

**INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCION DEL BLOQUE DE MEDICINA.**

**JORGE ARMANDO MEJIA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2003**

**INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCION DEL BLOQUE DE MEDICINA.**

**JORGE ARMANDO MEJIA**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar  
el titulo de Ingeniero Civil.**

**Director**

**ARMANDO MUÑOZ DAVID**

**Ing. Civil**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2003**

A Dios, por estar siempre conmigo.

A mis Padres, a mis Tíos, por sus grandes consejos y hacer realidad este logro.

A mi Abuelita y a mi Hermano Mauricio.

A mi primo Ing. Servio Rosero con gratitud por su gran colaboración y consejos.

A mis primos

Al llavería Alvaro por su comprensión y amistad en el transcurso de la carrera.

A Victor por su colaboración en el desarrollo de la pasantía como el amigo Residente.

A mis amigos por su amistad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Armando Muñoz David, Ingeniero Civil, Asesor en el desarrollo de este proyecto, por su colaboración, su confianza, sus cátedras de enseñanza y oportunos consejos.

Mario Arias Bustos, Arquitecto y Director de la Construcción, por su apoyo en la conformación de los objetivos y su experiencia transmitida en consejos.

Ana Stella Mesías, Ingeniera Civil y Directora del Fondo de Construcciones por su paciencia y confianza.

Jairo Guerrero García, Ingeniero de Sistemas y Decano de la Facultad de Ingeniería, por su apoyo y ayuda.



## **EXECUTIVE SUMMARY**

FACULTY: Engineering

PROGRAM: Civil Engineering

TITLE OF THE WORK OF DEGREE: Interventoría in the construction Bloque of Medicine.

AUTHOR: George Armando Mexia

DESCRIPTION OF THE WORK OF DEGREE :

The development of work, had a series of executions or activities will be described in a continue period, with a duration of six months like Pasantia.

Contain also a visual record, notes of interventoria, laboratory trials, reports of programation of the building in the ejecutado and programation, tables of items, resistance to compression of concretes y morteros, description de equipe, materials and work. All this sustains what is described below.

**Nota de aceptación.**

Mediante la presente se da a conocer que una vez revisado y corregido el trabajo de grado titulado: INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCION DEL BLOQUE DE MEDICINA, sustentado el día 24 de junio de 2003 a las 11: 00 a.m; como Director y Jurado a cargo del mismo: Ing. Armando Muñoz (Director del Departamento de Diseño y Construcción) se da por aprobado dicho trabajo.

**Ing. ARMANDO MUÑOZ D.**

San Juan de Pasto, 22 de junio de 2003.

**Nota de responsabilidad.**

Me permito ser responsable de todo lo contenido en el Trabajo de Grado titulado:  
INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCION DEL BLOQUE DE MEDICINA,  
presentado por el suscrito como parte opcional para obtener el título de Ingeniero Civil.

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

San Juan de Pasto, 22 de junio de 2003.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA: Ingeniería Civil

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: Interventoría en la construcción del bloque de medicina.

AUTOR: Jorge Armando Mejia.

DESCRIPCION DEL TRABAJO DE GRADO:

El desarrollo de este trabajo tiene una serie de ejecuciones o actividades que se describen en un periodo continuo, con una duración de seis meses, dado en la modalidad de Pasantia. Contiene un registro fotográfico, notas de interventoria, resultados de laboratorio, reportes de programaciones en la construcción del edificio en lo programado versus lo ejecutado, tablas de actividades, resultados de concretos y morteros, descripción de equipo, materiales y trabajo. Todo esto soporta lo que se describe a continuación.



## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCION	22
1. INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCION DEL BLOQUE DE MEDICINA.	25
1.1 INFRAESTRUCTUTURA	26
1.1.1 Terreno, vegetación y suelo	26
1.1.2 Levantamientos planimétricos y altimétricos	26
1.1.3 El estudio geotécnico definitivo	27
1.2 ACCIONES PREVIAS A UNA OBRA	29
1.2.1 Campamento, excavación, localización y replanteo	29
1.2.2 Bitácora	30
1.3 LOS MATERIALES	31
1.3.1 Ensayos	31
1.3.1.1 Peso específico del cemento	31
1.3.1.2 Peso específico del agregado fino	32
1.3.1.3 Peso específico del agregado grueso	33
1.3.2 El concreto estructural	37
1.3.2.1 Mezcla de prueba	37
1.3.3 Colocación y curado de concretos ciclópeos	40
1.3.4 Fundición de solados en zapatas	41
1.4 EQUIPO UTILIZADO EN OBRA	42
1.5 EL REFUERZO	42
1.5.1 Colocación de Parrillas y castillos	42
1.6 ESTRUCTURA DE CIMENTACION	45
1.6.1 Excavación de zapatas y vigas de cimentación	46
1.6.2 Fundición de zapatas	47

1.7	VIGAS DE CIMENTACION	47
1.7.1	Colocación del solado.	47
1.7.2	Supervisión de armaduras	47
1.7.3	Formaleteado	48
1.7.4	Fundición de vigas de cimentación	48
1.7.5	Control de resistencia	48
1.8	SUPERESTRUCTURA	50
1.8.1	Columnas	50
1.8.2	Armaduras y nudos	50
1.8.3	El encofrado	51
1.8.4	El vaciado y vibrado	54
1.8.5	El desencofrado y curado	56
1.8.6	Control de resistencia de columnas	59
1.9	SOBRECIMIENTO EN MURO TIZON	60
1.9.1	Impermeabilización con polisecc	60
1.10	EXCAVACION DE CAJAS DE DESAGUE	61
1.10.1	Excavación de acometidas sanitarias y contra incendio	62
1.11	FUNDICION DE RELLENO FLUIDO	62
1.11.1	Control de resistencia de relleno fluido	62
1.12	PLACAS DE ENTREPISO	65
1.12.1	Colocación y nivelación de formaletas	65
1.12.2	Trazado, armado de vigas y viguetas	68
1.12.3	Colocación de malla hexagonal	69
1.12.4	Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias en la placa	70
1.12.5	Fundición de solado inferior	72
1.12.6	Control de resistencia de morteros	73
1.12.7	Aligeramiento	73
1.12.8	Fundición de nervios, vigas de carga y arriostramiento	75
1.12.9	Colocación de malla electrosoldada	76

1.12.10	Fundición de solado superior	77
1.12.11	Control de resistencia en losa n + 3.16m	78
1.12.12	Curado de placa	78
1.12.13	Desformaleteo de placa	79
1.13	CUIDADOS CON LA PLACA	80
1.14	ARMADO FORMALETEADO VACIADO DE COLUMNAS N+ 6.32M	80
1.14.1	El desformaleteo y curado de columnas de n+ 6.32m	81
1.15	FUNDICION DE LOSA DE ENTREPISO	82
1.16	ARMADO FORMALETEADO VACIADO DE COLUMNAS N+ 9.48M	84
1.16.1	Curado de columnas del nivel n+ 6.32m	85
1.17	ARMADO Y FUNDICION DE LOSA DE PISO	85
1.17.1	Control de resistencia	86
1.18	ARMADO DE VIGAS AÉREAS N+ 9.48M	86
1.19	ARMADO DE VIGAS CANAL	88
1.19.1	Formaleteo de vigas canal	89
1.19.2	Fundición y curado de vigas canal	89
1.19.3	Repellos y esmaltado de vigas canal	90
1.20	MODIFICAIONES EN LAS SECCIONES HIDRÁULICAS DE VIGAS CANAL Y DE TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS	91
1.21	CUBIERTAS	92
1.21.1	Cubierta con teja de asbesto cemento	92
1.21.2	Cubierta de policarbonato	92
1.22	ARMADO DE TÍMPANOS	92
1.22.1	Armado de vigas de encinte	93
1.22.2	Formaleteado y vaciado	93
1.22.3	ARMADO DE PARAPETOS	94
1.23	ARMADO DE ALFAJIAS	95
1.24.1	Fundición de alfajías	95
1.25	ELEMENTOS ESPECIALES	96



1.25.1 Escaleras	96
1.25.2 Armaduras de refuerzo	96
1.25.3 Formaleteado, vaciado y curado	96
1.25.4 Fundición de viga canal del nivel n+ 9.32m con acelerante sika set L	98
1.25.5 Pórtico acceso fachada	98
1.25.6 Localización y excavación	98
1.25.7 Formaleteo – vaciado y curado	99
1.26 MAMPOSTERIA	99
1.26.1 Método de confinamiento	99
1.26.2 Mampostería de fachada	100
1.27 REPELOS Y ESTRIAS	100
1.27.1 INSTALACION HIDRAULICA Y ELECTRICA	101
1.28 CONFORMACION DE TALUDES EN LOS PERIMETROS DEL BLOQUE	102
1.29 CRONOGRAMA	103
BIBLIOGRAFIA	104
ANEXOS	105

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
ANEXO A	105
NOTA 1	106
NOTA 2	107
NOTA 3	108
NOTA 4	109
NOTA 5	110
NOTA 6	111
NOTA 7	112
NOTA 8	113
NOTA 9	114
NOTA 9A	115
NOTA 9B	116
NOTA 10	117
NOTA 11	118
NOTA 12	119
NOTA 13	120
NOTA 14	121
NOTA 15	122
NOTA 16	123
NOTA 16A	124
NOTA 17A	125
NOTA 17B	126
NOTA 17C	127
NOTA 17D	128
NOTA 18	129
NOTA 19	130
NOTA 20	131
NOTA 21	132
NOTA 22	133
NOTA 23	134
NOTA 24	135
NOTA 25	136
NOTA 26	137
NOTA 27A	138
NOTA 27	139
NOTA 28	140
NOTA 29	141
NOTA 30	142
NOTA 31	143

NOTA 32	144
NOTA 33	145
NOTA 35	146
NOTA 36	147
NOTA 37	148
NOTA 38	149
NOTA 39	150
NOTA 40	151
NOTA 41	152
NOTA 42	153
NOTA 43	154
NOTA 44	155
NOTA 45	156
NOTA 46	157
NOTA 47	158
NOTA 48	159
NOTA 49	160
NOTA 50	161
NOTA 51	162
NOTA 52	163
NOTAS	164

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
FIGURA 1. Terreno y vegetación.	26
FIGURA 2. Indicación de apiques	27
FIGURA 3. Apique extracción muestra inalterada.	28
FIGURA 4. Obtención muestra inalterada.	28
FIGURA 5. Campamento.	29
FIGURA 6. Excavación con retroexcavadora.	30
FIGURA 7. Finalización descapote.	30
FIGURA 8. Ensayo de peso específico.	31
FIGURA 9. Ensayo masa unitaria suelta y apisonada.	31
FIGURA 10. Tronco cónico y pisón en ensayo de peso específico.	32
FIGURA 11. Tamizado de material.	32
FIGURA 12. Ensayos de masa unitarias.	33
FIGURA 13. Pesos de muestras.	33
FIGURA 14. Saturación de muestra.	34
FIGURA 15. Secado de muestra.	34
FIGURA 16. Agregado grueso gravilla.	35
FIGURA 17. Ensayo de peso específico grueso.	35
FIGURA 18. Proceso de tamizado.	36
FIGURA 19. Ensayos de masa unitarias.	36
FIGURA 20. Ladrillo tolete y bloque no. 5.	38
FIGURA 21. Prueba de contenido agua de mezcla.	38
FIGURA 22. Ensayos de asentamientos en selección de H <sub>2</sub> O.	38
FIGURA 23. Colocación de cilindros en superficie firme.	39
FIGURA 24. Curado de cilindros en laboratorio.	39
FIGURA 25. Enrase de cilindros en molde.	39
FIGURA 26. Rompimiento ensayo de compresión.	40
FIGURA 27. Colocación del concreto y rajón en formación del ciclópeo.	41
FIGURA 28. Fundida del solado.	41
FIGURA 29. Centrado y colocación de parrillas.	43
FIGURA 30. Armado, centrado y verticalidad de pantallas.	43
FIGURA 31. Recubrimiento con panelas.	44
FIGURA 32. Apuntalamiento y verticalidad de columnas.	44
FIGURA 33. Excavación de vigas y zapatas.	45
FIGURA 34. Zapata fundida y nivelada.	46
FIGURA 35. Fundición de solados en vigas de cimentación.	47
FIGURA 36. Supervisión de armaduras.	48
FIGURA 37. Control de equipo, cantidad de material y manejabilidad.	49
FIGURA 38. Ensayo de asentamiento.	49
FIGURA 39. Armaduras en columnas.	51

