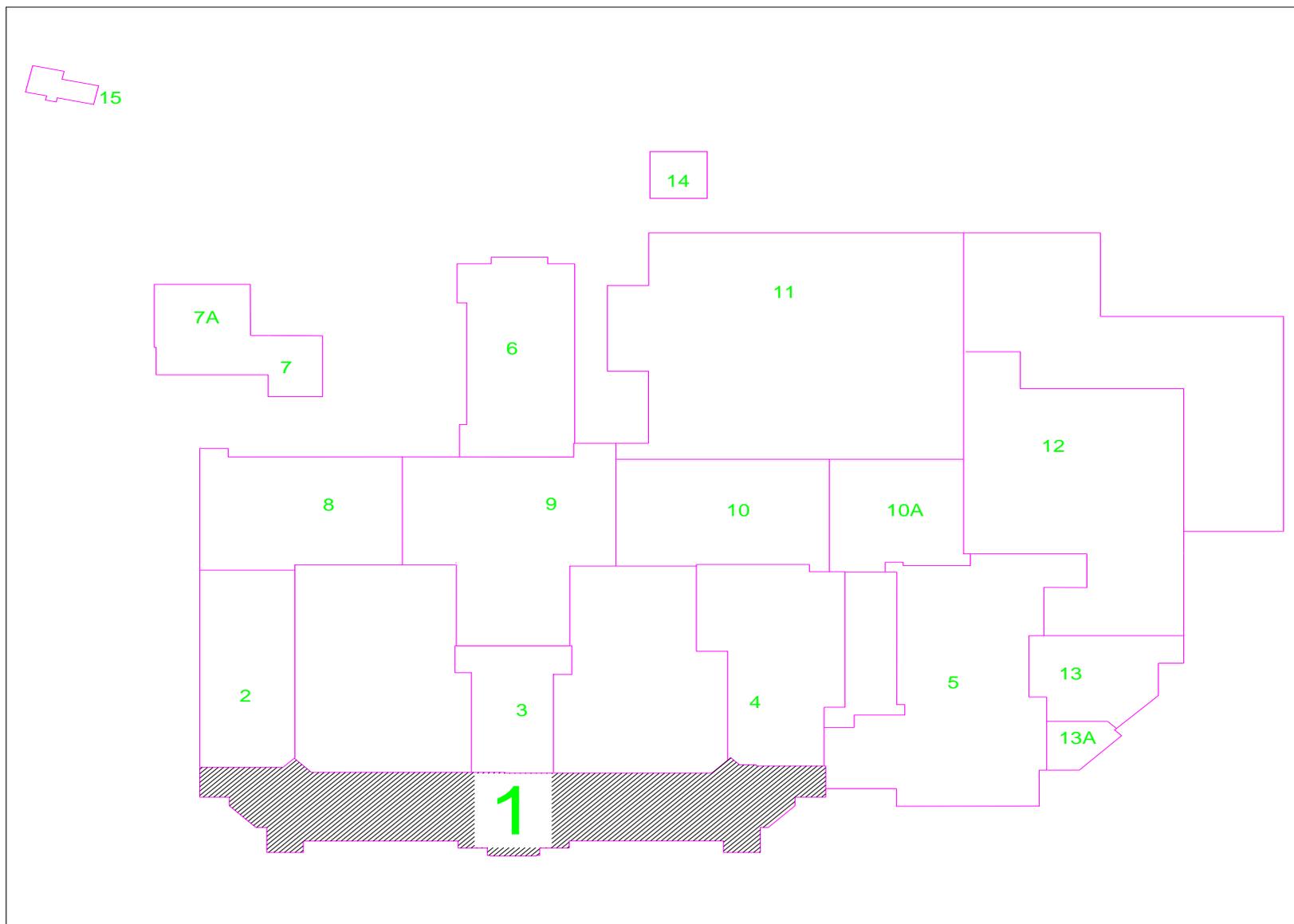
**1.2.2 Localización Geográfica del Proyecto:**

En el grafico que se muestra a continuación se puede ver el edificio del Hospital San José de Popayán con sus respectivos linderos y áreas de parqueadero, zonas verdes y áreas construidas.

### 1.2.2 LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO



## 1.2.2 LOCALIZACION POR SECTORES DEL HOSPITAL SAN JOSE



## 2. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR POR LA EMPRESA RECEPTORA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO DEL CONTRATO

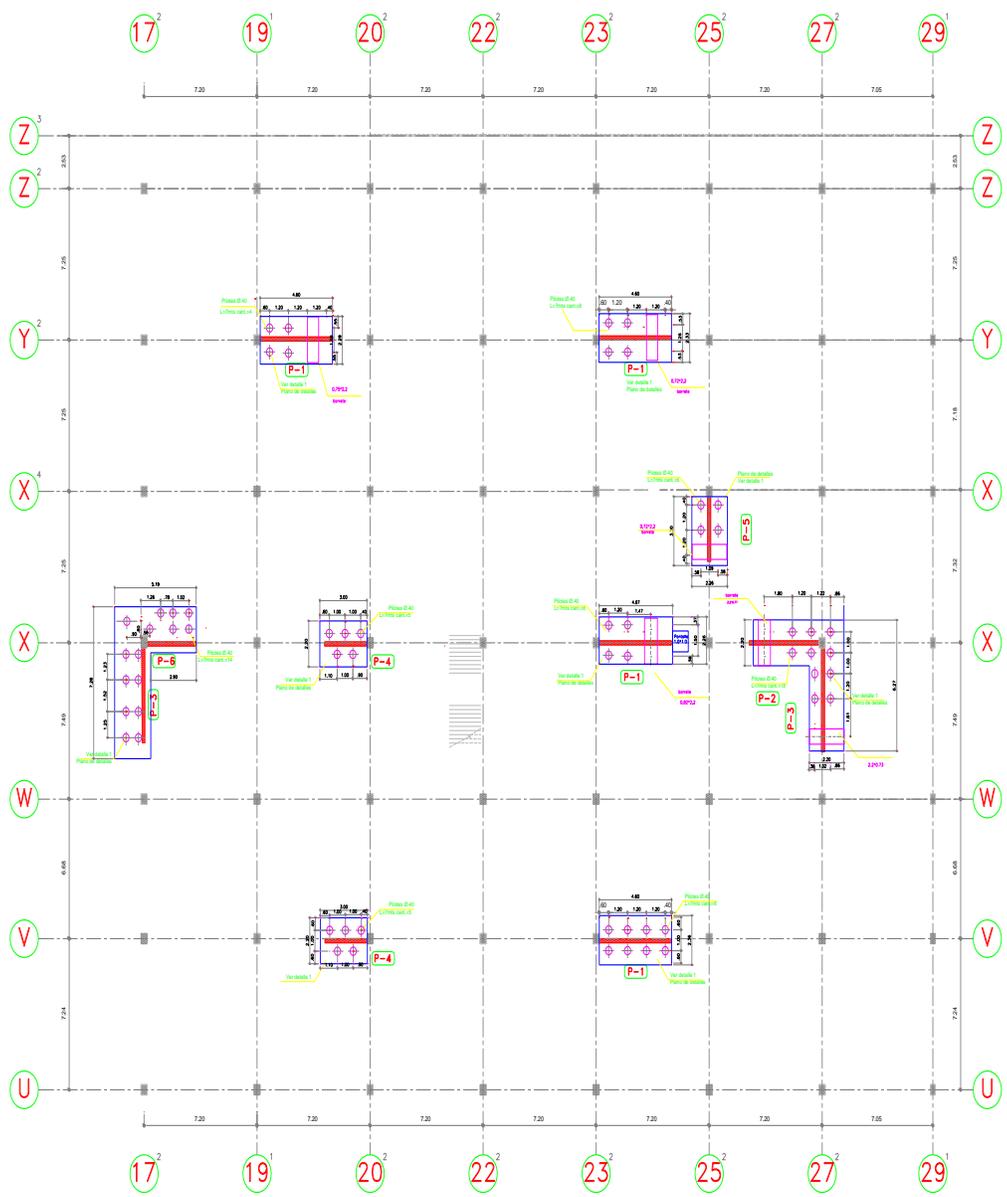
### SECTOR 11

#### **Intervención de este sector de 15 de marzo hasta finales del mes de septiembre de 2009**

En el sector se construyeron 6 pantallas de concreto reforzado en el sótano y 11 pantallas de concreto reforzado en el primer piso con un espesor de 20cms, las pantallas son continuas desde el sótano hasta el primer piso, es decir, que en todos los pisos tienen la misma posición.

Además se cimentaron la pantallas sobre zapatas que le transmitirían los esfuerzos a pilotes, se construyeron 59 pilotes de concreto reforzados diseñados inicialmente con una longitud de 7m, pero, debido a que fue imposible perforar todos los 7m se dejaron los pilotes de una profundidad hasta la cual el equipo manual usado pudo perforar porque se encontró con el lecho del río molino. En este sector el diseñador decidió construir barretes de concreto en algunas partes de la cimentación y omitir la construcción de algunos pilotes, esto debido a que no se pudieron dejar los pilotes con la profundidad inicial de diseño, adicionalmente los pilotes que no llegaron a una profundidad de 7m se hicieron con un diámetro de 50 cm, los pilotes que quedaron de 7m se dejaron con un diámetro de 40cm. Se hicieron 6 barretes de 0.7 x 2 metros de sección. La resistencia a la compresión de diseño del concreto es de 3000PSI (21 MPa) para todos los elementos a menos que los planos estructurales indiquen que un elemento específicamente debe tener mayor resistencia.