FIGURA 40. Colocación de marcos de rigidez en sus caras.	52
FIGURA 41. Formaleteo de pantallas.	52
FIGURA 42. Ubicación de plomos e hilos con respecto a ejes.	53
FIGURA 43. Apuntalamiento, chequeo de plomos y ventana.	53
FIGURA 44. Verificación de verticalidad de columna.	53
FIGURA 45. Encofre y desencofre de columnas.	54
FIGURA 46. El 80% de columnas se encuentra en proceso de curado.	55
FIGURA 47. Ventana para fundición y mojar la formaleta.	55
FIGURA 48. Aplicación método de vibración.	56
FIGURA 49. Proceso de desformaleteo 1.	57
FIGURA 50. Proceso de desencofre 2.	57
FIGURA 51. Proceso de desencofre final.	58
FIGURA 52. Proceso de curado.	58
FIGURA 53. Cubrimiento con talegos y impermeabilización de muros.	59
FIGURA 54. Fundición total de columnas y pantallas.	59
FIGURA 55. Sobrecimiento en muro tizón.	60
FIGURA 56. Impermeabilización con polisecc.	60
FIGURA 57. Construcción de cajas de desagüe.	61
FIGURA 58. Realización de cajas de inspección.	61
FIGURA 59. Instalación de acometida bajantes de aguas lluvias d= 6".	62
FIGURA 60. Colocación de relleno fluido acompañado de rajón.	63
FIGURA 61. Material sobrante de excavaciones previo análisis.	63
FIGURA 62. Nivelación obtenida mediante relleno.	64
FIGURA 63. Control de manejabilidad de relleno fluido.	64
FIGURA 64. Tacos de formaleta.	66
FIGURA 65. Camillas y diagonales de formaleta.	66
FIGURA 66. Cerchas.	66
FIGURA 67. Inicio colocación de tacos y diagonales.	67
FIGURA 68. Colocación de cerchas y diagonales.	67
FIGURA 69. Nivelación de formaleta n+3.16m.	67
FIGURA 70. Refuerzos en vigas y colocación de bastones.	68
FIGURA 71. Disposición del refuerzo en los nudos.	68
FIGURA 72. Detalles de vigas y nervios.	69
FIGURA 73. Colocación de malla hexagonal y tubería eléctrica.	69
FIGURA 74. Traslape malla hexagonal.	70
FIGURA 75. Realización de curvas para puntos eléctricos.	71
FIGURA 76. Conexión a cajas de inspección.	71
FIGURA 77. Instalación de sifones d=2".	71
FIGURA 78. Instalación tubería aguas lluvias d=8".	72
FIGURA 79. Colocación el mortero en solado inferior.	72
FIGURA 80. Colocación del mortero bajo casetón.	73
FIGURA 81. Estructura del casetón	74
FIGURA 82. Forraje con tela casetex.	74

FIGURA 83. Colocación del aligeramiento.	74
FIGURA 84. Fundición de nervios e instalaciones sanitarias.	75
FIGURA 85. Repartición y vibrado del concreto.	76
FIGURA 86. Armado del equipo y transporte del concreto.	76
FIGURA 87. Colocación de la malla electrosoldada.	77
FIGURA 88. Traslapo malla electrosoldada.	77
FIGURA 89. Fundición solado superior.	78
FIGURA 90. Toma de niveles para espesores de solados.	78
FIGURA 91. Proceso de curado de placa.	79
FIGURA 92. Formaleteo de columnas circulares.	80
FIGURA 93. Armado y fundición de columnas n+6.32m.	81
FIGURA 94. Formaleteo, curado y armado de pantallas.	81
FIGURA 95. Con pluma se coloca el concreto en el n +3.16m.	82
FIGURA 96. Vaciado del concreto en el n+6.32m.	82
FIGURA 97. Terminado de fundición de losas, columnas, pantallas.	83
FIGURA 98. Conformación de vigas canal n+6.32m.	83
FIGURA 99. Pega ladrillo en realización de mochetas.	84
FIGURA 100. Armado y fundición de columnas n+9.48m.	84
FIGURA 101. Formaleteado y curado de columnas.	85
FIGURA 102. Tallado losa de piso.	85
FIGURA 103. Armado de vigas de cargue y amarre.	86
FIGURA 104. Armado de vigas aéreas.	87
FIGURA 105. Armado de cornisa sobre viga aérea.	87
FIGURA 106. Refuerzo de 3/8" en figuración viga canal.	87
FIGURA 107. Trazado y armado de vigas canal sobre formaleta.	88
FIGURA 108. Armado de vigas canal.	88
FIGURA 109. Formaleteo de vigas canal.	89
FIGURA 110. Repello de vigas canal.	89
FIGURA 111. Esmaltado de vigas canal.	90
FIGURA 112. Detalle quiebre en recorrido tubería.	90
FIGURA 113. Excavación para tubería de aguas lluvias.	107
FIGURA 114. Trazado de tímpanos.	108
FIGURA 115. Construcción de columna de confinamiento.	108
FIGURA 116. Armado el 60% de tímpanos.	109
FIGURA 117. Armado y formaleteado de vigas de encinte.	110
FIGURA 118. Parapetos.	111
FIGURA 119. Iniciación realización de parapetos.	112
FIGURA 120. Alfajías terminadas y esmaltadas.	112
FIGURA 121. Armado de parrillas.	113
FIGURA 122. Refuerzo a compresión y tracción.	114
FIGURA 123. Detalles de anclaje colocados con sika anclaje.	114
FIGURA 124. Colocados de anclajes.	115
FIGURA 125. Fundición de machon.	116

FIGURA 126. Formaleteado y vaciado de escaleras.	116
FIGURA 127. Inicio de pega de mampostería.	117
FIGURA 128. Relleno con espuma hilty.	118
FIGURA 129. Fundicion de columnetas.	118
FIGURA 130. Volúmenes fachada principal.	119
FIGURA 131. Repellos de losas, muros construcción de estrías.	120
FIGURA 132. Repello bajo placa.	121
FIGURA 133. Instalación de cajas y tubería eléctrica.	121
FIGURA 134. Instalaciones Hidráulicas.	122
FIGURA 135. Cargue de material en conformación de taludes.	123

## GLOSARIO

**ACABADOS:** corresponde al enlucimiento de una obra.

**ASENTAMIENTO:** resultado del ensayo de manejabilidad de una mezcla de concreto.

**ARQUITECTO:** persona encargada de realizar los diseños internos y externos de los espacios solicitados para una construcción.

**CONCRETO:** mezcla homogénea de material cementante, agregados inertes y agua con o sin aditivos.

**CONCRETO CICLOPEO:** es el concreto con el aumento de agregado grueso seleccionado con tamaños entre 15 y 30cm de diámetro.

**COLUMNA:** elemento estructural encargado de transmitir el peso de la estructura al suelo de fundación.

**CURADO:** consiste en agregar agua a un elemento estructural en un tiempo determinado para una mejor hidratación del cemento y consigo su resistencia.

**CUBIERTA:** cubrimiento final en forma horizontal o sus derivados, en la protección de los espacios internos.

**CERCHA:** es un conjunto de elementos estructurales unidos entre si, los cuales resisten principalmente fueras axiales.

**DADOS:** secciones pequeñas de concreto fundidas en extremos de los muros para confinamiento.

**DIRECTOR DE OBRA:** la persona encargada de dirigir y revisar que una obra se ejecute de acuerdo a los diseños establecidos y todo lo que conlleve.

**MORTERO DE PEGA:** mezcla plástica de materiales cementantes, agregado fino y agua para unir las unidades de mampostería.

**MURO DIVISORIO:** es un muro que no cumple una función estructural y que se puede utilizar para dividir espacios.

**PORTICO:** es el conjunto de vigas columnas y en algunos casos diagonales, todos ellos interconectados entre si por medio de conexiones o nudos que pueden ser o no capaces de transmitir momentos flectores de un elemento a otro.

**PAÑETE:** mortero de acabado para la superficie de un muro, también llamado revoque.



**PISO:** es el espacio comprendido entre dos niveles de una edificación.

**PARAPETOS:** elemento no estructural de muros confinados construido sobre los perímetros de de una cubierta.

**PERRIAR EL HIERRO:** cuando se trata de recuperar la posición del refuerzo, cuando la posición no es la correcta, con ayuda de otras varillas para tal fin.

**RELLENO FLUIDO:** formado por cemento, material granular de estudio y agua.

**SUELO DE CIMENTACION:** es sobre el cual se apoya la estructura con características de resistencia y función habilidad estructural.

**SOLADO:** espesor de mortero o concreto utilizado como recubrimientos de elementos estructurales

**TRABA:** forma alternada de colocar los ladrillos o de traslaparlos.

**TOLETE:** unidad de mampostería.

**TIMPANOS:** muro en ladrillo que da la forma y pendiente en la colocación de las cubiertas.

**VIGA DE CIMENTACION:** es un elemento horizontal o casi horizontal que une en conjunto con columnas para trabajar a flexión principalmente.

**VIBRADO:** proceso obligatorio calificado obtenido insertando un vástago vibratorio en la consolidación de la mezcla para que quede libre de cámaras de aire y hormigones en los laterales o interior.

**VIGAS DE ENCINTE:** son vigas construidas en la parte superior de los tímpanos.

**ZAPATA:** se denomina al ensanchamiento que tiene la columna en su base a fin de transmitir cargas.

**ZAPAPICO:** herramienta menor compuesta por un pico y una pala.



## INTRODUCCION

La Universidad de Nariño, mediante la oficina de Planeacion ha venido desempeñando trabajos en la actividad de la construcción manteniendo el orden de dirección, control y Planeacion sobre todas las obras a ejecutarse, con el fin de tener una mejor adecuación y prestar mejores servicios en la planta física.

Por medio de la Facultad de Ingeniería con el Programa de Ingeniería Civil, conjuntamente con la oficina de Planeacion y con la participación de estudiantes vinculados en este campo, que queremos optar el Título de Ingeniero Civil; con lo cual se pretende coordinar, dirigir de la mejor manera los proyectos, puestos en la modalidad de Pasantia prestando nuestros servicios dentro de las distintas obras a realizar y las que la Universidad a ejecutado con gran éxito hasta el momento.

En la política de la Universidad de Nariño, ha creado el sistema de Pasantías como una forma de preparar y proyectar al estudiante hacia una nueva visión con lo que es el concepto practico en el manejo y evaluación de las Obras Civiles; poniendo en función las cátedras y la formación del criterio.