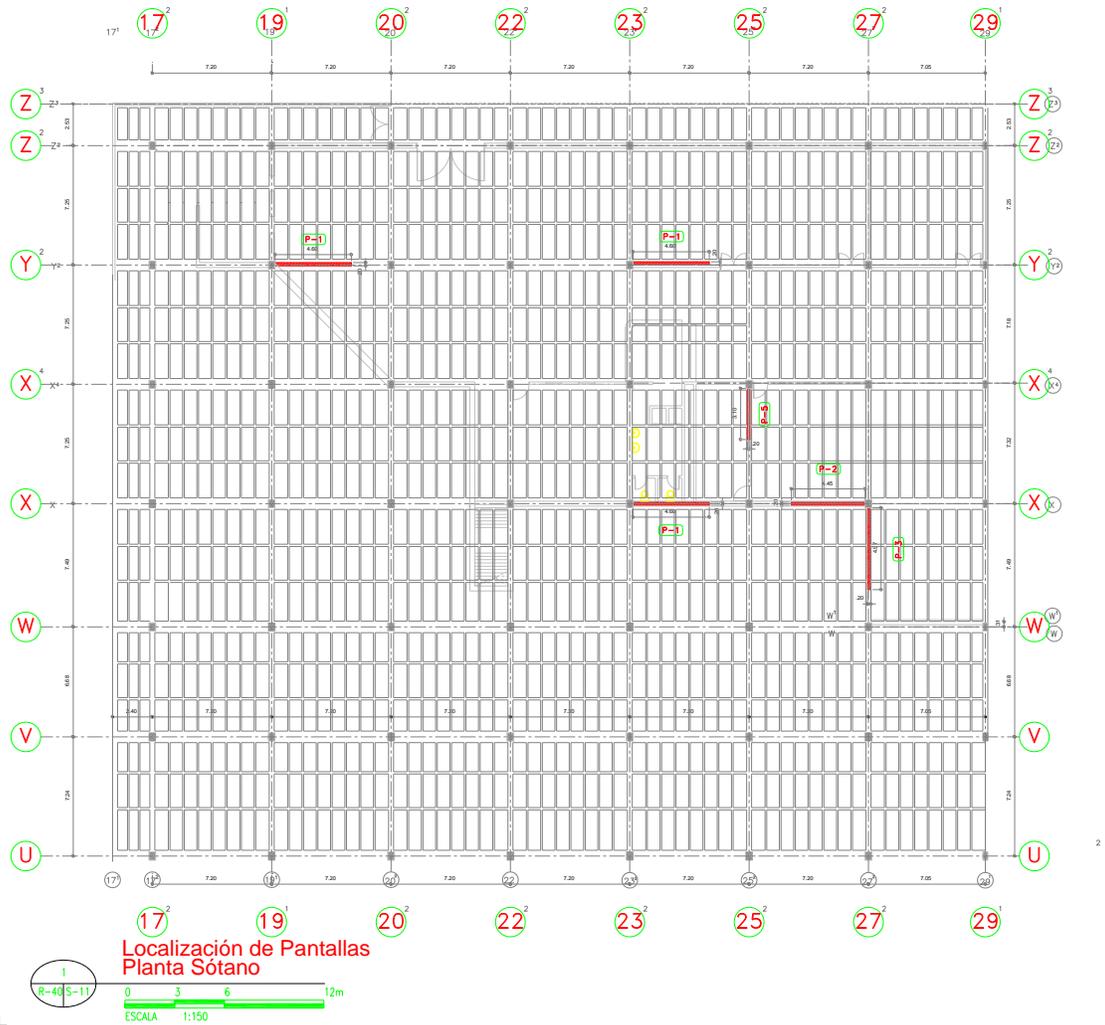
Cimentación Sector 11



1  
CP-S-11  
**Reforzamiento Cimentación**  
0 3 6 12m  
ESCALA 1:150

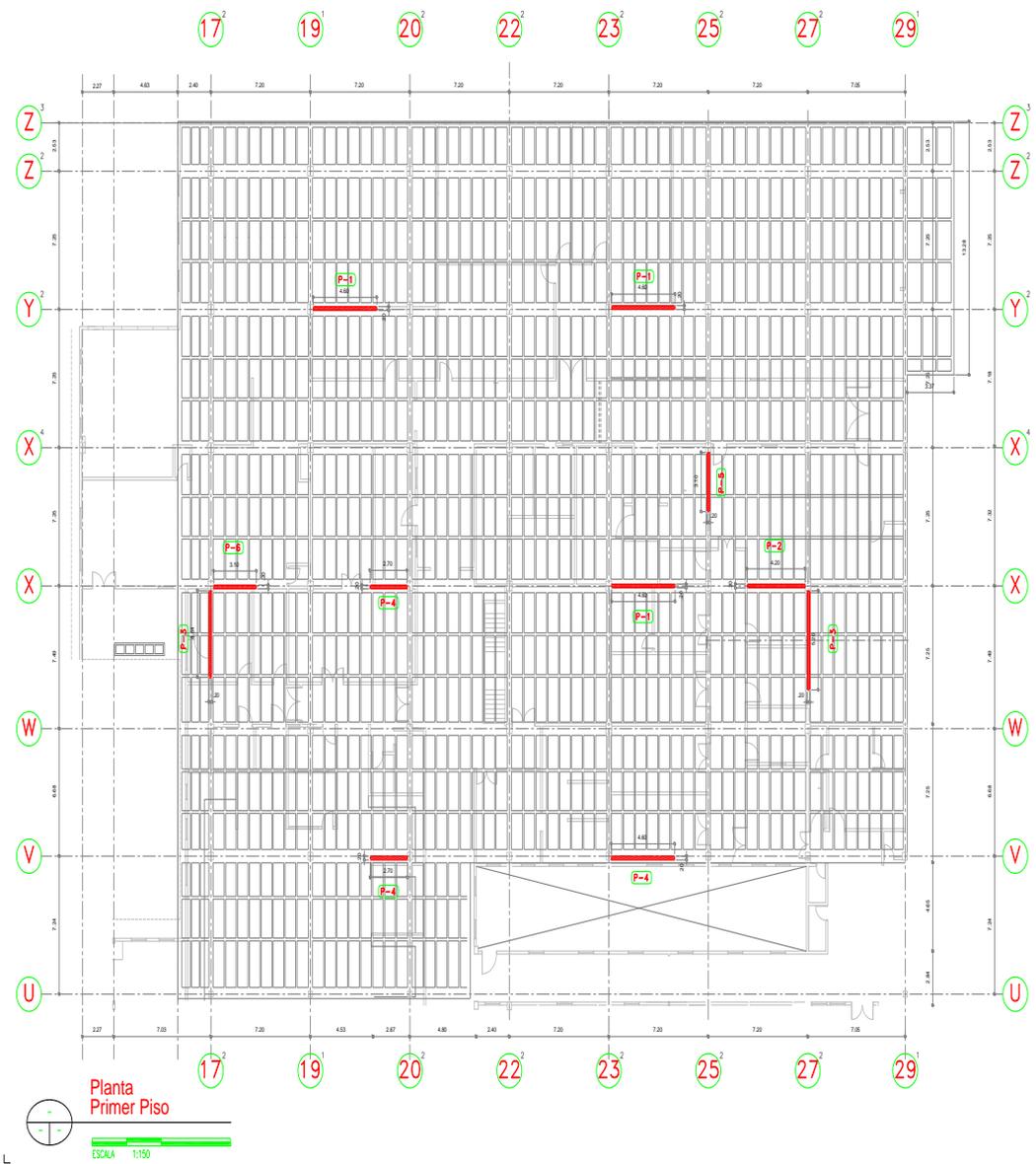
L

Localización de Pantallas Sector 11 Sótano



SOTANO MANTENIMIENTO

Localización de Pantallas Sector 11 Primer Piso

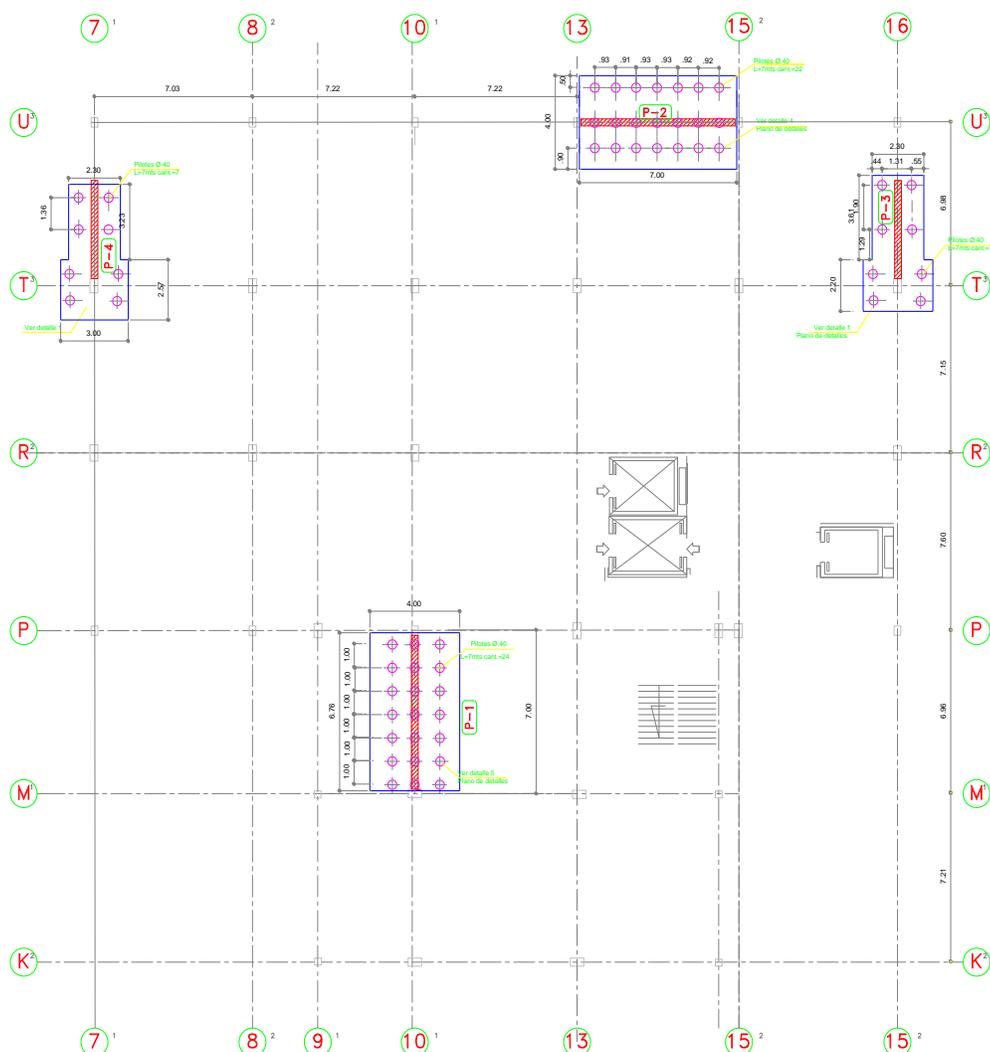


## SECTOR 9

Intervención de este sector de 15 de marzo de 2009 hasta la fecha no se ha concluido

En el sector se construyeron 4 pantallas de concreto reforzado en el primer piso, 4 pantallas de concreto reforzado en el segundo piso y 4 pantallas en el tercer piso con un espesor de 30cm, en el cuarto piso también hay 4 pantallas en el diseño de las cuales solo se ha fundido una hasta el momento las pantallas son continuas desde el primer piso hasta el cuarto piso, es decir, pantalla que se inicia en el primer piso ocupa la misma posición en los pisos superiores; Además se cimentaron las pantallas sobre zapatas que le transmitirían los esfuerzos a pilotes, se construyeron 58 pilotes con diámetro 0.40m de concreto reforzados diseñados inicialmente con una longitud de 7m. La resistencia a la compresión de diseño del concreto es de 3000PSI (21 MPa) para todos los elementos a menos que los planos estructurales indiquen que un elemento específicamente debe tener mayor resistencia.

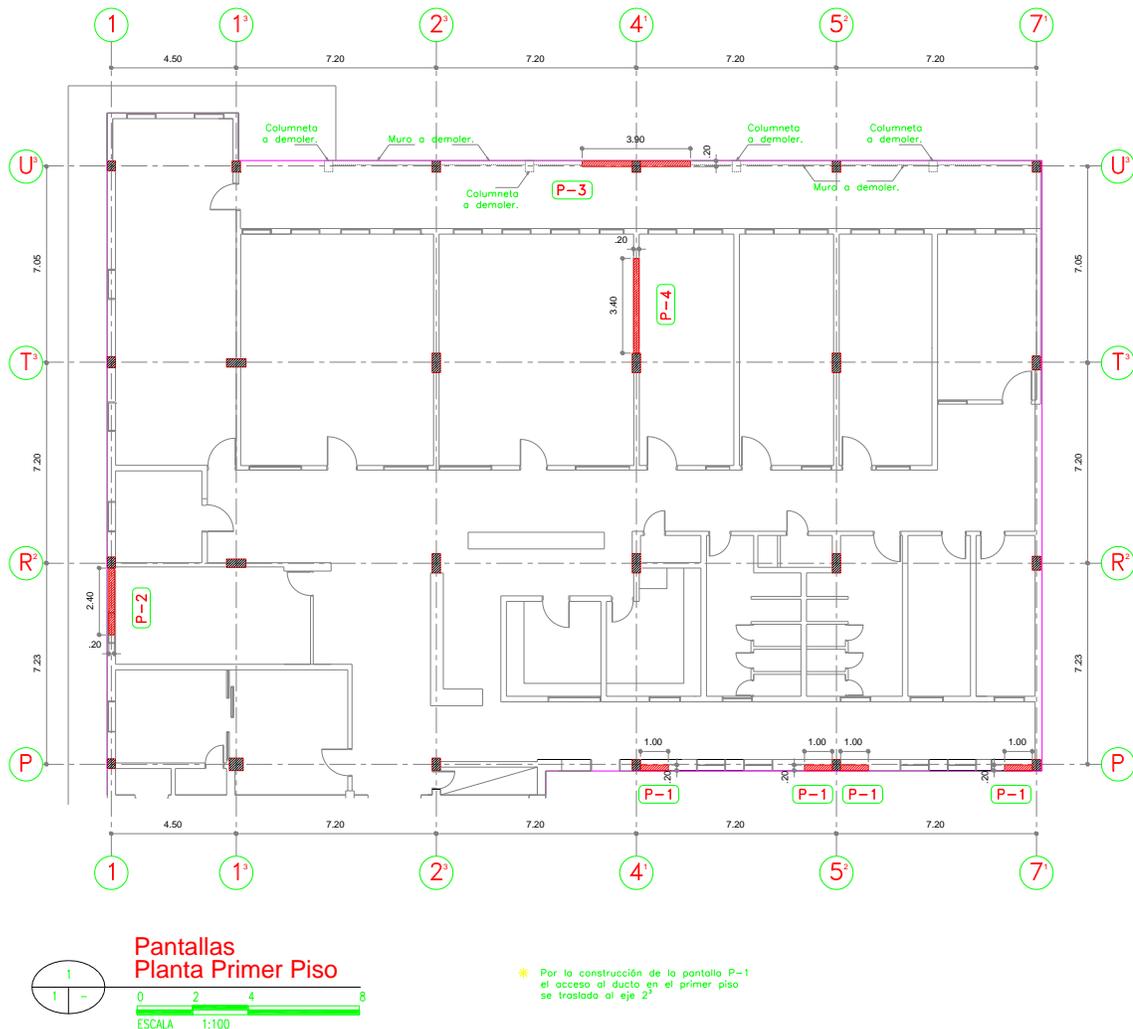
Cimentación y Localización de Pantallas Sector 9



## SECTOR 8

Intervención de este sector de 15 de marzo de 2009 hasta la fecha no se ha concluido en el sector cuya cimentación y las pantallas del primer piso ya habían sido ejecutadas, se lleva construido hasta el momento 7 pantallas de concreto reforzado en el segundo piso y faltan por construir 2 pantallas en el tercer piso, todas con un espesor de 20cm, las pantallas son continuas desde el primer piso hasta el segundo piso, es decir, pantalla que se inicia en el primer piso ocupa la misma posición en los pisos superiores; para el tercer piso solo se van a construir 3 pantallas, una en el eje 1-R<sup>2</sup>, otra en el eje 4-U<sup>3</sup> y finalmente en el eje 4-T<sup>3</sup>. La resistencia a la compresión de diseño del concreto es de 3000PSI (21 MPa) para todos los elementos a menos que los planos estructurales indiquen que un elemento específicamente debe tener mayor resistencia.

Localización de Pantallas Sector 8



## SECTOR 2

**Intervención de este sector del 15 de marzo de 2009 hasta la fecha no se ha concluido** en el sector se cimento con zapatas y vigas de amarre, se hicieron 12 pantallas de concreto reforzado en el primer piso, 12 pantallas de concreto reforzado en el segundo piso y 12 pantallas de concreto reforzado el tercer piso, 10 de las pantallas desde el primero hasta el tercer piso son hechas en un sistema especial que consiste en dejar el muro en mampostería ya existente y adosarle dos pantallas de concreto reforzado a ambos lados del muro con un espesor de 7cm cada una y ancladas al muro existente con varillas de acero y un pegante epoxico como esta especificado en el cuadro de actividades, esto para que el muro y las pantallas que lo encierran funcionen como si fuera una sola. Las pantallas de 7 cm se hicieron con mortero 1:2 premezclado y lanzado de manera perpendicular la superficie de aplicación compactado manualmente a la hora de aplicación y terminado con codal. Aunque inicialmente se habían previsto hacer como se especifica en el cuadro de actividades. La resistencia a la compresión de diseño del concreto es de 3000PSI (21 MPa) para todos los elementos a menos que los planos estructurales indiquen que un elemento específicamente debe tener mayor resistencia.