En el caso personal, se realizo la **INTERVENTORÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL BLOQUE DE MEDICINA**, cuya función principal es contribuir a manejar, controlar y velar por todas las actividades para establecer la calidad total integrando todos los medios y mecanismos adecuados para su aplicación y evaluación dentro del programa y objetivos propuestos en la obra.

En la descripción de este trabajo se anexan las notas de cumplimiento respectivo con el control diario sobre la obra, las inquietudes , llamados de atención y los resultados mediante ensayos que permitan garantizar los materiales y así de esta manera permitir el desarrollo de la programación e inversión con la calidad respectiva.

A continuación se describe el contenido de la Construcción del Bloque de Medicina.

En este compendio se presenta la Programación, Supervisión Técnica, realizada durante el proceso de construcción de dicho bloque en mención, en la cual se llevo a cabo los siguientes ítems.

Localización y replanteo, Estudio geotécnico, excavaciones a diferentes niveles para obtener suelos de cimentación, fundición de concretos ciclópeos, a niveles bajo el desplate especificado en el orden de 1.0m a 2.50m.

Fundición de zapatas, pantallas, vigas de cimentación, solados, columnas niveles N+ 0.00m N+3.16m, N+ 6.32m y N + 9.48m, vigas, losa de entrepiso tipo aligerada (e = 0.47m), fundición de losa de piso (e = 0.08m).

Nivelación mediante relleno fluido, formación de sobrecimiento, fundición de vigas aéreas de cubierta y fachada, fundición de vigas canal, escaleras, repellos, cubiertas, mampostería y acabados.

Se realizo el control y supervisión en lo referente a la mezcla (asentamiento, manejabilidad, consistencia), y resistencias a esfuerzo de compresión de concretos y morteros.

Colocación de tuberías para instalaciones de tipo hidráulicas, sanitarias y eléctricas, de acuerdo con lo enmarcado en los planos de diseño y cumpliendo con normas Icontec, Cedenar, de acuerdo a diámetros, tipo de tubería, profundidad de colocación y pendientes especificadas.

La mampostería que se empleo en la construcción, son muros en tizón, sogá y combinados, tanto en ladrillo tolete y bloque No. 5, controlando su aplomo y dirección de colocación.

Cubierta metálica (con tejas No. 1000) en área de 385m<sup>2</sup> y de policarbonato y con área de 100m<sup>2</sup>; controlando sus pendientes mínimas, correas, vigas de encinte, parapetos, longitudes de anclaje, alfajías según lo calculado y recomendado en planos y además que cumpla con los requerimientos de la N.S.R - 98.



# **1. INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCION DEL BLOQUE DE MEDICINA**

## **GENERALIDADES**

En la construcción del **BLOQUE DE MEDICINA, Sede Torobajo** se contó con la participación de un Director de Obra (Arquitecto Mario Arias), Residente Interventor (Jorge Armando Mejía), Residente de Obra (Víctor Narváez), Residente Administrativo primer etapa Adriana Armero y etapa finalización Héctor Delgado.

El **Residente Interventor de Obra**, tendrá a cargo en su exclusividad el control y aseguramiento de la calidad total de dicha obra; la Supervisión Técnica actividad que comienza desde la revisión de planos, localización del proyecto hasta ítems de culminación de Obra, coordinando y controlando por los mejores intereses y el bienestar en acuerdo con la Dirección de Obra.

El proyecto a realizar tiene un área en construcción de 1600m<sup>2</sup>, lo presupuestado por el Ing. Juan Manuel Escobar tiene el coste de **\$798.711.737.55**. El resumen del presupuesto se lo indica en el anexo No A.

Es un sistema de aportamiento con zapatas aisladas, vigas de cimentación, muros estructurales; pantallas hacen parte de un sistema dual pero trabajan en sentido independiente del conjunto de estructura. El estudio geotécnico definitivo lo realizó los Ings: Janet Ojeda e Ivan Sánchez. El diseño arquitectónico a cargo del Arq. Mario Arias Bustos. El cálculo estructural y de cubierta de asbesto cemento a cargo del Ing. Guillermo Paz Calvache. El cálculo Hidrosanitario a cargo del Ing. Oscar Eduardo Salazar. El cálculo eléctrico voz datos e imagen a cargo del Ing. Fernando Narváez. El cálculo y distribución económica de formaleta de losa de entrepiso a cargo de: Glayson. El diseño, cálculo y montaje de cubierta de policarbonato se encuentra en licitación.

## 1.1 INFRAESTRUCTURA

**1.1.1 Terreno, vegetación y suelo.** El terreno cumple con las características de resistencia y funcionamiento estructural ubicado sobre la vía de acceso al bloque administrativo. La vegetación presente en la zona es de baja altura permitiendo su remoción manual.

El suelo de la zona para el apoyo de las estructura presento Heterogeneidad en todo el perímetro a construir, una parte con buena calidad de material y otra por registros de inspección data de material de relleno que se detallo a posterior con la excavación de la cimentación, el 60% del material de excavación en combinación fue empleado en la conformación de la infraestructura del proyecto.

Figura 1. Terreno y vegetación (parte posterior al bloque 2).

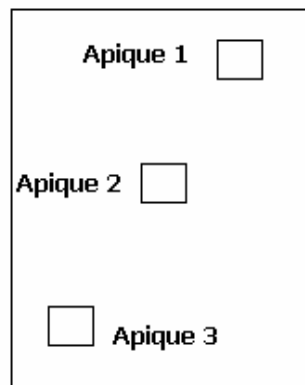


**1.1.2 Levantamientos planimétricos y altimétricos.** Los levantamientos fueron realizados por los Ings Lucio López y Juan Manuel Escobar, tomada como la acción previa al proyecto arquitectónico indicando los accidentes propios del lugar, con un área = **376.47m<sup>2</sup>** y volumen de excavación previo de **999.21m<sup>3</sup>** utilizando un factor de expansión del **1.6**



**1.1.3 El estudio geotécnico definitivo.** Los análisis de la información y recomendaciones de diseño y construcción en toda su parte integral cumplen satisfactoriamente según lo expuesto en el Estudio Geotécnico

Figura 2. Indicaciones de apiques



El estudio nos da los siguientes datos en la solución de la cimentación:

Se realizó la clasificación de los suelos encontrados en el análisis, son 4 tipos de suelos: capa vegetal, limo arenoso de baja compresibilidad, limo arenoso de alta compresibilidad consistencia firme, conglomerado y bolos en matriz arenosa o limoarenosa muy compacto.

Cohesión en el orden de 1.04 a 2.05, considerando un suelo de cohesión. La Capacidad Portante por recomendación de 25.61 Tn/m<sup>2</sup>, encontrada por el ensayo de Compresión Inconfinada, profundidad apique 2.50m, 3.0m y 3.20m ( perfil estratigráfico de 4.40m y 5.50m de profundidad ), con factor de seguridad de 3.0 por razones de magnitud de obra, cargas y profundidad mínima de apiques, no hay ensayos con miras a controlar asentamientos y factor de seguridad 3.0 recomendado N.S.R -98 por carga muerta mas carga viva normal.

Figura 3. Apique para extracción de muestra inalterada.



Figura 4. Obtención de muestra inalterada



## 1.2 ACCIONES PREVIAS A UNA OBRA

**1.2.1 Campamento, excavación, localización y replanteo.** El campamento es de condiciones muy prácticas, cuenta con recintos de almacenaje de equipo y materiales (en especial lugar para mantener el cemento en buen estado), cuenta con oficina, energía eléctrica y tiene un área de (22 m\* 5m) siendo 110m<sup>2</sup>

La excavación siendo la primera acción directa de construcción con un total de 999.21m<sup>3</sup> dado en el calculo de cubicación el cual se realizo con una Caterpillar 450, pero al final dio un valor de 628m<sup>3</sup> de material desalojado con descapote de 0.60m. Se recomienda cubicar el volumen neto de las volquetas, referenciar color y placa.

La localización y el replanteo se realizo con equipo de topografía (teodolito T -10) adecuado ubicando los ejes correspondientes verificados por la Interventoría y Dirección de Obra.

Es importante resaltar de tener una excelente ubicación de ejes referenciados por puentes de madera, y que estos no se puedan mover durante por o menos el desarrollo de la Infraestructura.

Figura 5. Campamento



Figura 6. Excavación con retroexcavadora



Figura 7. Finalización descapote



**1.2.2 La bitácora.** Se llevo por el Ing Residente de Obra y el Residente Interventor en forma diaria dando registro de tiempo, insumos y detalles además se cuenta con registro fotográfico.



Vale la pena aclarar que por este medio se tiene los registros, en cuanto a procesos constructivos y permiten tener una evaluación y análisis mas detallado en Obra y en las determinadas actividades.

## LOS MATERIALES

### 1.3.1 Ensayos

**1.3.1.1 Peso específico del cemento** Se empleo Cemento Pórtland tipo 1 diamante de 50kg, con peso específico de  $3.15\text{kg/cm}^3$  y masa unitaria suelta de  $1.22\text{kg/cm}^3$ .

Figura 8. Ensayo de peso específico



Figura 9. Ensayo de masa unitaria suelta y apisonada.



**1.3.1.2 Peso específico del agregado fino.** Arena negra lavada de Mina Cominagro las Terrazas con peso específico de  $2.40\text{kg/cm}^3$ , masa unitaria suelta de  $10.88\text{Kg/cm}^3$  y masa unitaria apisonada de  $12.38\text{kg/cm}^3$ , humedad de la arena del 14 %, 4.5% de absorción, libre de impurezas orgánicas y arcillas. Arena blanca de mina Yacuanquer utilizada en repellos de masa unitaria suelta de  $8.50\text{kg/cm}^3$ .

Figura 10. Tronco cónico y pisón en ensayo de peso específico.



Figura 11. Tamizado del material.



Figura 12. Ensayo de masa unitaria suelta y apisonada



Figura 13. Pesos de muestras.



**1.3.1.3 Peso específico del agregado grueso.** Gravilla de Mina 3 Toro alto y Casa Real – Materiales de Construcción, también se trabajo con gravilla de Gerardo Pabón - Briceño Bajo; con pesos específicos promedios de  $3.0\text{Kg}/\text{cm}^3$ , masa unitaria suelta de  $10.88\text{kg}/\text{cm}^3$ , masa unitaria apisonada de  $14.32\text{Kg}/\text{cm}^3$ , humedad gravilla  $0\%$ , absorción en el orden de  $2.40\%$ ; las granulometría se indican en anexo No. 3

El agua fue limpia y libre de sustancias nocivas, contaminantes y aceites

Figura 14. Saturaron de la muestra.



Figura 15. Secado de muestra.





Figura 16. Agregado grueso gravilla.



Figura 17. Ensayo de peso específico agregado grueso



Figura 18. Proceso de tamizado



Figura 19. Ensayo de masa unitaria suelta y apisonada



Figura 20. Ladrillo Tolete y bloque No. 5



Se empleo Ladrillo tolete y ladrillo farol No. 5 (dimensiones de ladrillo tolete 0.25m \* 0.07m \* 0.012 y bloque No. 5 de 0.11m \* 0.07m \* 0.24m)

### 1.3.2 El concreto estructural.

**1.3.2.1 Mezclas de prueba.** En concordancia con el Geotecnologo Herney Lasso, Dirección de Obra, Interventoría se decidió realizar mezclas de prueba, en razón de que los materiales ya fueron estudiados con anterioridad en laboratorio y se tienen registros de sus características.