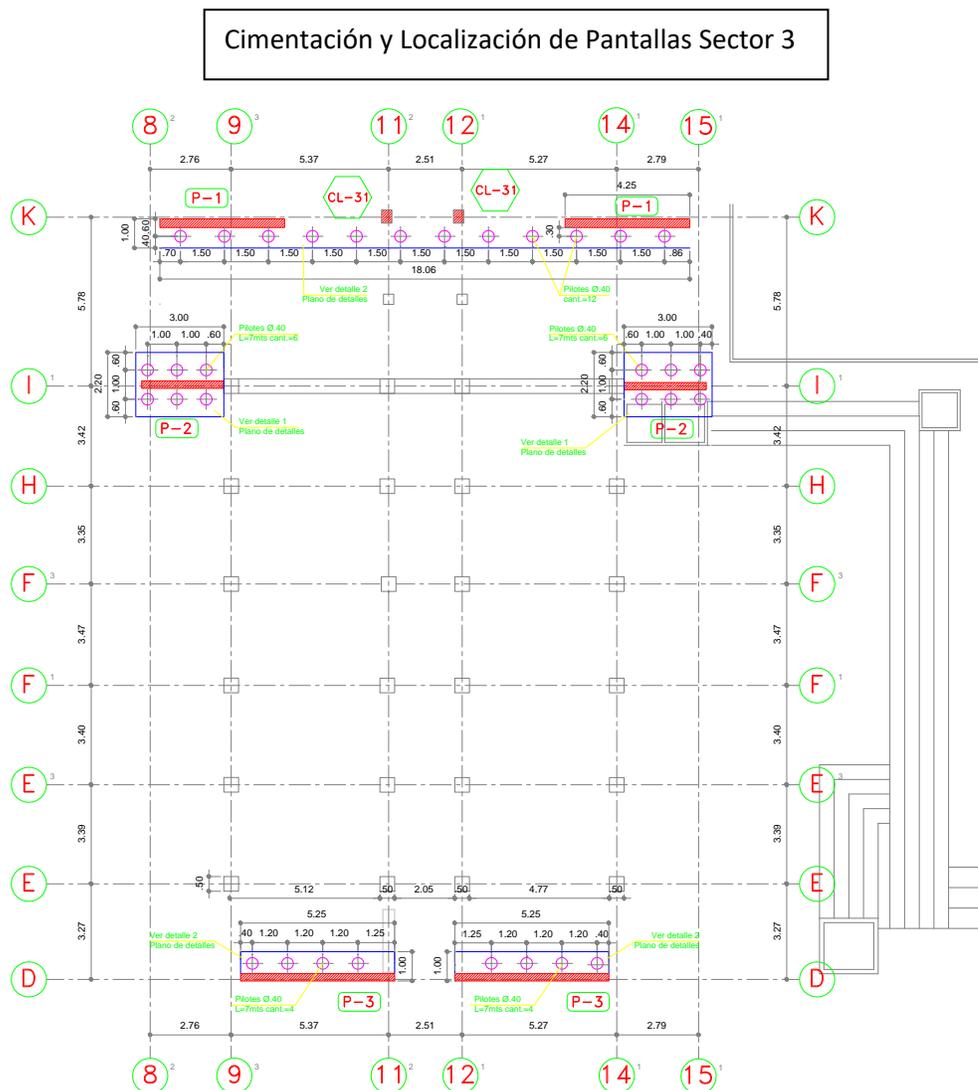
Localización de Pantallas Sector 2



### SECTOR 3

Intervención de este sector del empezó en la segunda semana de Julio hasta la fecha no ha concluido

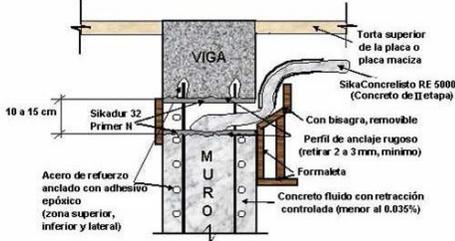
En el sector se lleva construido hasta el momento la cimentación y las pantallas del sótano, faltan por intervenir el piso 1, piso 2, piso 3 y piso 4. Además se cimentaron las pantallas sobre zapatas que le transmitirían los esfuerzos a pilotes, inicialmente el diseño estaba con 32 pilotes de concreto con 7m de profundidad y 40cm de diámetro, pero, debido a que se estaban encontrando con el lecho del río a una profundidad que aproximadamente eran de 3m se decidió hacer 54 pilotes con un diámetro de 50 cm. Se tiene planeado construir 6 pantallas de concreto reforzado en cada nivel, desde sótano hasta piso 4. Algunas con un espesor de 30cm y otras de 25cm. La resistencia a la compresión de diseño del concreto es de 3000PSI (21 MPa) para todos los elementos a menos que los planos estructurales indiquen que un elemento específicamente debe tener mayor resistencia.



En el siguiente cuadro se describen de manera general las actividades realizadas en los sectores anteriormente mencionados, para el cumplimiento del objetivo del contrato. En este se describen actividades preliminares, de estructura y acabados.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD
<b>ESTRUCTURA</b>	
<b>PRELIMINARES</b>	<p><b>CERRAMIENTO DE AREAS</b></p> <p>Consiste en apartar la obra para evitar que el hospital se contamine de polvo y malos olores en la obra se han usado 2 tipos de cerramientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yute verde con bastidores 2´x2´ separados 60cms en sentido vertical y horizontal</li> <li>2. Triplex con bastidores de 2´x2´ separados 60cms tanto en sentido vertical como en sentido horizontal</li> </ol> <p><b>CORTE DE CONTRAPISO</b></p> <p>En los lugares donde se necesite realizar excavaciones se realiza esta actividad, usando cortadora mecánica evitando así cortes adicionales</p> <p><b>CORTE DE MUROS EN MAMPOSTERIA</b> de espesores menores a 20cm Para esto deberán hacerse cortes perfectamente horizontales o verticales en ambas caras</p> <p><b>DESMONTE</b></p> <p>de cielos, puertas, ventanas, sanitarios, lavamanos, divisiones de oficina, divisiones de baños etc.</p>
<b>DEMOLICIONES</b> Se deben hacer de manera manual o mecánica	Esta actividad se refiere a demolición de repello en cielos, de enchapes, piso en baldosa , de primario hasta de 10cms, de poyos hasta de 2cms ,de guarda escoba en baldosa y media caña demolición de muro en tizón, demolición de concreto para encamisado de columnas , etc.
<b>EXCAVACIONES MANUALES</b>	Se deben tomar medidas preventivas debido a condiciones climáticas y a la profundidad de la excavación Se debe hacer un solado de limpieza es decir una capa de concreto pobre de unos 5 a 7 cm para nivelar la superficie y proteger al acero de refuerzo.
<b>COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO</b>	El acero de refuerzo debe ser el indicado en los planos de despiece en diámetro y longitudes. Además el acero de refuerzo debe estar limpio de barro y grasa o cualquier otra cosa que reduzca su adherencia al concreto

<p><b>CALOCACION DE ANCLAJES DE CONTRETO</b></p>	<p>Las perforaciones para el anclaje deberán hacerse con una broca de 1/8 de pulgada mayor al diámetro de la varilla que va a ser anclada, y la profundidad de las perforaciones no debe ser inferior 9 veces el diámetro de la varilla.</p> <p>Luego de tener las perforaciones hechas se deben limpiar de polvo con una escobilla y después con compresor.</p> <p>Enseguida con una pistola manual o neumática agregar el epoxico y poner la varilla, dejar curar el tiempo que especifique el fabricante de epoxico.</p>
<p><b>PANTALLAS CON CONCRETO LANZADO 3000 PSI(SHOTCRETE) Espesor=7cm</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demolición de muros existentes</li> <li>• Colocación de anclajes</li> <li>• Colocar acero tal como lo indican los planos de despiece.</li> <li>• Preparar mortero 1: 2</li> <li>• Lanzar concreto para el caso manualmente</li> <li>• Terminado de superficie</li> <li>• Descripción del proceso de colocación del mortero:</li> </ul> <p>La técnica de colocación comprende los pasos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Premezclado de todos los ingredientes ( agregados + cemento + agua )</li> <li>2. El premezclado es transportado por la bomba a través de la manguera hacia la boquilla donde ingresa el acelerante y se introduce el aire comprimido.</li> <li>3. La mezcla es proyectada sobre la superficie vertical.</li> </ol>
<p><b>ZAPATAS DE CONCRETO (3000 PSI)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demolición de baldosas, corte de pisos</li> <li>• Excavación</li> <li>• Reubicación de cajas de inspección (intempestivamente)</li> <li>• Excavación para pilotes (perforación manual)</li> <li>• Colocación de castillos de acero y fundición de pilotes.</li> <li>• Destronque de pilotes</li> <li>• Anclaje y colocación de acero de zapata y formaleta si es necesario</li> <li>• Fundición de zapata (vibrado y terminado)</li> </ul>
<p><b>PILOTES DE CONCRETO 3000 PSI DIAM. 0.40 LONG. POR PILOTE 7.0 m (INCLUYE ADITIVO AUTOCOMPACTANTE SIKAVISCOCRETE)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre excavados y fundidos en sitio de acuerdo con las condiciones encontradas en el sitio y las indicaciones del interventor y diseñador estructural</li> </ul>
<p><b>ENCAMISADO DE COLUMNAS DE 3000 PSI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abuzardado de columnas</li> <li>• Colocación de anclajes de columnas</li> <li>• Luego colocación de refuerzos de acuerdo a los planos de despiece</li> <li>• Aplicar epoxico para adherencia entre concreto viejo con nuevo(sikadur-32)</li> <li>• Formaleteado de columnas : se uso formaleta de madera hecha en obra</li> <li>• Fundición de encamisado usando mezcladora mecánica y concreto con aditivo autocompactante (viscocrete)</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>COLUMNAS Y PANTALLAS DE CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE ADITIVO AUTOCOMPACTANTE SIKAVISCOCRETE)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demolición de estructura existente</li> <li>• Colocación de anclajes</li> <li>• Colocar acero tal como lo indican planos de despiece.</li> <li>• Formaleteado de pantallas /columnas : se uso formaleta de madera hecha en obra</li> <li>• Fundición de pantalla/columnas usando mezcladora mecánica y concreto con aditivo autocompactante (viscocrete)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>REMATE DE PANTALLAS</b></p>	<p>Aplicado en obra recomendado por el diseñador estructural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de fundidas las pantallas se realizan los remates con un mortero de premezclado de dosificación 1:1.</li> <li>• Se procede a limpiar la superficie de trabajo y se humedece.</li> <li>• Se aplica el mortero, apisonándolo con una herramienta manual.</li> </ul> <p>Según especificaciones técnicas:</p> 
<b>ACABADOS</b>	
<p style="text-align: center;"><b>MURO EN MAMPOSTERIA LADRILLO COMUN EN SOGA e=0.12 m</b></p>	<p>Todos los muros se levantarán uniformemente con hilo, plomo y nivel teniendo el cuidado de que queden no solamente trabadas hilada por hilada, sino que haya cuidado también traba perfecta entre muros longitudinales y transversales.</p>
<p style="text-align: center;"><b>PISO EN BALDOSA VIBROPRESADA 30*30 TIPO ALFA P-5 O SIMILAR</b></p>	<p>Instalación de baldosas de grano pulido de 30*30 en cualquier área localizada en el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la textura de la baldosa sea la misma de la existente en el área donde se va a completar el acabado</li> <li>• Definir los cortes y la colocación de la baldosas de tal forma que estos queden en el lugar menos visible</li> <li>• Definir pendientes y bombeo</li> <li>• Hilar las juntas en ambas direcciones</li> <li>• Extender mortero de pega 1:4 mínimo de 3 cm de espesor</li> <li>• Pegar las hiladas de baldosa en ambas direcciones cuidando que la junta de dilatación sea la misma que la del piso existente</li> <li>• Sellar las juntas con alfa color del mismo color de la baldosa</li> <li>• Limpiar la baldosa antes que el emboquillado se endurezca</li> <li>• Destroncar, pulir y brillar el piso</li> <li>• Limpiar con un trapo impregnado con ACPM.</li> <li>• Brillar con cera.</li> </ul>

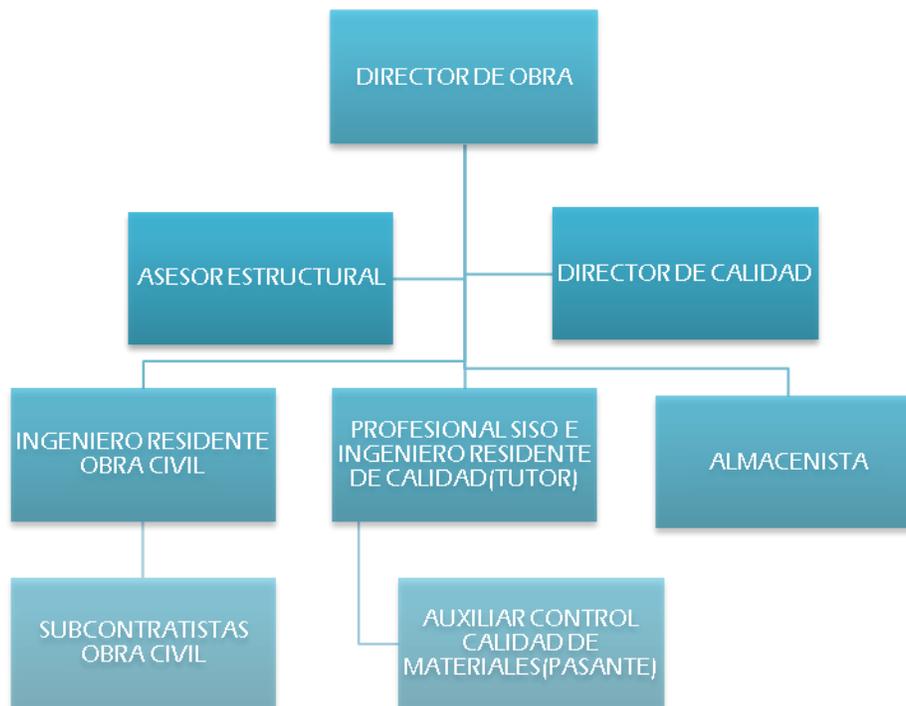
<p align="center"><b>ENCHAPE BALDOSA CERAMICA BLANCA DE 20*20</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la superficie este bien afinada, nivelada</li> <li>• Hilar juntas en ambas direcciones.</li> <li>• Humedecer la superficie a instalar,</li> <li>• Preparar mortero de pega e instalar la tableta</li> <li>• Cuidar la separación de las juntas para que sea uniforme en todas las hiladas</li> <li>• Después de 24 horas emboquille con Alfa color o similar</li> <li>• Para remover residuos de mortero use solución removedora alfa o similar.</li> </ul>
<p align="center"><b>CONSTRUCCION DE MESONES EN CCTO REFORZADO REPELLADOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar y definir formaletas a emplear.</li> <li>• Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.</li> <li>• Limpiar formaletas y preparar moldes.</li> <li>• Aplicar desmoldantes.</li> <li>• Colocar refuerzo de acero para cada elemento.</li> <li>• Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.</li> <li>• Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.</li> <li>• Prever negativos dentro de la formaleta para la incrustación de aparatos según dimensiones</li> <li>• Verificar dimensiones, plomos y secciones.</li> <li>• Preparar el concreto de 3000 Psi.</li> <li>• Vaciar concreto sobre los moldes.</li> <li>• Vibrar concreto mecánicamente.</li> </ul>
<p align="center"><b>GRANO PULIDO SOBRE MESONES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enchapar la superficie con granito en los colores especificados. Capa de 1.5 cm.</li> <li>• Apisonar hasta lograr superficie homogénea y compacta, Afinar con plantilla.</li> <li>• Sobre la capa de mortero se colocan las dilataciones en bronce,</li> <li>• Mezclar cuidadosamente la composición de granito en los colores seleccionados. Humedecer la superficie por un periodo de 8 días hasta que el cemento haya fraguado.</li> <li>• Pulir con piedra de Carborundum No.36 hasta obtener superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada.</li> <li>• Tapar con cemento blanco los defectos que aparezcan.</li> <li>• Pulir con piedra No.60 a No.80 para eliminar la huella de la máquina.</li> <li>• Brillar con piedra No.120. Lavar con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10</li> </ul>
<p align="center"><b>MONTAJE DE CIELORASO EN PERFILES DE ALUMINIO Y LAMINAS DE FIBROCEMENTO RECUPERADAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se refiere a la instalación de laminas recuperadas por el contratista y protegidas por el</li> <li>• Pintadas con vinilo blanco para interiores tipo I</li> </ul>

<p><b>CIELORASO EN PERFILES DE ALUMINIO Y LAMINAS DE FIBROCEMENTO DE 4 MM</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las laminas de fibrocemento deben estar pintadas con vinilo tipo I</li> <li>• Repellos ,estucos , pinturas y enchapes deben estar 10 cm por encima del cielo</li> </ul>
<p><b>REPELLO MUROS MORTERO 1:3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben estar nivelados y plomados</li> </ul>
<p><b>FILOS Y DILATACIONES</b></p>	<p>Consiste en dilataciones en la profundidad del repello mediante estrías de un ancho de 0.01 m en los sitios en que los muros o repellos se terminen o se ajusten a elementos Estructurales. Deberán ser perfectamente rectos y de ancho uniforme; también se harán donde quiera que se presenten cambios de material.</p>
<p><b>ESTUCO LISTO MUROS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• limpiar superficie a estucar</li> <li>• No se debe aplicar pintura si no han pasado por lo menos 2 días</li> <li>• aplicada en los muros que no requieren acabado en pintura epoxica.</li> </ul>
<p><b>PINTURA 3 MANOS MUROS VINILO TIPO 1</b></p>	<p>Todos los muros y divisiones que se vayan a pintar se deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• limpiar cuidadosamente con trapo seco, la grasa y el mortero</li> <li>• resanar los huecos y desportilladuras</li> <li>• Después de que se haya secado el estuco se aplicará a brocha una mano de imprimante y enseguida dos manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha.</li> </ul>

## 2.1 Recursos de la Empresa Receptora para Cumplir con las Actividades Contratadas

A continuación se hace un organigrama que muestra la organización que se tiene en el consorcio en cuanto a recursos humanos y también se explica luego la función que tiene cada uno. En esta sección se mencionan los recursos físicos con los que se cuenta para la realización de las actividades contratadas.

### 2.1.1 Recursos humanos



#### Director de obra

Ingeniero Civil con Título de Especialista en Estructuras o Patología Estructural. Tarjeta Profesional Vigente. Experiencia general mínima de diez (10) años y específica mínima de cinco (5) años en dirección de obras de edificaciones.

- Dirigir y controlar el buen desempeño técnico y administrativo de la obra
- Programar las actividades de obra y proyectar los costos por actividades y por mes de ejecución
- Mantener actualizado el cronograma de actividades
- Cumplir con los ensayos de materiales ya programados y con los procesos constructivos
- Elegir el personal idóneo para la ejecución del proyecto

- Preservar y controlar los registros generados
- Velar por el cumplimiento del cronograma de actividades
- Presentar un informe del desarrollo del proyecto en cada comité
- Presentar oportunamente las actas parciales
- Cumplir las procedimientos administrativos, determinados por el consorcio
- Mantener un relación cordial y constante con la Interventoría y el contratante
- Cumplir con las especificaciones técnicas acordadas o concretadas en los pliegos
- Aplicar medidas para llevar a cabo los planes de acciones correctivas, preventivas y de mejora.

### **Asesor Estructural**

Ingeniero Civil con Especialización o Maestría en Estructuras o Patología Estructural. Tarjeta Profesional Vigente. Experiencia general mínima de cinco (5) años y específica mínima de tres (3) en diseño estructural de edificaciones.

- ✓ Asesorar al Director de Obra e Ingeniero Residente para la ejecución del proyecto que refiere a la parte Técnica.
- ✓ Presentar propuestas de modificación a los planos de ejecución de Obra dispuestos que permita mejorar las condiciones del proyecto.

### **Director de Calidad**

Ingeniero o Arquitecto con estudios en control de calidad y Planes de Calidad. Experiencia Mínima de dos (2) años en implementación de planes de calidad en construcciones de obras civiles.

- ✓ Establecer y controlar la documentación necesaria para lograr el desarrollo de la obra bajo los parámetros de su S.G.C.
- ✓ Planificar y ejecutar las Auditorías Internas de Calidad.
- ✓ Establecer los planes de acciones correctivas, preventivas y de mejora que se determinen por causa de no conformidades reales, potenciales u observaciones determinadas en coordinación con el comité de obra.

### **Profesional Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

Profesional Acreditado en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Tarjeta Profesional Vigente. Experiencia específica mínima de dos (3) proyectos de construcción de obras civiles donde haya sido el diseñador y/o supervisor del plan de salud ocupacional y seguridad industrial.

- ✓ Cumplir con todas aquellas actividades de control, de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional.
- ✓ Diariamente controlar el acceso del personal a la obra mediante la verificación del cumplimiento de la documentación reglamentaria y/o legal exigida por las autoridades competentes. (EPS, ARP, PENSION).
- ✓ Informar diariamente al director y residente de obra sus observaciones.
- ✓ Consignar sus apreciaciones y controles en la bitácora de obra.

- ✓ Elaborar y presentar mensualmente un informe de gestión.
- ✓ Controlar el uso adecuado de los elementos de protección.
- ✓ Controlar el uso adecuado

### 2.1.2 Recursos Físicos

#### Herramientas, Maquinaria y Equipo

- ✓ 4 Taladros percutores (Contratista)
  - ✓ 4 Taladros Roto percutores (Contratista)
  - ✓ 1 Cortadora de Concreto
  - ✓ 2 Pluma Grúa
  - ✓ 3 Vibradores de Concreto tipo aguja
  - ✓ 4 Bomba Sikafix (Contratista)
  - ✓ 60 cuerpos Andamios Tubular Metálico
  - ✓ 2 Mezcladoras de Concreto Eléctricas
  - ✓ 4 Pulidoras Eléctricas (Contratista).
  - ✓ 1 Equipo piloteador
  - ✓ Herramienta menor (contratista)
- **Equipos de Medición:** Los proporcionados por los laboratorios de medición para verificar la calidad de los elementos constructivos.
  - **Zona de Campamento:** El Hospital proporcionara un área para ser utilizada por el consorcio como almacén y oficina de la residencia.  
En el campamento tiene baños, comedor y un Vestier para los trabajadores, los baños cuentan con agua potable y cumplen con normas de higiene.  
En el campamento hay un espacio adecuado especialmente para la figuración de acero y un lugar adecuado para el almacenamiento del mismo.
  - **Zona de Administración:** La administración de la Obra se llevara en las Oficinas de Proyectar Ingeniería en la Ciudad de Cali. ubicada en la carrera 100 No. 11-90 oficina 807 Torre Valle del Lili. Esta oficina cuenta con todas las herramientas logísticas necesarias para el control de Obra.

### 2.2 Facturación Mensual:

Esta depende de las actividades programadas en el cronograma de actividades de la obra, si en el mes se logran alcanzar las metas, es decir se cumple con las actividades programadas se presume que la facturación mensual sea de:  
\$350.000.000.00 (Trescientos Cincuenta Millones de Pesos).

### 3. RELACION DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS EN LAS CUALES PARTICIPO EL PASANTE EN EL MARCO DEL PROYECTO INDICADO EN EL NUMERAL ANTERIOR

En el siguiente cuadro enumero las actividades en las que participe, semana a semana, luego de este cuadro describo los materiales y cada una de las actividades mencionadas en el cuadro.

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL HOSPITAL SAN JOSE ESE AUXILIAR EN CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES				
MES	JUNIO (DEL 2 AL 30)			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
ACTIVIDAD	2 al 8	9 al 16	17 al 23	24 al 30
RECORRIDO OBRA INDUCCION (en compañía del Ingeniero residente de calidad)				
DOCUMENTACION Plan de Seguridad Industrial Plan de Inspección				
DOCUMENTACION Plan de Calidad Planos Estructurales del Proyecto Planos Arquitectónicos del proyecto				
DOCUMENTACION Especificaciones Técnicas				
INDICACIONES PLANOS RECORD Sanitarios estructurales Actividad que Finaliza al terminar el Proyecto				
VISITA OBRA FUNDICION DE : <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZAPATA S11 EJES X, ENTRE 17<sup>2</sup> Y 19<sup>1</sup>, Y EJE 17<sup>2</sup> ENTRE X Y W</li> <li>• PILOTES EJE 10<sup>1</sup> ENTRE M<sup>1</sup> y P (21 pilotes)</li> <li>• MORTERO 1:2 PARA PANTALLAS SECTOR 2 PISO 2</li> <li>• MORTERO 1:1 REMATE PANTALLAS SECTOR 11</li> </ul>				
ACTIVIDAD E SEGURIDAD INDUSTRIAL Señalización UCI S2 P2				
RECONOCIMIENTO DE AREAS Sector 11 almacén general				
ELABORACION PRESUPUESTO ACABADOS EN UCI : sacar cantidades de obra				
VISITA MEDICION PARA PLANOS RECORD ESTRUCTURALES				
TRABAJAR PLANOS RECORD EN AUTOCAT				
VISITA OBRA FUNDICION DE : MORTERO PANTALLA P4 EJE H <sup>1</sup> ENTRE 2 <sup>3</sup> y 3 <sup>2</sup> SECTOR 2 PISO 2				
RECONOCIMIENTO DE AREAS : Sector 2 piso 2 sala de espera				

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL HOSPITAL SAN JOSE ESE AUXILIAR EN CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES				
MES	JULIO (DEL 1 AL 31)			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
ACTIVIDAD	1 al 6	7al 13	14 al 23	24 al 31
<b>RECONOCIMIENTO DE AREAS Sector 2 piso 1 Nefrología</b>				
<b>ASIGNACION DE ACTIVIDADES DIARIAS Y QUINCENALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> Inspecciones diarias seguridad Industrial(1): Permisos para Trabajar en Alturas, Chequeo de Andamios Tubulares, Inspecciones visuales: informar e intervenir sobre la condiciones de trabajo existentes, inspecciones a instalaciones locativas, verificación de uso de elementos de protección personal, verificación de escaleras en buen estado. Inspecciones quincenales seguridad Industrial(2): Chequeo de Orden Aseo , Chequeo de Impacto Ambiental, Chequeo de Arnés de Seguridad, Chequeo de Dotación del Personal				
<b>1. VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MORTERO PANTALLA P4 EJE L ENTRE 2<sup>3</sup> y 3<sup>2</sup> SECTOR 2 PISO 2</li> <li>MORTERO REMATE PANTALLA P1 EJE 10<sup>1</sup> ENTRE M<sup>1</sup> y P SECTOR 9 PISO 1</li> </ul> <b>2. INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PANTALLA P2 EJE X ENTRE 25<sup>2</sup> Y 27<sup>2</sup>, PANTALLA P3 EJE 27<sup>2</sup> ENTRE X Y W, PANTALLA P5 EJE 25<sup>2</sup> ENTRE X4 Y X, S 11 P1</li> <li>PANTALLA P1 EJE Y<sup>2</sup> ENTRE 23<sup>2</sup> y 25<sup>2</sup> SECTOR 11 PISO 1Ç</li> <li>PANTALLA P3 EJE U<sup>3</sup> ENTRE 4<sup>1</sup> y 5<sup>2</sup>, PANTALLA P4 EJE 4<sup>1</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup>, SECTOR 8 PISO 3, PANTALLA P2 EJE U<sup>3</sup> ENTRE 13 y 15<sup>2</sup> SECTOR 9 PISO 2</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1)Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>RECONOCIMIENTO DE AREAS SECTOR 3 SOTANO</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>REMATE PANTALLA P3 EJE U<sup>3</sup> ENTRE 4<sup>1</sup> y 5<sup>2</sup>, REMATE PANTALLA P4 EJE 4<sup>1</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup>, SECTOR 8 PISO 3, REMATE PANTALLA P2 EJE U<sup>3</sup> ENTRE 13 y 15<sup>2</sup> SECTOR 9 PISO 2</li> <li>PANTALLA P2 EJE U<sup>3</sup> ENTRE 13 y 15<sup>2</sup> SECTOR 9 PISO 3</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA SECTOR 11 SOTANO</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b> <b>INSPECCIONES QUINCENALES SEGURIDAD INDUSTRIAL(2)</b>				
<b>INDICACIONES Y MEDICIONES PARA TRABAJAR EN PLANOS RECORD SANITARIOS UCI</b>				
<b>RECONOCIMIENTO DE AREAS SECTOR 9, PISO 2 DEPOSITO</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PANTALLA P2 EJE U3 ENTRE 13 y 15<sup>2</sup> SECTOR 9 PISO 4, PANTALLA P2 EJE 1 - R2 SECTOR 8 PISO 2</li> <li>REMATE PANTALLA P2 EJE 1 - R2 SECTOR 8 PISO 2, REMATE PANTALLA P2 EJE O ENTRE 23 y 32 SECTOR 2 PISO 2</li> <li>PANTALLA P1 EJE 10<sup>1</sup> ENTRE P y M<sup>1</sup> SECTOR 9 PISO 2, PANTALLA P2 EJE 1 - R2 SECTOR 8 PISO 2</li> <li>REMATE PANTALLA P2 EJE U<sup>3</sup> ENTRE 13 y 15<sup>2</sup> SECTOR 9 PISO 4</li> <li>MORTERO PANTALLA P6 EJE E<sup>2</sup> ENTRE 2<sup>3</sup> y 3<sup>2</sup> SECTOR 2 PISO 1</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>RECONOCIMIENTO DE AREAS SECTOR 9-10, PISO 2 GINECOBSTERICIA</b>				