Se tuvo en cuenta conceptos de manejabilidad, consistencias, relación agua cemento, gradación de agregados fino, grueso y resistencia exigida en planos haciendo cumplir con norma NSR-98 según lo reglamentado en el titulo C.5.1.2, C.5.3.3.2 y tabla C.5.2, con aumento de 8 Mpa mas en su diseño.

Se realizó Mezclas de Prueba: **1:2:3; 1:2.5:2, 1:3:3; 1:3:2, 1:2.5:2**, como se indica en el resumen del anexo A. Se concluyo con la mezcla 1:3:2 con asentamiento de 6cm, con buena manejabilidad y consistencia; relación agua cemento de 0.54, cumpliendo con los 3000PSI exigido en planos dando las siguientes resistencias, cómo resultados de promedios 20 cilindros por cada edad.

Cuadro 1. Resultados de ensayo a compresión

<b>MEZCLA 1 : 3 : 2</b>	
<b>EDAD (DIAS )</b>	<b>RESISTENCIA (Kg/cm2 )</b>
7	128 - 1828.57 PSI
14	160 - 2285.71 PSI
21	195 - 2785.71 PSI
25	220 - 3142.86 PSI
28	240 - 3428.57 PSI

Figura 21. Pruebas del contenido de agua de mezcla



Figura 22. Ensayos de asentamiento en selección de la cantidad de H<sub>2</sub>O



Figura 23. Colocación de cilindros en superficie firme.



Figura 24. Curado de cilindros en laboratorio.



Figura 25. Enrase de cilindros en molde.







Figura 26. Rompimiento ensayo a compresión.



**1.3.3 Colocación y curado de concretos ciclópeos** Esta conformado por piedras de gran tamaño entre 30cm y 40cm, de la cantera Mina 3 Toro Alto, fundido en sitio aproximadamente con el 40% de rajón y el 60% de concreto con espesores de 1m a 2.50m medidos en obra con nivel de precisión, cuya función es darle un realce y apoyo a la cimentación

El espesor de zapata es de 0.40m, sobre la cual se ensambla la viga de cimentación, lo que indica que no se manejo pedestal, no se construyo la zapata con el peralte y pendiente de planos por razones constructivas de excavación y formaleteado.

Se dio la autorización para la fundicion del concreto ciclópeo una vez definido con Dirección de Obra el estrato en cada zapata sobre el cual se va a cimentar, dado por la nota de Interventoría según el anexo 1. El concreto ciclópeo que se manejo es 1:3:3 con resistencias indicadas en el anexo A, se coloca una capa de concreto ciclópeo de 20cm y luego se coloca rajón; en el control de resistencia, asentamiento = 3cm, realizado con triturado de 3./4”

Figura 27. Colocación del concreto y rajón en formación del ciclópeo.



**1.3.4 Fundición de solados en zapatas.** Fundidos con mezcla 1:3:3 con espesor de 10cm controlados con hilos guía y chequeando las alturas con el nivel.

Figura 28. Terminado de concreto ciclópeo y fundida del solado





#### **1.4 EQUIPO UTILIZADO EN OBRA.**

El equipo utilizado fue mezcladoras de tambor basculante 1 eléctrica de 8HP y 2 de gasolina 9HP, 2 plumas una de 9.5HP y 5.0 HP, una Retroexcavadora tipo 428B Caterpillar, Volquetes de 6m<sup>3</sup> y 7m<sup>3</sup>, andamios, vibradores 2 de gasolina de 3.5 Hp y 1 eléctrico de 2.0 HP, Tanque de agua de 1000lt, 6 Buggys de 72 lt.

#### **1.5 EL REFUERZO**

El refuerzo lo constituye barras de diferentes diámetros y longitudes, dado en esfuerzos de 2800Kg/cm<sup>2</sup> y de 4200Kg/cm<sup>2</sup>; se manejo diámetros desde chipas calibre 18, 1/4" y 3/8" en rollos, 1/2", 5/8", 3/4", 7/8" y 1" en longitud de 6m, suministrados por Laminas y aceros del Valle.

**1.5.1 Colocación de parrillas y “castillos“ para fundición de zapatas.** Con recubrimiento de 7cm se sienta la parrilla sobre panelas, armado con hierros de 1/2" en el 95% y de 5/8" en el restante, colocado en las dos direcciones, controlando su centrada y recubrimientos.

Llevando la supervisión en el armado de los castillos, la ubicación en las coordenadas en los planos, verticalidad, recubrimientos (es 5cm), dimensiones, diámetro, numero de flejes ( colocación rotativa), longitud de gancho en flejes 0.10m, de zapata desde 50cm a 80cm cumpliendo con la N.S.R- 98, Capitulo C.7

Una vez colocado las parrillas y centrados los castillos en su totalidad respecto a sus ejes con hilos de referencia en base a los puentes fijados se autoriza la fundicion de zapatas mediante las nota de Interventoría dado en el anexo A.

Figura 29. Centrado y colocación de parrillas.



Figura 30. Armado, centrado y verticalidad de pantallas.

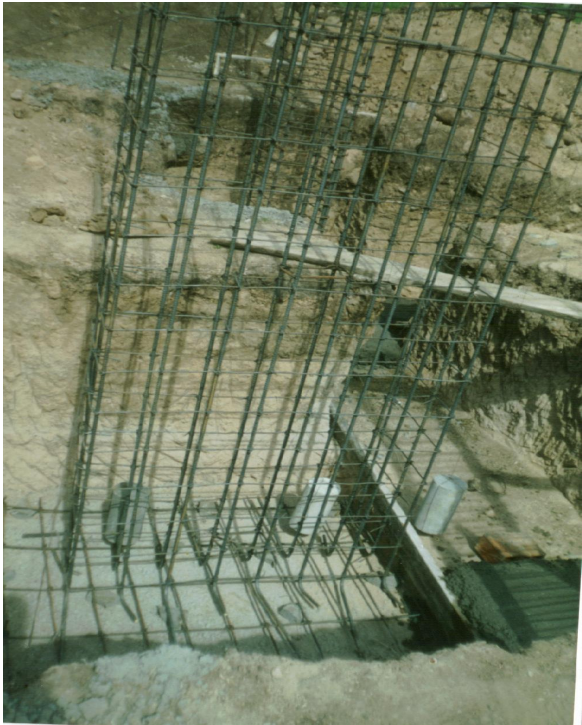


Figura 31. Recubrimiento con “ panelas “ en realce de parrillas.



Figura 32. Apuntalamiento y verticalidad de columnas.





## 1.6 ESTRUCTURA DE CIMENTACION.

El objeto de una cimentación es proporcionar al medio que las cargas de la superestructura concentradas en columnas o en muros se transmitan al terreno produciendo en este último un sistema de esfuerzos que puedan ser resistidos con seguridad produciendo asentamientos tolerables y evitar la posibilidad de que se presenten asentamientos diferenciales. Se maneja cimentaciones superficiales con zapatas de tipo aisladas, se tiene dimensiones desde 1.0m \* 1.0m (1m<sup>2</sup>) hasta 2.10m \* 2.10m (4.41 m<sup>2</sup>) y altura de zapata de 0.40m.

**1.6.1 Excavación de zapatas y vigas de cimentación.** Se excavó zapatas hasta 1.60m según la recomendación del Estudio Geotécnico, y las vigas de cimentación a profundidad de 1.1m con ancho de 1m.

Figura 33. Excavación de vigas y zapatas.





**1.6.2 Fundición de zapatas.** Se fundió con mezcla 1: 2.5: 2.0, en base al análisis obtenido en obras anteriores ya que en el momento no se disponía de laboratorio para el análisis respectivo (Dic – 23, 24, 25 del 2002), Aplicando en el 95 % método de vibración (el 5% no se aplicó lastimosamente vibración por no haber disposición del mismo en la localidad según la argumentación de Dirección de Obra.).

Es importante resaltar el tiempo de mezclado (en el orden de 1.5min aplicado en todas los ítems), las cantidades necesarias, resaltando el cuidado detallado en el volumen de agua de mezcla en razón de que a los maestros, oficiales y obreros tienen la costumbre del agregarle más de la especificada y se les hace difícil entender el concepto del agua en una mezcla, por lo que mantenía realizando en forma continua ensayos de slump y recalando la cantidad indicada.

Conformada con arena negra como árido fino y gravilla como árido grueso, cemento portland (diamante tipo 1). El slump se tomó en el orden de 5cm a 6cm y varios cilindros para el ensayo a compresión registrada en anexo A.

Figura 34. Zapata fundida y nivelada.



## 1.7 VIGAS DE CIMENTACION

Se entiende por viga de cimentación como el elemento estructural que conforma un diafragma en el nivel de la cimentación uniendo la zapatas entre si, el diseño tiene dimensiones de 0.40m \*0.50m (de 0.20m<sup>2</sup> ) con longitudes en sentido de carga desde 6.15m hasta 8.30m y en el sentido de arriostramiento desde 2.95m hasta 4.66m según la disposición del Ingeniero estructural.

**1.7.1 Colocación del Solado.** Se fundió el solado con mezcla 1:3:3, con espesor de 10cm y el slump de 3cm, en un ancho de 45cm.

Figura 35. Fundición de solados de viga de cimentación



**1.7.2 Supervisión de armaduras.** Yuxtapuesto en el solado y con recubrimiento de 5cm, dado mediante panelas se chequeo las armaduras con diámetros a cortante de 3/8” y a Flexión de 5/8” y bastones de 3/4”, teniendo en cuenta su separación, longitud, la cantidad

de refuerzo a compresión, flexión, traslapo (zona de confinamiento y nudos) y ubicación en eje de coordenadas.

Figura 36. Supervisión de armaduras.



**1.7.3 Formateado.** Se formateó con tabla ordinaria, una vez revisado el armado, ( controlar las intersecciones) supervisando sus secciones a quedar para dar la autorización a la fundición, denotado mediante la nota de Interventoría indicada en el anexo A.

**1.7.4 Fundición de Vigas de Cimentación.** Se fundió con mezcla 1:3:2 (previo estudio), con slump de 6cm, aplicando método de vibración, con vibradores de gasolina y eléctricos de 2.5HP, 3.0HP y 3.5HP y mezcladoras de capacidad de 1.5 sacos con potencia de 9HP, el vibrado en razón de evitar las cavidades o llamadas hormigoneras siendo proporcional el vibrado al vaciado y de manera racional para que no haya segregación.

**1.7.5 Control de Resistencia.** Se tomaron los especímenes pertinentes representativos (en el orden de 15 **muestras en todas las actividades del proyecto**), los resultados se indican en el anexo A.



Figura 37. Control de equipo, cantidad de material, manejabilidad y toma de especímenes.



Figura 38. Ensayo de asentamiento.





## **1.8 LA SUPERESTRUCTURA**

**1.8.1 Columnas.** Las columnas son elementos verticales los cuales ejercen dos acciones principalmente de compresión y flexión. El proceso de construcción de las columnas es mas fácil que el de los muros, pero de mas cuidado por ser elementos principales de soporte de la estructura.

Se realizaron secciones de  $0.40\text{m} * 0.40\text{m}$  ( $0.16\text{m}^2$ ), circulares de diámetro  $0.40\text{m}$ ,  $0.50\text{m} * 0.60\text{m}$ ,  $0.90\text{m} * 0.30\text{m}$  hasta de  $0.50\text{m} * 0.70\text{m}$  ( $0.35\text{m}^2$ ), longitud de columnas primer piso de  $3.90\text{m}$  y luz libre de  $2.70\text{m}$ . Además se tienen Pantallas de secciones de  $1.80\text{m} * 0.25\text{m}$  ( $0.45\text{m}^2$ ).

**1.8.2 Armaduras y nudos.** Como primera medida se reviso los ejes de coordenadas, diámetros, traslapes, ganchos (Se realizo varios cambios según lo descrito en las notas de Interventoría según el anexo A, a Dirección de Obra se le sugirió colocar 5 flejes en el nudo para dar mayor ductilidad, los flejes se colocaron rotando el gacho en su perímetro (razón de fisuras y falla a cortante).Se recomendó que unos flejes queden por encima del nivel a fundir, para evitar que al colocar el concreto el refuerzo longitudinal no se desplace y evitar la formación de los llamados “floreros” para que de esta manera no “perriar el hierro“ ya que esta tácitamente prohibido por la norma **N.S.R. - 98** , porque se presenta excentricidad en el elemento estructural.

Se detallo los flejes de la zona de confinamiento, y que el refuerzo este adecuadamente dispuesto para la colocación de la formaleta. Controlando que no se traslape mas de la mitad de las varillas, que no quede muy cerca de los nudos o dentro de los mismos, los flejes se colocan a  $5\text{cm}$  después del apoyo. En la viga aérea ubicada en eje de escaleras, se encontró un traslape en el nudo, pero el análisis estructural del Ingeniero especialista en la materia así lo dispuso según su criterio, pero se hizo hincapié con Dirección de obra en este gran detalle y se lo dejo como indicaba el plano. Se controlo el armado de los castillos

según el sentido, indicaciones y disposiciones del refuerzo en el plano, llevando el sentido de ejes de cargue y amarre respectivamente.

Figura 39. Armaduras de columnas



**1.8.3 El encofrado.** Los tableros de encoframiento se encontraban limpios, canteados y cepillados (tipo madera Achapo espesor 3 cm), fue necesario un engrase superficial en formaleteo de columnas del N+ 9.48m por su uso.

Se evito dejar trozos de madera sobre la placa en su fundicion siendo una práctica inadecuada. Se superviso el traslapo en el encofrado, los tensores, el apuntalamiento y la separación de las mordazas o abrazaderas ( marcos de rigidez) para evitar abombamientos , la colocación de hierros o “pelos “ de 1/.4” en su altura en razón de confinamiento de muros, la verticalidad ( el aplomo ), el alineamiento con respecto a sus ejes ( basados en hilos guía ), el aseguramiento del marco en la base de la columna para evitar la salida del concreto. Posteriormente fue necesario colocar anclajes en hierros de 3/.8”, ya que el plano estructural presento grandes secciones de columnas y se presento replanteo en la parte de baños y muros divisorios con base a lo proyectado.

Figura 40. Colocación de marcos de rigidez en sus caras.



Figura 41. Formateado de pantallas.



Figura 42. Ubicación de plomos e hilos con respecto a ejes.



Figura 43. Apuntalamiento, chequeo de plomos y realización de ventana.



Figura 44. Verificación verticalidad de columna.





Figura 45. Encofre y decencofre de columnas.



**1.8.4 El vaciado y vibrado.** Se realizó un nuevo chequeo del alineamiento de los paramentos con respecto a los puentes testigo mediante hilos transversales antes y después de la fundición, se mojó previamente la formaleta para que se roben agua de la mezcla, en columnas del primer piso se dio la autorización de realizar una “ventana” para la colocación del concreto y evitar la segregación, se aplicó vibración, además se recomendó golpear con un martillo de caucho o chapulín para recomodación y evitar hormigueros.

Mediante la supervisión se dio la autorización para la fundición de columnas y Pantallas del nivel N+ 0.00m aplicando método de vibración con la Nota de Interventoría registrada en el anexo A.

Figura 46. El 80% de columnas del n +3.16m se encuentra en proceso de curado.



Figura 47. Ventana para fundición y mojar formaleta.





Figura 48. Aplicación del gran método de vibración.



**1.8.5 El desencofrado y curado.** El desformateado se llevo a cabo a las 20 horas del vaciado, previo es necesario mojar la formaleta para evitar algún desprendimiento de concreto en las esquinas, supervisando en este punto el terminado de la columna y el descimbrado adecuado. Cabe resaltar que el desformaleado se lo realizo antes de las 24h según lo estipulado, pero por razones de programación en atrasó de la obra, fue necesario a las 20h, sin dañar el elemento estructural, y no se tuvieron problemas posteriormente en este proceso donde se tuvo una experiencia gratificante.

Otras columnas se cumplió con mas tiempo de desformateado ya que su formaleta era única en el nivel. El gran proceso de curado se lo efectuó inmediatamente, se desformaleteo dando a un periodo de curado durante 14 días.

Figura 49. Proceso de desformaleteo 1.



Figura 50. Proceso de decencofre 2.



Figura 51. Proceso de decenfofre final.



Figura 52. Proceso de curado.



Figura 53. Cubrimiento con talegos de cemento, impermeabilizar muros.



Figura 54. Fundición total de columnas y pantallas del N+ 3.16m.



**1.8.6 Control de resistencia de columnas.** Se realizo el ensayo de manejabilidad de la mezcla dando un slump de 6 cm y no > a 7cm según previo estudio. Se tomo muestras para la realización de cilindros y someterlos a compresión, dado en el anexo A.



## 1.9 SOBRECIMIENTO EN MURO TIPO TIZON.

La pega se realizo en muro doble desde la viga de cimentación hasta alcanzar el nivel de piso (0.60m en promedio). Los materiales utilizados fueron ladrillo macizo (0.12m \* 0.07cm \* 0.25m) y mortero de pega 1: 4 (arena blanca y cemento portlant).

Figura 55. Sobrecimiento en muro tizón.



**1.9.1 Impermeabilización con polisecc.** Se colocó el plástico en las dos caras de la mampostería para impermeabilizar, cubrir de las filtraciones de agua, para luego fundir con relleno fluido para adquirir una nivelación.

Figura 56. Impermeabilización con polisecc en caras de muros.



## 1.10 EXCAVACION DE CAJAS DE DESAGUE

Se construyeron 2 cajas en la parte interna del Bloque y 5 en la parte externa las dimensiones son de (  $a = 0.80\text{m}$   $l = 0.80\text{m}$   $h = 1.50\text{m}$  son 3 ), (  $a = 1.0\text{m}$   $l = 1.0\text{m}$   $h = 2.50\text{m}$  son 2 ), a fin de evitar velocidades excesivas, recolectando las aguas lluvias y sanitarias, cumpliendo con las correcciones realizadas en concordancia con Dirección de Obra e Interventoría.

Figura 57. Construcción de caja de desagüe hacia el alcantarillado.

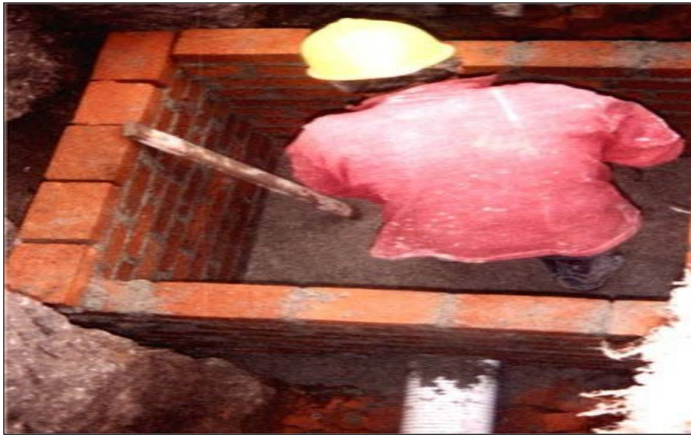


Figura 58. Realización de cajas de inspección para desagües.



**1.10.1 Excavación de acometidas sanitarias y contraincendio.** La excavación sanitaria tiene 1m de ancho y de profundidad promedio de 1.20m; se utilizó D = 6" Novafort, la red de contraincendio tiene 1.0m de ancho por 0.80m de profundidad, de D = 2" en Pvc manejando pendientes del 2%, posteriormente se realizó la compactación manual con pizón.

Figura 59. Instalación de acometida de bajantes de aguas lluvias  $d = 6"$ .



**1.10.2 Ubicación de Gabinetes y Siamesas Contra Incendios.** Se colocarán 3 gabinetes ubicados en el eje CE, el cual se conectará al tanque ubicado en la parte posterior a cafetería en  $d = 2"$  y RDE 21 y la siamesa en la parte de fachada principal.

## **1.11 FUNDICION DE RELLENO FLUIDO**

Antes de fundir la losa de contrapiso, para obtener el nivel correspondiente se fundió con Relleno Fluido una vez analizado según lo indicado en el anexo No. 6; la mezcla es 1:20 (1 unidad de cemento por 20 unidades de material de estudio) con el 40% de Rajón, el material fue utilizado el resultante de la excavación de la cimentación ( limo arenoso color



amarillo de alta y baja compresibilidad ), siendo una de las razones que priman en el costo de esta técnica en nuestro caso particular en comparación a la de compactación de recebo con saltarín. (Ver anexo A). La manera constructiva del relleno fluido, fue una capa de 15cm de relleno acompañado de rajón.

Figura 60. Colocación del relleno fluido acompañado de rajón.



Figura 61. Material sobrante de excavaciones previo análisis.





Figura 62. Nivelación obtenida mediante el relleno



**1.11.1 Control de resistencia de relleno fluido.** La resistencia obtenidas son: 7 días 7.20kg /cm<sup>2</sup> y a los 28 días de 10Kg/cm<sup>2</sup> (90 a 100 Tn/m<sup>2</sup>), en secciones de cilindros de 3”\* 6 “ obtenidos con slump de 22 cm.

Figura 63. Control de manejabilidad del relleno fluido.





## **1.12 PLACAS DE ENTREPISO**

Las actividades que conciben la obtención de las placas, no solo se debe hacer con cuidado y precisión sino también con la mayor rapidez posible para lograr la eficiencia y la economía máxima para el proyecto. La placa tiene un espesor de 0.47m, tipo aligerada en una dirección conformada por vigas de carga y arriostramiento, con viguetas o nervios de cargue y riostras (diafragmas); con un elemento de alivianamiento llamado casetón de madera recubierto parcialmente con tela casetex (longitud de casetón 3m), solado inferior 3cm y solado superior 5cm y no posee vacíos.

**1.12.1 Colocación y Nivelación de Formaletas.** La formaleta conformada por Camillas ( 1.40m \* 0.70m , 1.40m \* 0.45m ), Párales ( L = 3.50m), Viguetas ( L = 3.0m ), diagonales cortas ( 2m ) y diagonales largas ( L = 3.0m ).

Los tacos se apoyaron firmemente sobre el piso ya fundido y nivelado a altura de 3.16m dado por el sistema de rosca de los tacos, o sobre cerchas cuando quede en voladizo, se superviso su nivelación y el armado de acuerdo al calculo (diseño de formaleta sismo resistente por Glaysson), dado por las crucetas o diagonales que le dan la rigidez respectiva.

Se dejo el corredor libre entre cada modulo arriostrado para poder revisar los puntos de apoyo y detallar los apuntalamientos, como también se superviso el armado correcto de los cuellos de las columnas evitando vacíos y grietas. Es importante resaltar que la losa de entrepiso quede lo mas nivelada posible y plana, ya que por defecto de camillas u obtención de nivel puede remunerar en costos sobre ítems de repellos bajo losas, pisos y problemas de placa.

Figura 64. Tacos de formaleta.