<b>REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL HOSPITAL SAN JOSE ESE</b>				
<b>AUXILIAR EN CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES</b>				
<b>MES</b>	<b>AGOSTO (DEL 1 AL 31)</b>			
	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1 al 6</b>	<b>7al 13</b>	<b>14 al 23</b>	<b>24 al 31</b>
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PANTALLA P3 EJE 15<sup>2</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup> SECTOR 9 PISO 3, PANTALLA P2 EJE 0 ENTRE 2<sup>3</sup> y 3<sup>2</sup> SECTOR 2 PISO 1</li> <li>REMATE PANTALLA P3 EJE 15<sup>2</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup> SECTOR 9 P 2</li> <li>REMATE PANTALLA P3 EJE 15<sup>2</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup> SECTOR 9 PISO 3, REMATE PANTALLA P2 EJE 0 ENTRE 2<sup>3</sup> y 3<sup>2</sup> SECTOR 2 P 1</li> <li>PANTALLA P3 EJE 15<sup>2</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup> SECTOR 9 PISO 4</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>TRABAJAR EN PLANOS RECORD ESTRUCTURALES EN AUTOCAD</b>				
<b>RECONOCIMIENTO AREA SECTOR 9,PISO 1 OFICINA CLUB DEPORTIVO</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 15<sup>2</sup> - U<sup>3</sup> SECTOR 10 PISO 2, PILOTES EJE 1<sup>1</sup> ENTRE 14<sup>1</sup> y 15<sup>1</sup> SECTOR 3 SOTANO</li> <li>REMATE PANTALLA P3 EJE 15<sup>2</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup> SECTOR 9 P 4</li> <li>FUNDICIÓN VIGA DE CIMENTACION MURO SECTOR 11 SOTANO</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 15<sup>2</sup> - U<sup>3</sup> SECTOR 10 PISO 1, ENCAMISADO COLUMNA SECTOR 11 SOTANO</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 15<sup>2</sup> - T<sup>3</sup> SECTOR 10 PISO 2</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA SECTOR 11 SOTANO JUNTO A PLANTA ELECTRICA</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b> <b>INSPECCIONES QUINCENALES SEGURIDAD INDUSTRIAL(2)</b>				
<b>SEGUNDA PARTE DEL RECONOCIMIENTO AREA SECTOR 9 -10, SEGUNDO GINECO OBSTETRICIA</b>				
<b>REVISION DE AGREGADOS EN OBRA Y DE ACABADOS UCI (DILATACION DE GUARDA-ESCOBAS)</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FUNDICIÓN DE VIGAS BASE MUROS PASILLO PRINCIPAL SECTOR 2 PISO 1 PEDIATRÍA, PILOTES EJE 1<sup>1</sup> ENTRE 8<sup>2</sup> y 9<sup>3</sup> SECTOR 3 SOTANO</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 15<sup>2</sup> - U<sup>3</sup> SECTOR 10 PISO 3, ENCAMISADO COLUMNA EJE 15<sup>2</sup> - T<sup>3</sup> SECTOR 10 PISO 3</li> <li>FUNDICION 6 PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>FUNDICION ZAPATA EJE 17<sup>2</sup> ENTRE Y<sup>2</sup> y Z<sup>2</sup> SECTOR 11 SOTANO, FUNDICION PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> </ul>				
<b>REVISION ACABADOS PARA ENTREGA DE SALA DE CIRUGIA S 8 - P 2</b>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1)Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FUNDICION MURO DE CONTENCIÓN SECTOR 11 SOTANO, PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 16<sup>3</sup> - T<sup>2</sup> SECTOR 10 PISO 1</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA SECTOR 11 SOTANO JUNTO A CALDERA</li> <li>FUNDICION PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 16<sup>3</sup> - T<sup>2</sup> SECTOR 10 PISO 2</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>REVISION DE ACABADOS PARA ENTREGA EN LA DESPENSA S 11 – P 1</b>				
<b>ELABORAR SEÑALIZACION SOBRE USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL Y MEDICION DE TUBERIAS SANITARIA PARA PLANOS RECORD EN PEDIATRIA</b>				

<b>REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL HOSPITAL SAN JOSE ESE AUXILIAR EN CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES</b>				
<b>MES</b>	<b>SEPTIEMBRE (DEL 1 AL 30)</b>			
	<b>Semana 1</b>	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>1 al 6</b>	<b>7al 13</b>	<b>14 al 23</b>	<b>24 al 30</b>
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FUNDICION PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>FUNDICION VIGAS REMATE SECTOR 2 PISO 3</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 16<sup>3</sup> - T<sup>2</sup> SECTOR 10 PISO 3, VIGA REMATE MURO SECTOR 2 PISO 3</li> <li>REMATE VIGA DE CIMENTACION MURO PASILLO SECTOR 2 PISO 1</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>REVISION ACABADOS PARA ENTREGA OFICINA MANTENIMIENTO S11 SOTANO</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FUNDICION PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>PANTALLA P1 EJE 10<sup>1</sup> ENTRE P y M<sup>1</sup> SECTOR 9 PISO 3</li> <li>REMATE PANTALLA P1 EJE 10<sup>1</sup> ENTRE P y M<sup>1</sup> SECTOR 9 P 3</li> <li>PANTALLA P1 EJE 7<sup>1</sup> ENTRE U<sup>3</sup> y T<sup>3</sup> SECTOR 9 PISO 2, ENCAMISADO COLUMNA EJE 16<sup>3</sup> - O<sup>2</sup> SECTOR 10 PISO 1</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA INSPECCIONES QUINCENALES SEGURIDAD INDUSTRIAL(2)</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ENCAMISADO COLUMNA EJE 163 - O2 SECTOR 10 PISO 2</li> <li>FUNDICION PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>ENCAMISADO COLUMNA SECTOR 11 SOTANO</li> <li>FUNDICION COMPLEMENTO PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>FUNDICION CONCRETO CICLÓPEO SECTOR 3 SOTANO</li> </ul>				
<b>INVENTARIO DE OBJETOS DESMONTADOS SECTOR 2 PISO 1</b>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b>				
<b>REVISION ACABADOS PARA ENTREGA BAÑOS MANTENIMIENTO S11 SOTANO</b>				
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FUNDICION CONCRETO CICLÓPEO SECTOR 3 SOTANO</li> <li>FUNDICION VIGA DE REMATE MUROS SECTOR 2 PISO 3, Y FUNDICION COMPLEMENTO PILOTES SECTOR 3 SOTANO</li> <li>FUNDICION CONCRETO CICLÓPEO SECTOR 3 SOTANO, ENCAMISADO COLUMNAS EJES K E I<sup>3</sup> ENTRE 2<sup>3</sup> y 3<sup>2</sup> SECTOR 2 PISO 3</li> <li>FUNDICION VIGAS DE AMARRE MUROS, Y ENCAMISADO COLUMNAS EJES K E I<sup>3</sup> ENTRE 23 y 32 SECTOR 2 PISO 3</li> </ul>				
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA INSPECCIONES QUINCENALES SEGURIDAD INDUSTRIAL(2)</b>				

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL HOSPITAL SAN JOSE ESE AUXILIAR EN CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES		
MES	OCTUBRE (DEL 1 AL 13)	
	Semana 1	Semana 2
ACTIVIDAD	1 al 6	7al 13
<b>VISITA FUNDICION OBRA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FUNDICION ZAPATA EJE 1<sup>1</sup> ENTRE 8<sup>2</sup> y 9<sup>3</sup> SECTOR 3 SOTANO, FUNDICION VIGAS DE AMARRE MUROS SECTOR 2 PISO 3</li> <li>• FUNDICION VIGAS DE AMARRE MUROS SECTOR 2 PISO 3</li> <li>• FUNDICION ZAPATA EJE 1<sup>1</sup> ENTRE 14<sup>1</sup> y 15<sup>1</sup> SECTOR 3 SOTANO</li> </ul>		
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b>		
<b>RECONOCIMIENTO DE AREA S2 P1 (HABITACION AL LADO DE AREA POST TRASPLANTE)Y S1 (AREA POST TRASPLANTE) P1 y PLANTA DE TRATAMIENTO PARA DIALISIS S3 SOTANO</b>		
<b>RECIBIR Y ORGANIZAR PLANILLAS DE PAGO DE ARP , EPS Y AFP DE PERSONAL OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO DE LA OBRA</b>		
<b>ENCARGARME DE HACER REMISIONES PARA ENSAYOS DE CONCRETO Y CONSOLIDADO DE ENSAYOS DE CONCRETO</b>		
<b>ESTAR PEDIENTE DE CALIDAD DE LOS CONCRETOS EN FUNDIONES REALIZADAS EN OBRA</b>		
<b>INSPECCIONES DIARIAS SEGURIDAD INDUSTRIAL(1) Y CALIDAD OBRA</b> <b>INSPECCIONES QUINCENALES SEGURIDAD INDUSTRIAL(2)</b>		
<b>RECIBIR PEDIDO DE ACERO EN DONDE SE REvisa LA CALIDAD DEL MISMO COSTO DEL PEDIDO SE ACERCABA A LOS OCHO MILLONES DE PESOS(\$8.000.000.00)</b>		



inspeccionaron mas sacos de cemento y se encontró el mismo problema , debido a que el almacenamiento del cemento era adecuado y que su periodo del mismo era poco ,se hablo con el proveedor y se cambiaron cerca de 200 sacos de cemento la hidratación de este pudo ser causada por problemas de almacenamiento de las bodegas de argos, aunque esto es muy poco probable ,también esto pudo ser atribuido a que se cargaron los sacos con mucha anterioridad y estos fueron mantenidos en el transporte mucho tiempo expuestos a condiciones húmedas.

La situación anterior no se volvió a presentar esto verificado en cada fundición con inspección visual y táctil.

Según la experiencia en obra puedo decir que el cemento estructural es más sensible a la humedad por eso se tomaron medidas extremas para el almacenamiento del cemento y su utilización se hizo en orden cronológico de llegada. El cemento no permanece más de una semana almacenado lo cual ayuda a que no se presente problemas de hidratación.

FIGURA 1. INSPECCIÓN TÁCTIL DE LA CALIDAD DE CEMENTO EN FUNDICIÓN



En esta figura se puede observar inspección táctil y visual del cemento en fundición.

### 4.1.3 Agregados

#### 4.1.2.1 Agregado fino

Es un agregado triturado suministrado por la empresa de conexpe.

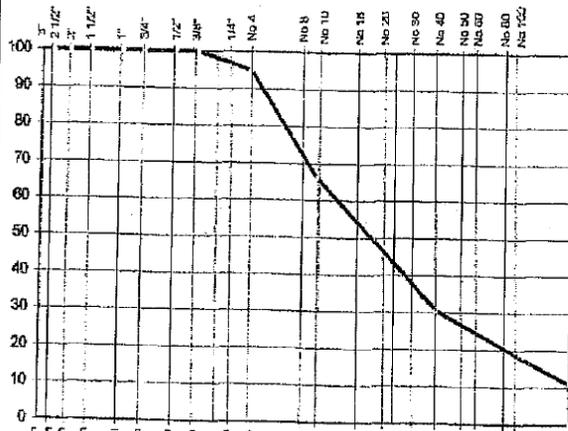
#### CERTIFICADO DE CALIDAD DE LA ARENA

 <b>GEOANÁLISIS - LAB</b> LABORATORIO DE CONCRETOS SUELOS Y PAVIMENTOS. Popayan Calle 70 AN # 6 - 19 LA PAZ. Tel: 824 73 27 / Cel: 97 96 261 LUIS ENRIQUE TOBAR PLAZA GEOTECNOLOGO	<b>EQUIVALENTE DE ARENA</b> (NORMA I.N.V. E - 133)	09-Jun-09																
OBRA: CONTROL DE CALIDAD UBICACIÓN: POPAYAN (g) MATERIAL: ARENA TRITURADA CLIENTE: CONEXPE S. A. FUENTE: CANTERA LOS PINOS PISOJE ALTO																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>MUESTRAS</th> <th>LECTURA DE ARCILLA</th> <th>LECTURA DE ARENA</th> <th>EQUIVALENTE DE ARENA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MUESTRA No 1</td> <td>5,8</td> <td>3,2</td> <td>55,2</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA No 2</td> <td>6,2</td> <td>3,4</td> <td>54,8</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA No 3</td> <td>5,4</td> <td>3,0</td> <td>55,6</td> </tr> </tbody> </table>	MUESTRAS	LECTURA DE ARCILLA	LECTURA DE ARENA	EQUIVALENTE DE ARENA	MUESTRA No 1	5,8	3,2	55,2	MUESTRA No 2	6,2	3,4	54,8	MUESTRA No 3	5,4	3,0	55,6		
MUESTRAS	LECTURA DE ARCILLA	LECTURA DE ARENA	EQUIVALENTE DE ARENA															
MUESTRA No 1	5,8	3,2	55,2															
MUESTRA No 2	6,2	3,4	54,8															
MUESTRA No 3	5,4	3,0	55,6															
EQUIVALENTE DE ARENA (%): <u>55</u>																		
Observaciones: PESO UNITARIO SUELTO 1,549gr/cc																		
 <b>GEOANÁLISIS</b> LABORATORIO DE CONCRETOS SUELOS Y PAVIMENTOS GEOANÁLISIS LAB LUIS ENRIQUE TOBAR PLAZA GEOTECNOLOGO																		

En el anterior certificado de calidad de la arena consta que la arena usada tiene un equivalente de arena igual a 55%, lo que nos indica que es de mala calidad debido a que tiene un alto contenido de material fino, además según el artículo 630-07 de la norma INV en la tabla 630.1 se especifica que el equivalente de arena mínimo exigido para estructuras de concreto es de 60%, aunque la arena no cumpla con esta especificación se ve reflejado en los resultados de las muestras de concreto que esto no ha afectado la resistencia a la compresión del concreto.

Según el analisis granulometrico entregado por conexpe, se puede afirmar que el agregado es un material que no cumple con la norma INV pues el %pasa por el tamiz No 200 es 10.7%, citando nuevamente el articulo 630-07, en la tabla 630.1 se especifica que el maximo porcentaje de material que pasa por el tamiz No.200 para estructuras de concreto es de 5% aunque esto no afecta los resultados de resistencia a la compresion.