Figura 65. Camillas y diagonales de formaleta..

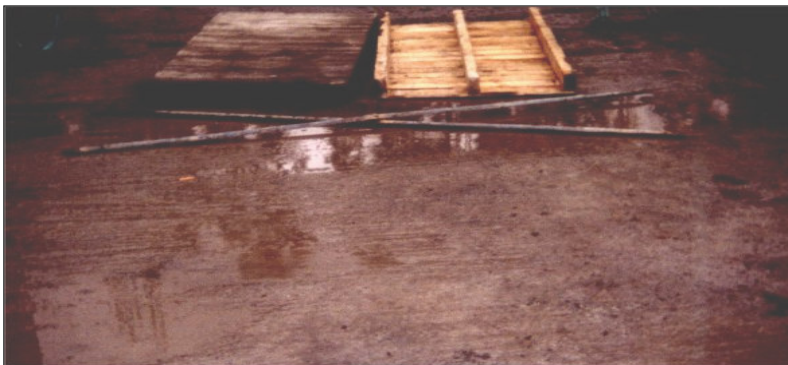


Figura 66. Cechas (L = 3.0m).



Figura 67. Inicio colocación de tacos, diagonales y nivelación.



Figura 68. Colocación de cerchas y diagonales.



Figura 69. Nivelación de la formaleta n+3.16m en inicio.





**1.12.2 Trazado, Armado de Vigas y Viguetas.** Se armo las vigas una vez trazados sobre los ejes con mineral (se tomo los alineamientos previo, se unta el hilo con mineral color rojo para resaltar y luego se tensiona y se suelta para quedar demarcado.). Las secciones tanto de cargue y arriostamiento tienen hierros desde calibre 18 en amarre, de 3/8" en estribos, 1/2", 5/8", 3/4" y 7/8" , revisando los traslapos, cantidades de refuerzo , bastones, cantidades de flejes en luz, zona de confinamiento, posiciones en compresión , tensión, ganchos estándar ( 20cm ), dejando el espesor y recubrimientos para la construcción de la loseta inferior mediante panelas. Se superviso el armado de nervios y de la estructura de la losa antes de su fundicion siguiendo lo indicado en planos, para la colocación del casetón y su alineamiento según el plano de losas.

Figura 70. Refuerzos en vigas, colocación de bastones.



Figura 71. Disposición del refuerzo en los nudos.



Figura 72. Detalles de vigas y nervios.



**1.12.3 Colocación de malla hexagonal.** Se colocó malla una vez terminado la nivelación y armado de la formaleta en toda el área de la losa (429.m2), supervisando su adherencia y traslape de 10cm.

Figura 73. Colocación malla hexagonal y tubería eléctrica.

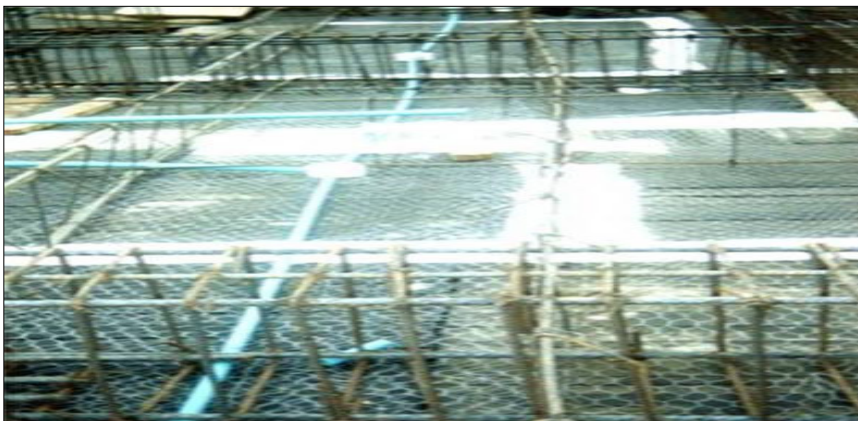


Figura 74. Traslapo malla hexagonal.



**1.12.4 Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias en la placa.** Una vez armado el 95% de la estructura de losa del nivel + 3.16m y antes de fundir el solado se colocó las instalaciones de lámparas (con cajas octogonales, 2 \* 4 y de 4 \* 4) con tubería conduit de diámetro = 1/2" y 3/4", de acuerdo con las especificaciones de planos eléctricos.

En esta parte se realiza la instalación para tomas eléctricos, apagadores y apliques. Estos se colocan por debajo y por encima de los casetones. Se Instaló la tubería sanitaria para baños y sifones de D = 4" y 3" respectivamente, lavamanos de 2", la hidráulica se realizó posterior por replanteo en la localización de baños (se maneja diámetro de 4" de aguas lluvias y de 1/2" y 3/4" en lavamanos) se realizó en la parte del buitrón cerca de los baños, con detalles mas específicos en los Planos Hidrosanitarios.

Se supervisó cuando fue necesario instalar una tubería sobre un elemento estructural, se realizó en forma perpendicular, de no afectar su sección transversal y realizando a un tercio de la luz; tratar de que todas las salidas eléctricas queden dentro del casetón.



Figura 75. Realización de curvas para puntos eléctricos.



Figura 76. Conexión a caja de inspección.



Figura 77. Instalación de sifones d = 2'' y baños de d = 4''.



Figura 78. Instalación tubería de 8" aguas lluvias.



**1.12.5 Fundición de Solado Inferior.** Se dio la autorización para la fundición del solado inferior con espesor de 3cm sobre malla hexagonal previa revisión de Instalaciones, el mortero de empleo es 1 : 4 como lo indica la nota de Interventoría en el anexo A.

Figura 79. Colocación de mortero en solado inferior.



Figura 80. Colocación de mortero bajo casetón.



**1.12.6 Control de Resistencia de Morteros.** Los resultados de resistencia a compresión del mortero 1: 4 con arena negra y cemento Diamante son los que indica el anexo No. 1. Actividad que se ejecuto un día antes de la fundicion de la placa.

**1.12.7 Aligeramiento.** Una vez colocado el solado inmediatamente se coloca el casetón realizado con varengas de 4cm \*4cm y 4cm \* 2cm (madera ordinaria en un 40% y madera tipo achapo en 60%), para armar el cuerpo del casetón y forrado con tela plástica casetex y asegurado con ganchos revisando sus secciones, posiciones, el encaje adecuado para poder formar la estructura en la losa.

Figura 81. Estructura del casetón.



Figura 82. Forraje con casetex..

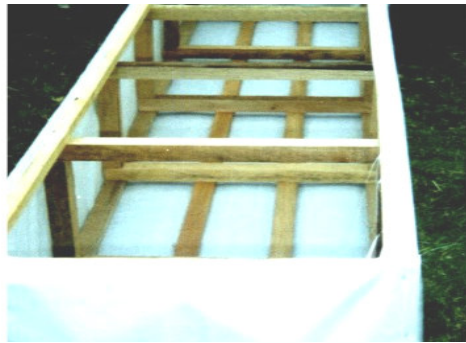


Figura 83. Colocación del aligeramiento.





**1.12.8 Fundición de nervios, vigas de carga y arriostramiento.** Se supervisó para dar autorización a la fundición y se dejó constancia para poder realizarla según la Nota de Interventoría dada en el anexo No. A. La fundición se realizó con mezcla 1 : 3 : 2 , con asentamiento de 6cm y 6.5cm de manera interrumpida , aplicando la vibración en su totalidad según el registro de la Nota de Interventoría dada en el anexo No. A. Por Interventoría a cada contratista se le aclaró que antes de iniciar esta actividad deberá disponer del equipo completo y en condiciones óptimas de rendimiento.

Los ensayos de slump se realizaron de manera continua, sin embargo se les aclaró e informo con anticipación a los maestros y oficiales la cantidad de agua necesaria y los volúmenes de agregado fino y grueso; los especímenes se tomaron en forma representativa en varios tiempos durante su ejecución. Los nervios son de 0.12m de ancho por 0.39m alto, tipo en “S” con varillas de 3/8” y bastoneado con varillas de 1/2”, diafragmas con  $d = 3/8$ ” y  $d = 1/4$ ”

Figura 84. Fundición nervios, instalaciones sanitarias.



Figura 85. Repartición y vibrado de concreto.



Figura 86. Armado de equipo y transporte de concreto.



**1.12.9 Colocación de la Malla Electrosoldada.** Antes de fundir la torta superior de la placa se colocó la malla electrosoldada de tipo cuadrado (serie M), sugerido y supervisado un traslapo de 2 cuadros ( equivale 30 cm , diámetro malla = 4mm ).La malla

electrosoldada le da la rigidez necesaria a la placa ante la acción de una fuerza sísmica horizontal, para que no se deforme en su plano y además por dilatación térmica.

Figura 87. Colocación malla hexagonal.

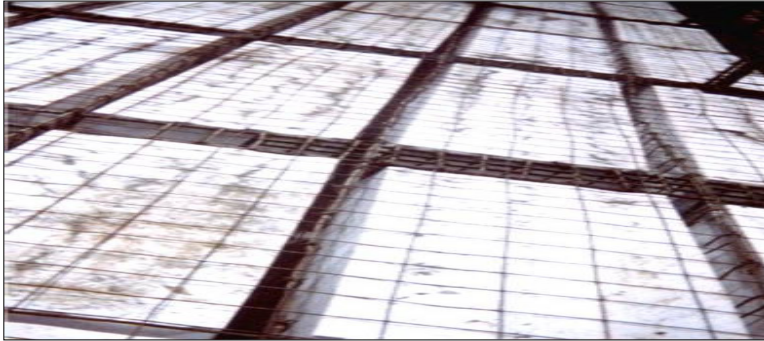
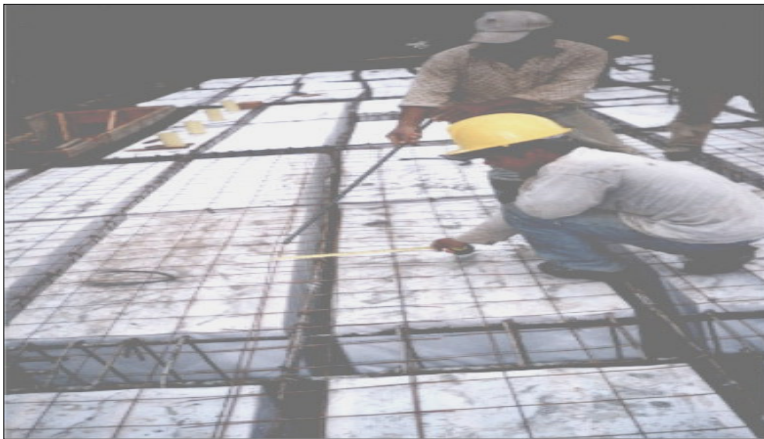


Figura 88. Traslapo malla electrosoldada.



**1.12.10 Fundición del Solado Superior.** Se realizo la fundicion con espesor de 5cm con concreto **1:3:2 con slump de 7cm** dando una mayor manejabilidad ,fluidez para la nivelación y el tallado adecuado , dando los resultados como se indica en la nota de Interventoría dadas en el anexo A.

El vaciado se realizo para el nivel +3.16m en forma manual, con un tiempo de transporte de 15 a 20 seg desde los puntos de mezcla.

Figura 89. Fundición solado superior.



Figura 90. Toma de niveles para espesores de solados.



**1.12.11 Control de Resistencia en losa N+ 3.16m.** Los ensayos de resistencia a compresión se registran según el anexo No. 2. Las muestras representativas se le tomo a cada maestro contratista en su área de trabajo demarcada para cada mezcladora.