GRANULOMETRIA DE ARENA DE CONEXPE

 <p><b>GEOANALISIS - LAB</b> LABORATORIO DE CONCRETOS SUELOS Y PAVIMENTOS. Popayan Calle 70 AN# 6 - 1B LA PAZ. Tel. 824 73 27 Cel. 315 - 168 39 80 Luis Enrique Tobar P. JZA. GEOLOGO</p>	<p>#/REF/</p> <p><b>LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y GRADACIÓN</b> (NORMAS I.N.V. E - 126 / E - 126)</p>	<p>FECHA: <u>9 de Junio de 2009</u></p>																																																																															
<p>OBRA: <u>CONTROL DE CALIDAD</u></p> <p>UBICACIÓN: <u>POPAYAN (C)</u></p> <p>CLIENTE: <u>CONEXPE S.A</u></p> <p>MATERIAL: <u>ARENA TRITURADA</u></p> <p>FUENTE: <u>CANTERA LOS PINOS PISOJE ALTO</u></p>																																																																																	
	<p>peso mostral (gr): <u>2600,0</u></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>RESENO</th> <th>RETENIDO</th> <th>PLASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>No 2 1/2"</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2"</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1"</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>1/2"</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>No 4</td><td>134,0</td><td>5,2</td><td>94,8</td></tr> <tr><td>10</td><td>752,0</td><td>28,8</td><td>65,9</td></tr> <tr><td>40</td><td>920,0</td><td>35,4</td><td>30,5</td></tr> <tr><td>200</td><td>515,0</td><td>19,8</td><td>10,7</td></tr> <tr><td>200</td><td>278,9</td><td>10,7</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>	TAMIZ	RESENO	RETENIDO	PLASA	No 2 1/2"	0,0	0,0	100,0	2"	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	0,0	0,0	100,0	1"	0,0	0,0	100,0	3/4"	0,0	0,0	100,0	1/2"	0,0	0,0	100,0	3/8"	0,0	0,0	100,0	No 4	134,0	5,2	94,8	10	752,0	28,8	65,9	40	920,0	35,4	30,5	200	515,0	19,8	10,7	200	278,9	10,7	0,0	<p style="text-align: center;"><b>LÍMITES DE ATTERBERG</b></p> <p><b>LÍMITE LÍQUIDO</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>No GOLPES</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P<sub>1</sub> (gr)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P<sub>2</sub> (gr)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P<sub>3</sub> (gr)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>% HUMEDAD</td><td></td><td></td></tr> </table> <p><b>LÍMITE PLÁSTICO</b> <span style="float: right;">w. Nral</span></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>P<sub>1</sub> (gr)</td><td></td><td>458,6</td></tr> <tr><td>P<sub>2</sub> (gr)</td><td></td><td>439,7</td></tr> <tr><td>P<sub>3</sub> (gr)</td><td></td><td>25,6</td></tr> <tr><td>% HUMEDAD</td><td></td><td>4,6</td></tr> </table>	No GOLPES			P <sub>1</sub> (gr)			P <sub>2</sub> (gr)			P <sub>3</sub> (gr)			% HUMEDAD			P <sub>1</sub> (gr)		458,6	P <sub>2</sub> (gr)		439,7	P <sub>3</sub> (gr)		25,6	% HUMEDAD		4,6
TAMIZ	RESENO	RETENIDO	PLASA																																																																														
No 2 1/2"	0,0	0,0	100,0																																																																														
2"	0,0	0,0	100,0																																																																														
1 1/2"	0,0	0,0	100,0																																																																														
1"	0,0	0,0	100,0																																																																														
3/4"	0,0	0,0	100,0																																																																														
1/2"	0,0	0,0	100,0																																																																														
3/8"	0,0	0,0	100,0																																																																														
No 4	134,0	5,2	94,8																																																																														
10	752,0	28,8	65,9																																																																														
40	920,0	35,4	30,5																																																																														
200	515,0	19,8	10,7																																																																														
200	278,9	10,7	0,0																																																																														
No GOLPES																																																																																	
P <sub>1</sub> (gr)																																																																																	
P <sub>2</sub> (gr)																																																																																	
P <sub>3</sub> (gr)																																																																																	
% HUMEDAD																																																																																	
P <sub>1</sub> (gr)		458,6																																																																															
P <sub>2</sub> (gr)		439,7																																																																															
P <sub>3</sub> (gr)		25,6																																																																															
% HUMEDAD		4,6																																																																															
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>PESO UNITARIO SUELTO = 1,549 gr/cc</p>																																																																																	
 <p><b>GEOANALISIS</b> LABORATORIO DE CONCRETOS SUELOS Y PAVIMENTOS Luis Enrique Tobar P. JZA. GEOLOGO</p>	<p>LÍMITE LÍQUIDO: _____</p> <p>LÍMITE PLÁSTICO: _____</p> <p>ÍNDICE DE PLASTICIDAD: <u>N.P.</u></p> <p>HUMEDAD NATURAL: <u>4,6</u></p> <p>C<sub>u</sub> = _____ C<sub>c</sub> = _____</p> <p>CLASIFICACIÓN _____</p> <p>ÍNDICE DE GRUPO _____</p> <p>A A S H T O : _____</p> <p>U. S. C. : _____</p>	<p style="text-align: center;"><b>LÍMITES DE ATTERBERG</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>28,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24,0</td><td></td><td></td></tr> </table>	28,0			27,5			27,0			26,5			26,0			25,5			25,0			24,5			24,0																																																						
28,0																																																																																	
27,5																																																																																	
27,0																																																																																	
26,5																																																																																	
26,0																																																																																	
25,5																																																																																	
25,0																																																																																	
24,5																																																																																	
24,0																																																																																	

#### 4.1.2.3 Agregado Grueso

El agregado grueso, suministrado por la empresa conexpe, es triturado con la granulometría descrita en el cuadro siguiente en el cual podemos observar que el triturado tiene un %pasa por el tamiz No 200 del 0.8% por lo que el material, es un material limpio.

El material fue sometido al desgaste en la máquina de los ángeles del cual se obtuvo un resultado favorable menor del 40% por lo cual se puede decir que el material cumple según las normas 93 y 98 de Icontec.

Para cada elemento se chequeó el tamaño máximo del agregado a usar según los siguientes criterios:

Escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

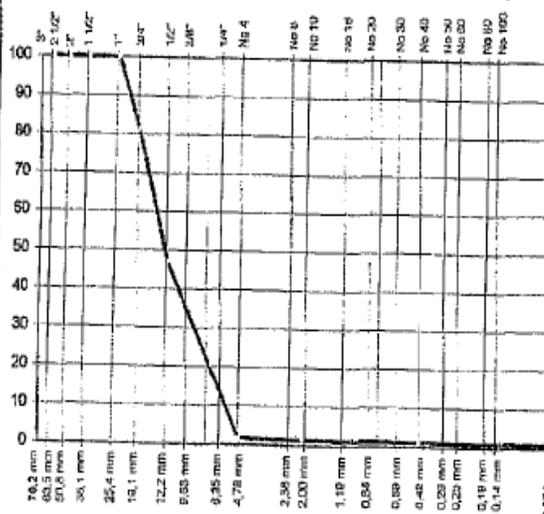
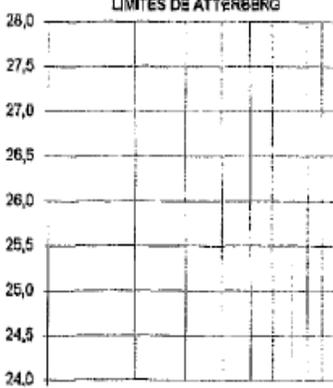
1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta

1/3 de la altura de las placas macizas

$\frac{3}{4}$  de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Para cada elemento se cumplió con el criterio anterior en la escogencia del tamaño del agregado a usar en la dosificación.

# GRANULOMETRIA DEL AGRAGADO GRUESO

 <p><b>GEOANÁLISIS - LAB</b> LABORATORIO DE CONCRETOS SUELOS Y PAVIMENTOS Popayan Calle 70 AN# 6 - 13 LA PAZ Tel: 824 73 27 Cel. 315 - 466 19 60 LUIS ENRIQUE TOBAR PLAZA GEOTECNICOLOGO</p>	<p>#/REF:</p> <p><b>LÍMITES DE CONSISTENCIA LÍQUIDO Y PLÁSTICO Y GRADACIÓN</b> (NORMAS I.N.V. E - 126 / E - 128)</p>	<p>FECHA: <u>9 de Junio de 2009</u></p>																																																																																		
<p>OBRA: <u>CONTROL DE CALIDAD</u></p> <p>UBICACIÓN: <u>POPAYAN (c)</u></p> <p>CLIENTE: <u>CONEXPE S.A</u></p> <p>MATERIAL: <u>TRITURADO P 34"</u></p> <p>FUENTE: <u>CANTERA LOS PINOS PISOJE ALTO</u></p>																																																																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">PESO SECA (gr): 3580,0</th> </tr> <tr> <th>TRAMO</th> <th>RESEDO</th> <th>%</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2 1/2"</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>2"</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>0,0</td> <td>0,0</td> <td>100,0</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>662,0</td> <td>18,6</td> <td>81,4</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>1222,0</td> <td>34,3</td> <td>47,1</td> </tr> <tr> <td>No 4</td> <td>1812,0</td> <td>45,3</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>"0</td> <td>18,3</td> <td>0,5</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>6,8</td> <td>0,2</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>6,8</td> <td>0,3</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>29,1</td> <td>0,8</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">3580,0</td> </tr> </tbody> </table>	PESO SECA (gr): 3580,0				TRAMO	RESEDO	%	%	2 1/2"	0,0	0,0	100,0	2 1/2"	0,0	0,0	100,0	2"	0,0	0,0	100,0	1 1/2"	0,0	0,0	100,0	1"	0,0	0,0	100,0	3/4"	662,0	18,6	81,4	1/2"	1222,0	34,3	47,1	No 4	1812,0	45,3	1,8	"0	18,3	0,5	1,3	40	6,8	0,2	1,1	200	6,8	0,3	0,8	200	29,1	0,8	0,0	3580,0				<p style="text-align: center;"><b>LIMITES DE ATTERBERG</b></p> <p><b>LÍMITE LÍQUIDO</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>No GOLPES</td><td></td></tr> <tr><td>P<sub>1</sub> (gr)</td><td></td></tr> <tr><td>P<sub>2</sub> (gr)</td><td></td></tr> <tr><td>P<sub>3</sub> (gr)</td><td></td></tr> <tr><td>% HUMEDAD</td><td></td></tr> </table> <p><b>LÍMITE PLÁSTICO</b>      % N<sub>ref</sub></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>P<sub>1</sub> (gr)</td><td></td><td>625,0</td></tr> <tr><td>P<sub>2</sub> (gr)</td><td></td><td>602,5</td></tr> <tr><td>P<sub>3</sub> (gr)</td><td></td><td>65,7</td></tr> <tr><td>% HUMEDAD</td><td></td><td>4,2</td></tr> </table>	No GOLPES		P <sub>1</sub> (gr)		P <sub>2</sub> (gr)		P <sub>3</sub> (gr)		% HUMEDAD		P <sub>1</sub> (gr)		625,0	P <sub>2</sub> (gr)		602,5	P <sub>3</sub> (gr)		65,7	% HUMEDAD		4,2
PESO SECA (gr): 3580,0																																																																																				
TRAMO	RESEDO	%	%																																																																																	
2 1/2"	0,0	0,0	100,0																																																																																	
2 1/2"	0,0	0,0	100,0																																																																																	
2"	0,0	0,0	100,0																																																																																	
1 1/2"	0,0	0,0	100,0																																																																																	
1"	0,0	0,0	100,0																																																																																	
3/4"	662,0	18,6	81,4																																																																																	
1/2"	1222,0	34,3	47,1																																																																																	
No 4	1812,0	45,3	1,8																																																																																	
"0	18,3	0,5	1,3																																																																																	
40	6,8	0,2	1,1																																																																																	
200	6,8	0,3	0,8																																																																																	
200	29,1	0,8	0,0																																																																																	
3580,0																																																																																				
No GOLPES																																																																																				
P <sub>1</sub> (gr)																																																																																				
P <sub>2</sub> (gr)																																																																																				
P <sub>3</sub> (gr)																																																																																				
% HUMEDAD																																																																																				
P <sub>1</sub> (gr)		625,0																																																																																		
P <sub>2</sub> (gr)		602,5																																																																																		
P <sub>3</sub> (gr)		65,7																																																																																		
% HUMEDAD		4,2																																																																																		
<p>OBSERVACIONES: PESO UNITARIO SUELTO = 1,308 gr/cc</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p><b>GEOANÁLISIS</b> LABORATORIO DE CONCRETOS, SUELOS Y PAVIMENTOS LUIS ENRIQUE TOBAR PLAZA GEOANÁLISIS - LAB GEOTECNICOLOGO</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>LÍMITE LÍQUIDO: _____</p> <p>LÍMITE PLÁSTICO: _____</p> <p>ÍNDICE DE PLASTICIDAD: <u>N.P.</u></p> <p>HUMEDAD NATURAL: <u>4,2</u></p> <p>C<sub>u</sub> = _____ C<sub>c</sub> = _____</p> <p>CLASIFICACIÓN _____</p> <p>ÍNDICE DE GRUPO _____</p> <p>AASHTO: _____</p> <p>U.S.C.: _____</p> </div> </div>																																																																																				
<p style="text-align: right;"><b>LÍMITES DE ATTERBERG</b></p> 																																																																																				

Para la dosificación del concreto, los agregados se midieron según el siguiente diseño de mezcla (ver cuadros de diseño de mezcla):

### DISEÑO DE MEZCLA



**GEOCONTROL LTDA.**  
**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS**  
**CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES**  
 CALLE 5B4 No 34-65 TEL. 558 58 92  
 FRENTE A LA CANCHA DE HOCKEY

**CUADRO DE DOSIFICACIÓN**

**CLIENTE** : CONSORCIO HSJ 2008 (PROYECTAR INGENIERIA)  
**ATENCION** : ING. LUIS GUILLERMO PATIÑO  
**OBRA** :  
**LOCALIZACION** :  
**FECHA** : 31-mar-09  
**ESPECIFICACIONES** :  
**RESISTENCIA ESPERADA** : 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
**RESISTENCIA ESPERADA** : 3000  
**ASENTAMIENTO (SLUMP)** : 3" - 4"

<b>AGREGADO GRUESO</b>	<b>CEMENTO</b>
PROCEDENCIA : CONEXPE	PROCEDENCIA : Argos
TAMAÑO MAXIMO (pulg) : 3/4	GRAVEDAD ESPECIFICA : 3,14

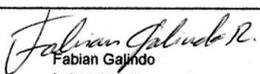
**AGREGADO FINO**  
 PROCEDENCIA : CONEXPE  
 MODULO DE FINURA :

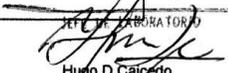
CANTIDADES POR PESO				
MATERIAL	CEMENTO	ARENA	GRAVA	AGUA
UNIDAD	kg	kg	kg	lt
M <sup>3</sup> de Concreto	375	956	848	215
Saco de cemento	1 Saco	127,5	113,1	28,7
Relación				

CANTIDADES POR VOLUMEN SUELTO				
UNIDAD	SACO	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	lt
m <sup>3</sup> de Concreto	7,5	0,654	0,673	215
Saco de cemento	1 SACO	0,0872	0,0897	28,7
Relación				=====
Cajones (cm)	1	2,4	2,5	28,7
	SACO	33 x 33 x 33	33 x 33 x 33	lt

**IMPORTANTE :**  
 El agua de la mezcla ha sido calculada para agregados saturados y superficialmente secos

**OBSERVACIONES**      Agregado fino de trituración

**REALIZÓ:**   
 Fabian Galindo  
 Laboratorista

**REVISÓ:**   
 Hugo D. Caicedo  
 Coord. Laboratorio

GEOCONTROL LTDA.