**1.12.12 Curado de la Placa.** El proceso de curado de la placa del N+ 3.28m se efectuó al siguiente día, según lo indicado por Interventoría, realizado con una manguera rociando en su totalidad en un periodo de 14 días para que el concreto gane la resistencia



adecuadamente. Es importante recalcar el gran proceso de curado, que cuando se sometan a carga no se presente fisuras por deficiencia de curado.

Figura 91. Proceso curado de placa (día siguiente 21 febrero 2003).



**1.12.13 Desformateo de Placa.** Cuando la placa a cumplido con el periodo de obtención de su resistencia, se procede a desformatear, dado en obra a los **28 días** quitando los paraleles centrales luego los posteriores de la misma manera las cerchas y las camillas.

Este proceso demarca cuidado en el personal de trabajo (todos deben estar puesto su casco, para lo cual Interventoria coloco una nota que dice al respecto, “**TODOS ESTAN CONTRATADOS PARA VIVIR TRABAJANDO, Y NO PARA MORIR EN EL TRABAJO** “ ), además que su retiro demarca daños de las camillas que posteriormente pueden ocasionar costos que en nuestra obra tenemos un porcentaje de camillas en mal estado del 50% de un total en la primera losa de 300 camillas y 400 camillas segunda losa.



### **1.13 CUIDADOS CON LA PLACA.**

La placa no debe ser sobrecargada por causa del almacenamiento del bloque para muros u otros equipamientos. Cuando se almacene este material debe de colocarse sobre vigas de carga. No colocar los bloques en la mitad de las luces de la placa o sobre voladizos, puesto que introducen esfuerzos muy altos y pueden figurar la placa.

### **1.14 ARMADO – FORMALETEADO - VACIADO DE COLUMNAS N+ 6.32m**

Una vez fundida la losa del N+ 3.16, se procedió a seguir armando las columnas teniendo en cuenta los flejes en las zonas de confinamiento, traslapos, cantidades, supervisando su alineamiento y verticalidad. Se reviso de la misma manera su formateado y el aplomo.

Se dio la autorización para la fundicion de columnas de acuerdo con la nota de Interventoría indicada en el anexo A. El vaciado del concreto se realizo de manera similar, se implemento 2 plumas para trabajo a este nivel, el transporte es de 3min, mezcla 1:3:2 con asentamiento de 6cm.

Figura 92. Formaleteado de columnas circulares.



Figura 93. Armado y fundición de columnas N + 6.32.



**1.14.1 El Desformaleteo y curado de columnas del nivel + 6.32m.**El desformaleteo se efectuó al cabo de 22 horas y 48h dependiendo si la utilización de la formaleta es para otra columna de igual sección. El curado se llevo a cabo según las indicaciones y recomendaciones del numeral 1.8.5

Figura 94. Formaleteado, curado y armado de pantallas.



### **1.15 FUNDICION DE LOSA DE ENTREPISO N + 6.32m**

Una vez cumplido con los requerimientos previos antes de la fundicion, según lo anotado para el nivel 3.16m se dio la autorización de fundicion según la nota de Interventoría indicada ene el anexo A.

Figura 95. Con pluma se coloca concreto en el n +3.16m



Figura 96. Vaciado de concreto en el n +6.32m



Figura 97. Terminado de fundicion de losas, columnas, vigas aéreas y canal.28dias.



Figura 98. Conformación de vigas canal y formaleta n+6.32.





Figura 99. Pega ladrillo en realización de mochetas (para fachada )



#### **1.16 ARMADO – FORMALETEADO - VACIADO DE COLUMNAS N+ 9.48m**

De la misma manera se dio la autorización para los pasos de armado, con sus respectivas anotaciones, el formaleteado y posterior fundición con aplicación de vibración de acuerdo con el registro de Inteventoría registrada en el anexo A, teniendo en cuenta el tiempo de transporte de la mezcla con una duración de 4 minutos.

Figura 100. Armado y fundicion de columnas n + 9.48m.



**1.16.1 Curado de Columnas del nivel n + 9.48m.** Se superviso el proceso de curado, como se realizo en los niveles 3.16m y 6.32m

Figura 101. Formaleteado, fundida y curado de columnas.



### **1.17 ARMADO Y FUNDICION DE LOSA DE PISO.**

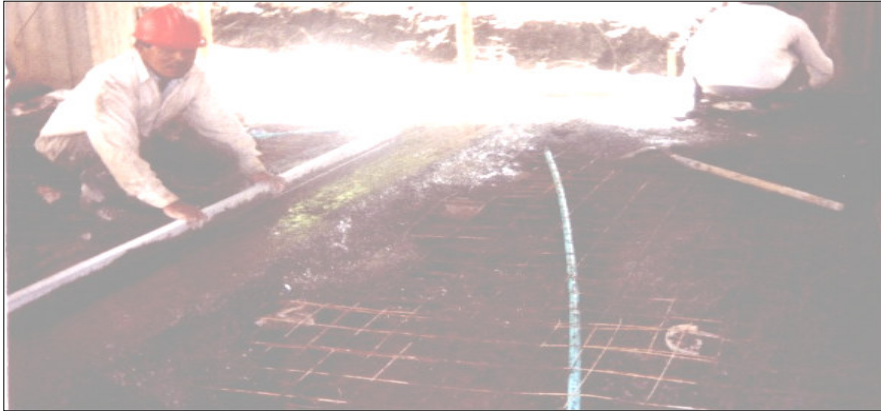
Tiene un espesor de 10cm, en su tercio se coloco la malla electrosoldada tipo M (espesor 4mm). Previo a la fundicion se debe colocar las instalaciones eléctricas de tomas y apagadores. Se detalla en el anexo A. Se fundió con concreto 1:2: 3 con asentamiento de la mezcla de 7cm, con materiales arena negra, gravilla y cemento portlant tipo 1.

Figura 102. Colocación de malla, inst. eléctricas, hidrosanitarias.





Figura 103. Tallado de losa de piso.



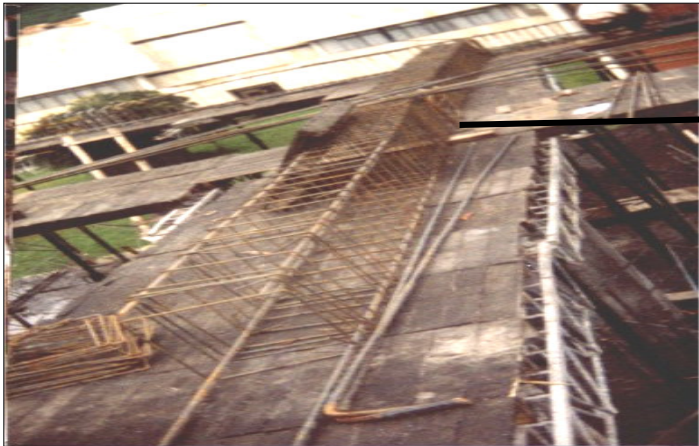
**1.17.1 Control de resistencia.** Se tomo 18 cilindros y se controlo el asentamiento de la mezcla durante toda la ejecución de la actividad. Los resultados se indican en el Anexo A.

#### **1.18 ARMADO DE VIGAS AEREAS N + 9.48M**

Una vez finalizado la fundición de la totalidad de las columnas del nivel N+ 6.32m se dio la autorización para el armado de las vigas según el plano de cubiertas y las indicaciones de refuerzos , traslados, cantidades de refuerzos , bastones a compresión y flexión.

Se presento un detalle en el armado de la viga en el eje de escaleras (viga VR-3), que en este nivel la viga de carga, toma el punto de apoyo a 20cm del paramento, donde la viga intersecta fuera del nudo de la columna BE – 3E, por lo cual con Dirección de Obra y Interventoría se decidió por colocar un refuerzo a compresión, tracción y además se colocó flejes para confinar mejor la zona, según el anexo A.

Figura 104. Armado de vigas de cargue y amarre.



fuera de la  
columna, se  
apoya en viga

Figura 105. Armado de vigas aéreas.



Figura 106. Armado de corniza sobre viga aérea.



### **1.19 ARMADO DE LAS VIGAS CANAL.**

Posteriormente con la realización de la junta técnica a cargo del Vicerrector, Dirección de Obra, se realizaron cambios en las dimensiones de la viga canal, en cuanto a su ancho y sección hidráulica; según se detallan según el anexo de Interventoría No. 5.

Figura 107. Refuerzo de 3/8" en figuración de viga canal.



Figura 108. Trazado y armado de vigas canal sobre formaleta.



Figura 109. Armado de vigas canal.



**1.19.1 Formaleteo de vigas canal.** El formaleteo es de cuidado y muy laborioso por las secciones a formar, el cual se controla su armado, aseguramiento, las alturas en las aletas, sección hidráulica definitiva, los soportes laterales más continuos (cada 0.20m y 0.25m) y revisando espesores y secciones modificadas.

Figura 110. Formaleteo de vigas canal.



**1.19.2 Fundición y curado de vigas canal.** La fundición de vigas canal y aéreas se efectuó aplicando método de vibración, con mezcla 1:3:2, asentamiento de 6cm, siendo de más cuidado en su fundición por los niveles seccionados con la formaletería. En la parte de fachada se fundió conjuntamente con la viga canal un detalle de cornisa en la parte de



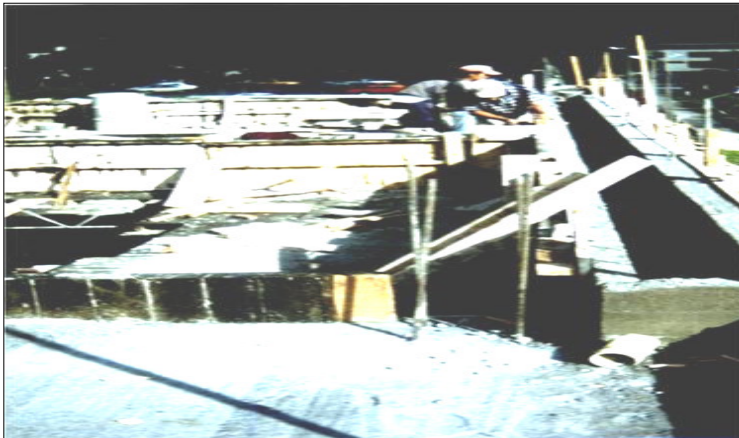
remate de fachada interna. En cada actividad de fundición de la estructura se controló el asentamiento de la mezcla, las cantidades de materiales pétreos al colocar en la mezcladora y la toma de cilindros para ensayo. El curado se lo efectuó durante 7 días, y el desformaletado de vigas aéreas se lo realizó a los 28 días.

**1.19.3 Repellos y esmaltado de vigas canal.** Los repellos de vigas canal se realizaron con mortero 1: 3, arena blanca y cemento portland tipo 1, el esmaltado se realiza con cemento y agua que forma una pasta.

Figura 111. Repello de vigas canal.



Figura 112. Esmaltado de vigas canal.







## **1.20 MODIFICACIONES EN LAS SECCIONES HIDRAULICAS DE VIGAS CANAL Y DE TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS.**

Al modificar las vigas canal se redujo la cantidad de bajantes por el buitrón sanitario de 2 bajante de 6" a 1 solo de 6", en razón que se coloco 2 bajantes adicionales de 4" en las esquinas parte posterior. Las instalaciones fueron realizadas por la parte exterior del perímetro del bloque. Se detalla en el anexo A. En la caída de agua por la pantalla proveniente de la cubierta se detalla el quiebre a 45° en la tubería, en razón de disminuir la caída de presión y disipar la energía de caída.