PARA TAMAÑO MAX 3/4 ASENTAMIENTO DE 3 A 4 PULG



**GEOCONTROL LTDA.**  
**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS**  
**CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES**  
 CALLE 5B4 No 34-65 TEL. 558 58 92  
 FRENTE A LA CANCHA DE HOCKEY

**CUADRO DE DOSIFICACIÓN**

**CLIENTE** : CONSORCIO HSJ 2008 (PROYECTAR INGENIERIA)  
**ATENCION** : ING.LUIS GUILLERMO PATIÑO  
**OBRA** :  
**LOCALIZACION** :  
**FECHA** : 31-mar-09  
**ESPECIFICACIONES** :  
**RESISTENCIA ESPERADA** : 210 Kg/cm<sub>2</sub>  
**RESISTENCIA ESPERADA** : 3000  
**ASENTAMIENTO (SLUMP)** : 4"

**AGREGADO GRUESO**  
**PROCEDENCIA** : CONEXPE  
**TAMAÑO MAXIMO (pulg)** : 1/2

**CEMENTO**  
**PROCEDENCIA** : Argos  
**GRAVEDAD ESPECIFICA** : 3,14

**AGREGADO FINO**  
**PROCEDENCIA** : CONEXPE  
**MODULO DE FINURA** :

CANTIDADES POR PESO				
MATERIAL	CEMENTO	ARENA	GRAVA	AGUA
UNIDAD	kg	kg	kg	lt
M <sup>2</sup> de Concreto	380	1.065	710	228
Saco de cemento	1 Saco	140,1	93,4	30,0
Relación				

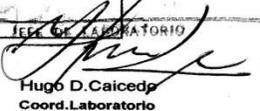
  

CANTIDADES POR VOLUMEN SUELTO				
UNIDAD	SACO	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	lt
m <sup>2</sup> de Concreto	7,6	0,728	0,563	228
Saco de cemento	1 SACO	0,0958	0,0741	30,0
Relación				=====
Cajones (cm)	1 SACO	2,7	2,1	30,0
		33 x 33 x 33	33 x 33 x 33	lt

**IMPORTANTE :**  
 El agua de la mezcla ha sido calculada para agregados saturados y superficialmente secos

**OBSERVACIONES**      Agregado fino de trituración

**REALIZÓ:**   
 Fabian Galindo  
 Laboratorista

**REVISÓ:**   
 Hugo D. Caicedo  
 Coord.Laboratorio

**GEOCONTROL LTDA.**

PARA TAMAÑO MAX 1/2 ASENTAMIENTO 4 PULG

Para tamaño máximo  $\frac{3}{4}$ " se usó 1:2.4:2.5, pero como la medida de los cajones no es exacta entonces se modificó el tamaño de los cajones de tal manera que se conservara la dosificación anterior y se pudiera agregar a la mezcladora cajonados completos para una mayor exactitud. De la misma forma para diseño de mezcla del agregado de  $\frac{1}{2}$ ".

Las siguientes imágenes muestran los materiales usados en obra descritos anteriormente



FIGURA 2. INSPECCION DEL AGREGADO GRUESO  
TAMAÑO MAX 3/4 CONEXPE



FIGURA 3. INSPECCION AGREGADO FINO CONEXPE



FIGURA 4. LADRILLO TOLETE USADO EN LA OBRA



FIGURA 5. ALMCENAMIENTO DE CEMENTO  
ARGOS ESTRUCTURAL

4.1.2.3 Acero

Se revisa con los despieces de planos estructurales como se explico en el cuadro general de actividades de la empresa. El recubrimiento del acero de refuerzo se garantiza por medio del uso de espaciadores. No se usaron espaciadores metálicos o de madera, los cuales no deben usarse pues con el tiempo pueden degradarse y ayudar a que el agua u otras sustancias puedan llegar al acero y afectar su estado.

El acero de refuerzo antes de ser colocado, debe estar completamente libre de barro, tierra, grasa, oxido o cualquier material extraño que afecte adversamente o reduzca la adherencia y debe conservarse en estas condiciones hasta que el concreto sea colocado.

Al recibir el acero se debe revisar que el tenga el rotulado como lo muestra el siguiente certificado de calidad: COL SO 5 W 60 , del cual varia el '5' que es el diametro en este caso tamaño 5/8 pulgada.

Certificado de Calidad del Acero



VXB-636



### CERTIFICADO DEL PRODUCTO

Martes, 07 de Julio de 2009

Despacho #: 5785  
Remision #: 26032  
Nit : 800121199      Cliente: HIERROS HB S.A.

<b>Producto: Redondo Corrugado de (5/8) 15.87 mm</b>										<b>Norma: NTC-2289</b>	
Rotulado: COL SO 5 W 60      Area Nom. (mm²): 199      Grado: 60 (420)											
<b>Minimos</b>		42 kgf/m		56 kgf/m		1,25    14		1,46    0,71		Ok	
<b>Maximos</b>		0,55		55 kgf/m				1,55		11,1    6,1	
Número Registro	Colada	Carbono Equival.	Esfuerzo de Fluencia	Esfuerzo Maximo	Relacion Rm / Rf	% de elong.	Peso Lineal	Altura Del Resalte	Espa. entre resaltes	Ancho Vena Longit.	Prueba de doblado
			kgf/mm²    psi	kgf/mm²    psi			kg/m	mm	mm	mm	
120570	15877	0,49	47,09    68978,52	62,57    89990,20	1,33	16,5	1,476	0,7566	10,7	2,9	Ok
120575	15935	0,49	43,14    61353,43	58,01    82503,61	1,34	15,5	1,481	0,74	10,7	3,4	Ok

<b>Producto: Redondo Corrugado de 11.0 mm</b>										<b>Norma: NTC-2289</b>	
Rotulado: COL SO 11M W 60      Area Nom. (mm²): 95,03      Grado: 60 (420)											
<b>Minimos</b>		42 kgf/m		56 kgf/m		1,25    14		0,70    0,44		Ok	
<b>Maximos</b>		0,55		55 kgf/m				0,75		7,7    4,32	
Número Registro	Colada	Carbono Equival.	Esfuerzo de Fluencia	Esfuerzo Maximo	Relacion Rm / Rf	% de elong.	Peso Lineal	Altura Del Resalte	Espa. entre resaltes	Ancho Vena Longit.	Prueba de doblado
			kgf/mm²    psi	kgf/mm²    psi			kg/m	mm	mm	mm	
120081	15949	0,46	46,78    66543,46	53,20    75894,72	1,35	15,5	0,704	0,69	7,3	2,6	Ok
120095	15950	0,47	47,64    67764,44	62,45    88626,36	1,31	17,5	0,701	0,66	7,3	2,5	Ok

<b>Producto: Redondo Corrugado de (7/8) 22.20 mm</b>										<b>Norma: NTC-2289</b>	
Rotulado: COL SO 7 W 60      Area Nom. (mm²): 387      Grado: 60 (420) (7,8,9)											
<b>Minimos</b>		42 kgf/m		56 kgf/m		1,25    12		2,88    1,12		Ok	
<b>Maximos</b>		0,55		55 kgf/m				3,04		15,5    8,5	
Número Registro	Colada	Carbono Equival.	Esfuerzo de Fluencia	Esfuerzo Maximo	Relacion Rm / Rf	% de elong.	Peso Lineal	Altura Del Resalte	Espa. entre resaltes	Ancho Vena Longit.	Prueba de doblado
			kgf/mm²    psi	kgf/mm²    psi			kg/m	mm	mm	mm	
120390	15987	0,52	43,82    62472,26	55,26    78870,02	1,33	16	2,938	1,2323	13,75	4,3	Ok

COMPOSICION QUIMICA															
Id	Colada	#T	#TD	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu	W	Ti
215393	15877	0	F	0,27	0,18	1,15	0,007	0,028	0,18	0,18	0,02	0,013	0,38	0,03	0,01
216096	15935	0	F	0,29	0,22	1,04	0,015	0,023	0,13	0,13	0,03	0,018	0,30	0,05	0,01

*70mm / 5  
0,47 / 62  
26032 / 21  
HBJ*

FOR-150 ED-01      Página 1 de 3      Calle 12A No. 37 - 15 Urb. Acepti PBX: 664 4717 FAX: 664 4477 Yumbo - Valle - www.sidocsa.com

En el siguiente grupo de fotografías se puede observar el almacenamiento de acero, chequeo de perforaciones para anclajes y separación entre estribos de pitotes.



FIGURA 6. ALMACENAMIENTO DE ACERO



FIGURA 7. CHEQUEO SEPARACION ESTRIBOS EN PILOTES



FIGURA 8 CHEQUEO PROFUNDIDAD PERFORACIONES PARA ANCLAJES



FIGURA 9. ALMACENAMIENTO DE ACERO

#### 4.1.3 Aditivo (sikaviscocrete)

En obra se está usando un aditivo auto nivelante para fundición de elementos como pilotes, pantallas y columnas

#### 4.1.4 Adhesivo Epoxico (sika anchofix-4)

Usado para adherencia de anclajes ya existentes o nuevos de pantallas Y columnas hechas para el reforzamiento.



FIGURA 10. APLICANDO ADHESIVO EPOXICO

### 5. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS EN LAS CUALES PARTICIPE EN EL MARCO DEL PROYECTO INDICADAS EN EL NUMERAL III

#### 5.1 Documentación

##### 5.1.1. Plan de inspección

Diseñado para llevar un control de calidad de algunas propiedades importantes de materiales usados y de actividades que se realizan con estos, en la obra Reforzamiento Estructural del Hospital San José. Los materiales a los cuales se les controla algunas de las propiedades son: concreto, acero y entre las actividades están: instalación de anclajes, muro en mampostería de ladrillo, pisos, enchapes y cielos falsos entre otros.

Realizado por: Director de calidad

Reviso: Director de obra

Aprobó: representante legal del consorcio

### **5.1.2 Plan de calidad**

En este plan el consorcio establece el objetivo del proyecto, describe el recurso humano y la infraestructura con el que se cuenta para cumplir tal objetivo. También aquí se encuentran consignadas las responsabilidades de cada miembro del consorcio.

Este "Plan de Calidad" está diseñado para establecer los controles administrativos del contrato.

Realizado por: Director de calidad

Reviso: Director de obra

Aprobó: representante legal del consorcio

### **5.1.3 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

Proveer de seguridad, protección y atención a los Profesionales y Subcontratistas del CONSORCIO REFORZAMIENTO HSJ-2008, además del personal de Interventoría de la Obra, personal que labora en las instalaciones del Hospital San José, Pacientes y Visitantes y que interactúan en las actividades a ejecutarse en el marco del cumplimiento del objeto del contrato "la construcción de las obras para el reforzamiento estructural y reposición de acabados de los sectores 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9,10 y 11 que comprenden las áreas administrativas, unidades de cuidados intermedios e intensivos, quirófanos, sala de partos, banco de sangre, gineco-obstetricia, pediatría, terapias y consulta externa.- conforme a los planos arquitectónicos y estructurales que se anexan y a las especificaciones técnicas y estudios que hacen parte del contrato".

### **5.1.4 Especificaciones Técnicas**

En este documento se encuentra explicado específicamente de las propiedades que deben tener materiales como: Los agregados, el acero, el concreto, entre otros. Y la normatividad usada para determinar la calidad a exigir de cada material y también para diseñar mezclas de concreto y diseñar estructuralmente algunos elementos.

También en estas dice la manera como se realizaran actividades de construcción y sus controles en la misma.

## **5.1.5 Planos**

### **5.1.5.1 Arquitectónicos**

En estos se encuentra la distribución de espacio de los diferentes sectores y pisos del Hospital San José.

### **5.1.5.2 Cimentación**

Aquí se encuentran plasmados los cambios hechos sobre la cimentación ya existente.

La cimentación adoptada son pilotes en algunos casos se usaron pilotes combinados con barretes.

### **5.1.5.3. Pantallas**

Se encuentran ubicadas las pantallas de concreto reforzado de 15cm, 20cm, y 30cm, otras en sistema sándwich de 7 cm a cada lado, hay planos de cada piso y sector.

## **5.2 Elaboración de Planos Record**

Los planos record son aquellos en los que va quedando plasmado todos los cambios hechos en los diseños de pantallas, cimentación y sistema de desagüe; cambios hechos a causa de imprevistos por espacio ocupado por la estructura ya existente y por limitación de uso de cierto tipo de equipo.

La realización de planos record se lleva a cabo en un software como lo es autocad, en el cual he adquirido destreza gracias a esta actividad. Acompañada del ingeniero residente de calidad, se hizo una inspección de las tuberías que fueron modificadas y se determino si las tuberías y cajas quedarían en funcionamiento o no.

Luego de las indicaciones del ingeniero, visite la obra con los planos arquitectónicos para la directa ubicación en ellos de la tubería sanitaria.

En el diseño inicial de la cimentación se hicieron cambios los cuales deben ser modificados en los planos. Con las indicaciones que recibí inicialmente, he hecho cambios en planos estructurales, arquitectónicos y sanitarios, estos cambios se deben seguir haciendo continuamente hasta finalizar la obra.

### 5.3 Visitas a Fundiciones en Obra e Inspecciones diarias de Calidad

En las fundiciones en obra controla:

- Calidad de los materiales:
  - Agua
  - Cemento
  - Agregados grueso y fino
  - Aditivo(cuando se usa)
- Concreto
  - Dosificación de agregados
  - Dosificación de agua
  - Dosificación de aditivo
  - Curado de elementos de concreto(proceso controlado hasta 7 días después de la fundición)

Control usado en obra para calidad de este producto es el asentamiento con el cono ó slump:

Para Cimiento en concreto simple, muros de gravedad, vigas, viguetas y columnas asentamientos de 1" - 4"

- Para Muros de contención reforzados y cimientos, asentamientos de 2" - 5"
- Para placas, vigas y muros reforzados, asentamientos de 3" - 5"

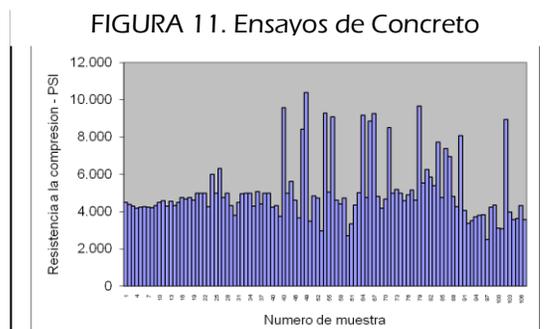
Aunque estos rangos ya están definidos en obra, se debe tener en cuenta que si los elementos están muy reforzados delgados y altos, se debe ser un poco flexible con el nivel de slump, esto no siendo tan estrictos con el manejo de la relación A/C sin llegar a sacrificar la resistencia del elemento.

En la preparación del concreto es muy importante controlar el tiempo de mezclado ya que si lo excedemos la mezcla puede perder agua. Y por el contrario si el tiempo de mezclado es menos del necesario la mezcla no será homogénea toda no tendrá la misma consistencia y manejabilidad.

Cuando se agrega a la dosificación el aditivo auto nivelante se puede observar en obra que la relación agua cemento disminuye. El aditivo se debe agregar a la mezcla con el agua de amasado.

Hasta el momento todos los resultados de los cilindros ensayados han sido superiores o iguales a 21 Mpa, tal como se recomienda en las especificaciones.

En el grafico siguiente se puede observar que hay muestras que sobrepasan notablemente los 3000 PSI, estas muestras pertenecen a remates de pantallas hechas con mortero 1:1 y otras pantallas de 7cm hechas con mortero lanzado manualmente de dosificación 1;2.



- Otra de las cosas controladas en la fundición para elementos que necesitan formaleta como columnas, encamisados y pantallas se deben chequear plomos, escuadra, alineamientos y correcto apuntalamiento de formaletas para que la presión que hace el concreto no deforme lo elementos al momento de la fundición.
- Antes de la colocación de las formaletas, para la función que van a cumplir los elementos estructurales en el reforzamiento es muy importante que la separación de los refuerzos a cortante o estribos sea exactamente la diseñada o menos si la situación lo obliga así.
- El vibrado de los elementos es muy importante para la correcta distribución del concreto y el control de exceso de vibrado también es muy importante para evitar segregación de los agregados y en el peor de los casos la deformación de las camisas de los elementos.
- Si a los elementos no se le puede introducir el vibrador es importante vibrar manualmente por fuera para evitar hormigueos, que el acero no quede con el recubrimiento adecuado, al retirar la formaleta.
- Para adherir concreto viejo con concreto fresco se decidió picar la superficie de aplicación para que esta presentara rugosidad y facilitara la adherencia. Además adicionalmente se decidió aplicar un producto especial de sika para adherir concreto viejo con fresco, lo cual se debe chequear antes de la colocación de la formaleta. Si se aplica este producto se debe fundir el mismo día para que este no se seque.



FIGURA 12. FORMALETEADO Y APUNTALAMIENTO PARA FUNDICION



FIGURA 13. ENCAMISADO CON SIKA-DURO



FIGURA 14. CONTROL DE ASENTAMIENTO



FIGURA 15. VIBRADO DE ZAPATA



FIGURA 16. SIKA-PARA ADHERIR CONCRETO FRESCO A CONCRETO ENDURECIDO



FIGURA 17. SIKA-EPOXICO PARA ANCLAJES

Según el plan de inspección se debería realizar pruebas a los anclajes hechos con adhesivo epoxico SIKKA para evaluar la resistencia de los anclajes cada 600 anclajes con un gato de prueba para anclajes, la prueba deberá ser realizada por los asistentes técnicos de SIKKA. Hasta el momento se han realiza dos de estas pruebas en obra.



FIGURA 18. Posicionamiento del gato hidráulico y ejecución de la prueba de extracción estática a tensión directa no restringida



FIGURA 19. Instalación del trípode para soporte del gato hidráulico.

La prueba se realiza aplicando presión hasta que el acero llega a la fluencia, en ocasiones se llegó a desprender un pedazo del muro y aun así el anclaje no falló.



FIGURA 20. CONTROL DE DISTANCIA ENTRE ESTRIBOS ENCAMISADO DE COLUMNA

La función principal del reforzamiento estructural es reforzar el edificio para que resista fuerzas sísmicas, entonces el chequeo de los refuerzos a cortante es una de las actividades más importantes.

Dentro de inspecciones que se hicieron al control de calidad de los materiales uno de los operarios me reporto que había una inconformidad con el adhesivo epoxico para anclajes estructurales, al observarlo me di cuenta que en el producto presentaba segregación aproximadamente en 200 c.c. los cuales equivalen al 33% del contenido del mismo, y al destaparlo el producto presentaba mal olor, el producto permanecía almacenado en buenas condiciones y tenia fecha de vencimiento del mes de julio del 2010. Por las razones anteriores se decidió desechar 6 cartuchos de adhesivo epoxico con la apariencia descrita anteriormente los cuales fueron analizados por una asesora de SIKA.



FIGURA 21. Adhesivo epoxico con apariencia extraña

## 5.4 Actividades Realizadas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

### 5.4.1 Señalización de sectores

Consiste en la ubicación adecuada de avisos educativos que fomenten el uso de elementos de protección personal, calidad en el trabajo y mantener el área de trabajo limpia y organizada. También avisos para prevenir riesgos presentes en la obra, además se tienen avisos sobre teléfonos de emergencia y atención de su respectiva EPS y ARP.



FIGURA 22. SEÑALIZACION



FIGURA 23. DEMARCAION DE ZONAS

#### 5.4.2 Chequeos diarios de seguridad industrial

Dentro de mis labores de seguridad industrial diligencie diariamente permisos para trabajar en altura y chequeos de andamios tubulares. El permiso para trabajar en alturas consiste en la verificación de condiciones de trabajo existentes para que el personal pueda trabajar de manera cómoda y segura en alturas mayores a 1,50 metros del piso, en este se tienen en cuenta instalación correcta de líneas de vida y arneses de seguridad; El chequeo de andamios tubulares consiste en la verificación del buen estado de los equipos y la correcta instalación de los mismos.



#### 5.4.3 Chequeos Quincenales de Seguridad Industrial

Quincenalmente realice chequeos a la obra sobre el orden y aseo, impacto ambiental, chequeo de arnés de seguridad y chequeo del estado en que se encuentra la dotación del personal.



## 5.5 Elaboración de Reconocimiento

Este trabajo lo realice así: Antes de empezar algún trabajo en un sector se debe verificar su estado, esto con toma de fotografías y un informe resultante de la inspección visual. En este tipo de inspecciones se observa la calidad de los acabados y el estado de elementos como: muros, pisos, ventanas, puertas, instalaciones eléctricas entre otros. En este proceso también se hace un inventario de elementos retirados para poder trabajar, y se los guarda adecuadamente, si están, en buen estado para reinstalarlo.



FIGURA 26. Área sector 3 - Sótano



FIGURA 27. Área gineco obstetricia sector

## 5.6 Revisión de Acabados para Entrega de Áreas

En esta actividad participe con la compañía del Ingeniero residente de calidad el cual me guio para revisar los acabados de muros, pisos, cielos falsos, instalaciones eléctricas, enchapes, guarda escobas, etc. ya que en esto se ve reflejada la calidad de la obra.

### 5.6.1 Muros

Los muros deben ser en ladrillo tolete de dimensiones mínimas 12 cm x 20 cm. Deben ser de arcilla uniformemente cocida, moldeados y cortados a máquina, de aristas vivas y superficies planas.

### 5.6.2 Pisos

Piso en baldosa de grano pulido de 0.30m\*0.30m se deben dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, según el acabado de los pisos adyacentes. Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.

Sellar juntas de hasta 2 mm, con Alfa color de igual color al baldosín.

### 5.6.3 Cielos Rasos

Cielo raso en Perfiles de aluminio y láminas de fibrocemento recuperadas. Clelorso en Perfiles de aluminio y laminas de fibrocemento de 4 mm\*0.60m\*1.20m. Las láminas deben ser pintadas con vinilo tipo I para interiores color blanco antes de su instalación.

Repellos y estucos quedará 10 cms. por encima del cielo raso.

#### 5.6.4 Instalaciones eléctricas

Que las tapas de los interruptores y tomas queden derechas y funcionen de manera correcta, que las lámparas queden ubicadas de manera adecuada para la correcta iluminación de áreas y que funcionen de manera correcta.

#### 5.6.5 Enchapes

Con tableta de gress de Alfa de 0.20\*0.30 m y pegadas con alfa listo, alfa listo plus, fijamix u otro similar alfa color, u otro similar.

#### 5.6.6 Guarda escobas

Baldosa en Granito Pulido, Grano de mármol de la mejor calidad de No.1 a No.4. Capa de 1.5 cm. de espesor para granos No.1 y No.2 y de 2 a 2.5 cm. para granos No.3 y No.4. Guardaescoba en Baldosa Cemento, recto ALFA o similar, Formato 30 x7.2 cm., espesor 15mm, peso 2.4 Kg.



FIGURA 28. BAÑOS REMODELADOS- SECTOR 11

## 6. RELACION DE ASPECTOS RELEVANTES APRENDIDOS DURANTE LA PASANTIA

### 6.1 Aspectos Aprendidos en la Pasantía

- ✓ Revisión de calidad de acabados, en áreas entregadas por parte del consorcio.
- ✓ Revisión de acabados para reconocimiento de áreas a intervenir.
- ✓ Manejo y análisis de resultados de concretos preparados en obra.
- ✓ Conceptos de seguridad industrial.
- ✓ Manejo disciplinario de personal operativo.
- ✓ Reconocimiento de equipos y materiales usados en obra.
- ✓ Manejo de controles de plomos escuadras y alineamientos.
- ✓ Manejo de software para realización de planos record (AUTOCAD).
- ✓ Instalaciones de tuberías sanitarias.

### 6.2 Aspectos Aplicados del Programa de Ingeniería Civil en la Pasantía

- ✓ Características fundamentales de los materiales utilizados en el concreto.
- ✓ Conocimiento sobre algunos materiales usados para acabados.
- ✓ Principios básicos sobre controles en las mezclas de concreto.
- ✓ Conceptos básicos estructurales.
- ✓ Procedimientos de construcción de muros en mampostería, muros de concreto reforzado, columnas, vigas, zapatas.

## BIBLIOGRAFIA

- ❖ PLAN DE INSPECCION CONSORCIO REFORZAMIENTO HSJ - 2008. INGENIERO MAURICIO DEL CASTILLO.
- ❖ PLAN DE CALIDAD CONSORCIO REFORZAMIENTO HSJ - 2008. INGENIERO MAURICIO DEL CASTILLO.
- ❖ PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL CONSORCIO REFORZAMIENTO HSJ - 2008. INGENIERO MAURICIO DEL CASTILLO.
- ❖ ESPECIFICACIONES DE OBRA. CONTRATO 227 DE 2008. PROYECTO REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL HOSPITAL SAN JOSE ESE. POPAYAN CAUCA.
- ❖ RIVERA LOPEZ, Gerardo Antonio. Concreto Simple. Universidad del Cauca – Facultad de Ingeniería Civil.
- ❖ ARTICULO 630-07 DE CONCRETO ESTRUCTURAL DE LA NORMA INV.

## CONCLUSIONES

- La práctica de pasantía como ‘ ‘Auxiliar en Control de Calidad de Materiales’ ’ en el Reforzamiento Estructural del Hospital San José ha sido una experiencia enriquecedora a nivel profesional y personal, la primera por poder aplicar y mejorar conceptos sobre los conocimientos aprendidos durante la carrera, la segunda por la formación de un mejor carácter y toma de decisiones.
- La interacción con todo el personal operativo de la obra en las actividades de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; es importante ya que así se aprende a trabajar en equipo de manera armónica y se obtienen resultados con mejor calidad. Dentro de esta experiencia de convivencia con todo el personal además de guiarlos en la realización de trabajos con calidad y seguridad, también pude aprender muchas cosas de su experiencia las cuales son muy valiosas y enriquecedoras.
- Se supervisó la toma de muestras de cilindros para ensayos de resistencia nominal a la compresión, luego se analizaron los resultados, los cuales confirmaron la buena calidad del concreto; análogamente en cada toma de muestra, se controló el asentamiento de la mezcla.
- Así como la toma de muestras, se supervisó la calidad de concreto en el momento de las fundiciones controlando el correcto estado de los materiales usados en su preparación, y la correcta dosificación de sus componentes; de esto puedo decir que el tiempo de mezcla, el vaciado y vibrado del concreto influyen de manera determinante en el resultado final de los elementos de concreto. También el concreto con aditivo tiene un manejo complejo, ya que debido a las propiedades químicas del mismo si no se usa de manera adecuada puede llegar a afectar de manera notoria la calidad del concreto.

- La empresa con la cual realice mi trabajo de pasantía tiene una gran organización administrativa, se guía muchos de aspectos muy importantes en la actualidad como la calidad y seguridad industrial, lo cual me parece muy importante sobre todo porque mi pasantía estuvo enfocada hacia esos temas. En el consorcio encontré muy buenos guías, pues el personal administrativo consta de excelentes profesionales.

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. INSPECCIÓN TACTIL DE LA CALIDAD DE CEMENTO EN FUNDICIÓN	32
FIGURA 2. INSPECCION DEL AGREGADO GRUESO TAMAÑO MAX 3/4 CONEXPE	39
FIGURA 3. INSPECCION AGREGADO FINO CONEXPE	39
FIGURA 4. LADRILLO TOLETE USADO EN LA OBRA	39
FIGURA 5. ALMCENAMIENTO DE CEMENTO ARGOS ESTRUCTURAL	39
FIGURA 6. ALMACENAMIENTO DE ACERO	41
FIGURA 7. CHEQUEO SEPARACION ESTRIBOS EN PILOTES	41
FIGURA 8 CHEQUEO PROFUNDIDAD PERFORACIONES PARA ANCLAJES	41
FIGURA 9. ALMACENAMIENTO DE ACERO	41
FIGURA 10. APLICANDO ADHESIVO EPOXICO	42
FIGURA 11. ENSAYOS DE CONCRETO	45
FIGURA 12. FORMALETEADO Y APUNTALAMIENTO PARA FUNDICION	46
FIGURA 13. ENCAMISADO CON SIKA-DURO 32	46
FIGURA 14.CONTROL DE ASENTAMIENTO	47
FIGURA 15. VIBRADO DE ZAPATA	47
FIGURA 16.SIKA-PARA ADHERIR CONCRETO FRESCO A CONCRETO ENDURECIDO	47
FIGURA 17.SIKA-EPOXICO PARA ANCLAJES	47
FIGURA 18. POSICIONAMIENTO DEL GATO HIDRÁULICO Y EJECUCIÓN DE LA PRUEBA DE EXTRACCIÓN ESTÁTICA A TENSIÓN DIRECTA NO RESTRINGIDA	48
FIGURA 19. INSTALACIÓN DEL TRÍPODE PARA SOPORTE DEL GATO HIDRÁULICO.	48
FIGURA 20. CONTROL DE DISTANCIA ENTRE ESTRIBOS ENCAMISADO DE COLUMNA	48
FIGURA 21. ADHESIVO EPOXICO CON APARIENCIA EXTRAÑA	49
FIGURA 22. SEÑALIZACION	49
FIGURA 23. DEMARCACION DE ZONAS	49
FIGURA 24. TRABAJO EN ALTURA	50
FIGURA 25. ARNESES DE SEGURIDAD	50
FIGURA 26. ÁREA SECTOR 3 – SÓTANO	51
FIGURA 27. ÁREA GINECO OBSTETRICIA SECTOR	51
FIGURA 28. BAÑOS REMODELADOS– SECTOR 11	52