Figura 113. Detalle de quiebre en el recorrido de la tubería (45°)



Figura 114. Excavación para tubería de aguas lluvias.



## 1.21 CUBIERTAS

**1.21.1 Cubierta con teja de asbesto cemento.** Siendo la parte superior para protección climática, integrando todos los elementos portantes para conformar una unidad que sea estable y de resistencia a esfuerzos laterales, vientos, lluvias y sismos. El armado de la cubierta de asbesto cemento se diseño con la pendiente mínima establecida, tomada del 27% equivalente a  $15^\circ$ , teniendo en cuenta que la pendiente máxima es de 45%. Se manejo tejas de asbesto cemento No. 5, 6 y 8 (tipo 1000), con longitudes de caballetes de 1.0m.

**1.21.2 Cubierta de policarbonato.** Se armara con estructura metálica, que conforman arcos en el espacio vacío del bloque parte de fachada principal.

## 1.22 ARMADO DE TIMPANOS

Se supervisó en la armada la pendiente establecida, la colocación de la mampostería, y el paso del nivel respectivo a nivel de cubierta para los demás tímpanos. La mampostería se pego con mortero 1:4 y ladrillo farol No. 5 y ladrillo macizo en su conformación y con una columneta que confine la sección ubicado en la parte central.

Figura 115. Trazado de tímpanos.



Figura 116. Construcción de tímpanos y columna de confinamiento.



Figura 117. Armado el 60% de tímpanos. indica esmalte de vigas canal.



**1.22.1 Armado de vigas de encinte.** Las vigas de encinte tienen dimensiones de 25cm \* 12cm, con refuerzo en la parte superior e inferior de 2 varillas de 3/8" corridos y flejes cada 0.20m de 1/4".

**1.22.2 Formaleteado y vaciado.** Se formaleteo, teniendo en cuenta sus secciones, recubrimiento, cantidad de flejes, y gancho estándar de 5cm. Su fundición se realizó con mezcla 1: 3: 2 manejando un asentamiento de 6.5cm.

Figura 118. Armado y formateado de vigas de encinte.



### 1.23 ARMADO DE PARAPETOS

Se realizaron con alturas diferentes desde 1.50m a 1.80m, con un amarre de confinamiento de la misma altura, con refuerzo de  $D = 3/8''$  longitudinalmente corridos y flejes de  $1/4''$  cada 0.15m.

Figura 119. Parapetos.



Figura 120. Iniciación en la realización de Parapetos.



#### 1.24 ARMADO DE ALFAJIAS

El armado de las alfajías corresponde a la parte superior de los parapetos, con hierros de 3/8” en cada sentido corridos y transversalmente cada 0.15m.

Figura 121. Alfajías terminadas y esmaltadas.



**1.24.1 Fundición de alfajías.** La fundición se realizó con concreto 1:3:2, con espesor de 0.08m, y anchos promedios de 25cm.



## 1.25 ELEMENTOS ESPECIALES

**1.25.1 Escaleras.** Son placas estructurales inclinadas que comunican los niveles del edificio.

**1.25.2 Armado de refuerzos.** Se supervisa los refuerzos por momentos positivos y negativos en el armado de la parrilla de doble refuerzo. Teniendo cuidado en el recubrimiento, separación y espesor demarcado en plano, cubriendo de la corrosión.

Figura 122. Armado de parrillas.



Figura 123. Refuerzo a compresión y tracción.



**1.25.3 Formaleteado, vaciado y curado.** El formaleteado se supervisa que se encuentre bien apoyado sobre la superficie, indicando las huellas y contrahuellas. Se realizo con



madera de tipo achapo, cabe resaltar que este paso es de cuidado en su conformación. El vaciado se ejecuto por cada peldaño, aplicando la vibración respectiva evitando segregación, ejecutado con mezcla 1:3:2 y asentamiento en el cono de abrams de 6.5cm El curado se llevo a cabo durante los 7 días (de manera controlada ya que su mezcla tenía acelerante al 1%), su apuntalamiento se mantuvo durante 12 días.

En la parte de llegada al nivel + 6.32m, se presento un cambio según descrito en la nota de Interventoría dada en el anexo No. 1, por lo cual a continuación se detallan los anclajes, con varillas de 5/8" y flejes cada 15cm en la sección de la viga de 25cm\* 25cm (esta viga es remplazada por la viga que la proyección estructural la indicaba en el sentido de arriostamiento y fue bajada al nivel + 3.16m.)

Figura 124. Detalles de anclaje colocados con sika anclaje.



Figura 125. Colocación de anclajes.



Figura 126. Fundida de machón (pantalla).



Figura 127. Formaleteado y vaciado de escaleras.



**1.25.4 Fundición de viga canal de nivel N+ 9.32m con acelerante.** La fundición se realizó con mezcla 1:3:2 de asentamiento 6cm, con Sika set L de longitud de 14m, de sección hidráulica 23cm de ancho por 36cm de alto.

**1.25.5 Pórtico de acceso fachada.** Es el pórtico de entrada ubicado en fachada principal.

**1.25.6 Localización y excavación.** Se lo localizo en la parte central con respecto a las escaleras, y ubicados en la parte frontal. Se excavo a profundidad de 0.50m, ancho de 0.40m, longitud de 1.10m; alturas de 2.20m y ancho 2.20m. Se fundió un concreto (1: 3: 2 asentamiento 6cm) de limpieza de 0.20m, con parrilla de 1/2”.

**1.25.7 Formaleteo – vaciado – curado.** Se formaleteo adecuadamente teniendo en cuenta el alineamiento y la verticalidad con madera tipo achapo.

## **1.27 MAMPOSTERIA**

Lo mampuesto se llevo a cabo en ladrillo farol o bloque No. 5, de dimensiones 35cm \* 12cm \* 25cm y ladrillo macizo de 12cm \* 23cm \* 7cm.

**1.27.1 Método de confinamiento.** Se coloco en las zonas longitudinales los elementos de concreto llamados dados, que confinan el muro, teniendo en cuenta que luces mayores de 3m se coloco columneta de confinamiento, además anclado mediante elementos conectores hierros de 1/4” cada 0.30m y con dilatación de 3cm rellena con espuma **Hilty** en el perímetro del muro.

Figura 128. Relleno con espuma hilty.



Figura 129. Fundición de columnetas.



**1.27.2 Mampostería de fachada.** Se llevo a cabo con bloque No. 5 y ladrillo tolete, conformando los volúmenes mediante “ mochetas “ en los diferentes lados de la fachada principal y posteriores dados en pega tipo tizón y sogá..

Figura 131. Volúmenes fachada principal.



## **1.28 REPELLOS O REVOQUES Y ESTRIAS**

Los repellos ejecutados fueron realizados con mortero 1:4 con arena blanca pasada por una malla (zaranda) y desechada el granzón (pasante de la zaranda), dando como referencia que



el 60% es utilizable de 1m3. En la realización de repellos se construyeron estrías (1.25cm de espesor) en los muros para evitar la fisuración.

Figura 132. Repellos de losas y muros con estrías.



Figura 133. Repellos bajo placas.



**1.28.1 Instalaciones hidráulicas y eléctricas.** Se realizaron con tubería Pvc de 1/2" y 3/4" para las piscinas, lavamanos y zona de aseo. Una vez pegado muros en los diferentes pisos se comienza a colocar las cajas de 4 \* 4 y 2 \* 4 tanto para tomas y ampliado de red datos e imagen (red de Internet).

Figura 134. Instalación de cajas y tubería eléctrica.



Figura 135. Instalaciones hidráulicas.



### **1.29 CONFORMACIÓN DE LOS TALUDES EN LOS PERÍMETROS DEL BLOQUE**

Se realizo con maquina Caterpillar 428B, (capacidad del cucharón o balde de excavar de 0.30m<sup>3</sup>) en conformación de ancho de 3m con inclinación a 45°, dando una altura de 1.50m, el material de desalojo (llevado por un volquete de 6.5m<sup>3</sup> de capacidad de 12 Ton



troqueada), fue utilizado en la conformación del terraplén cercano al bloque dentro de la Universidad.

Figura 136. Cargue de material en conformación de taludes.



### **1.30 CRONOGRAMAS**

Los cronogramas ejecutados se realizaron de una manera no tan similar al propuesto en el presupuesto en razón de tiempos, ya que se presenta algunas actividades que demoraron en obra más de lo calculado por motivos de: llegada de materiales, rendimientos y premura de una actividad para continuar otras. En el anexo No A, detalla los análisis en la programación del programado en el presupuesto y el real en la duración de las actividades de la obra.



## **BIBLIOGRAFIA**

SIMESA, Guía para ingenieros calculistas, constructores e interventores de estructuras de concreto. 2 ed. Bogotá: Simesa, 2002. 180pag.

SANCHEZ DE GUZMAN, Diego. Concretos y morteros. 2 ed. Bogota: Mc Graw Hill, 2001. 341p.

A.I.S (Asociación colombiana de ingeniería sísmica), NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMORESISENTES (N.S.R -98).1ed. Bogota: AIS, 1998. 500pag.



## **NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 1**

**FECHA : del 9 al 14 de diciembre del 2002.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**El campamento de 175m2, es muy practico y cuenta con los servicios de instalaciones provisionales necesarias; apto tanto para el personal administrativo, trabajadores de obra y el mismo almacenaje de los equipos y materiales.**

**En esta semana se cumplió con la acción primera directa de construcción, la excavación a mano, y cumpliendo con el desalojo en forma adecuada en el sitio indicado; ( cercano a la obra para la reutilización en relleno sin obstaculizar el desarrollo de la misma ).**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

## **NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 2

***FECHA : del 9 al 14 de diciembre del 2002.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***En razón de que algunas zapatas no cumplen con el estrato recomendado en el ESTUDIO GEOTECNICO y debido a la variabilidad del suelo, se tomo en consideración al Ing ARMANDO MUÑOZ y al Geotecnologo HERNEY LASSO ; por lo que fue necesario prolongar la profundidad de desplante hasta obtener las características y propiedades físicas de color, densidad; para así garantizar la homogeneidad de cimentación.***

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**



**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 4

***FECHA : del 16 al 21 de diciembre del 2002.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se cumple satisfactoriamente con la excavación para la realización de vigas de cimentación y el desalojo del materia al sitio indicado.***

\_\_\_\_\_  
***JORGE ARMANDO MEJIA.***

***INTERVENTOR.***

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 5

**FECHA :** *del 23 al 28 de diciembre del 2002.*

**REFERENCIA OBRA :** CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.

*( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

**PARA :** *Arquitecto Mario Arias.*

**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

*Se da por inicio la figuración del hierro ya que se cuenta con el equipo adecuado y necesario ( figurador manual – “flejadoras” , cizalla manual, “perros” para enderezar el hierro. ) en lo referente a flejes de vigas y columnas cumpliendo satisfactoriamente con separación, cantidad y No. de varilla según lo estipulado en los planos.*

*Se realizo el control con la realización de parrillas según lo descrito en las indicaciones de las zapatas*

*En esta semana llega material a la obra, tanto arena negra, triturado (cemento ya en obra); que se especificara sus referencias en el anexo No. 1*

\_\_\_\_\_  
**J O R G E   A R M A N D O   M E J I A .**

I N T E R V E N T O R .

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 3

**FECHA : 19 de diciembre del 2002.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**A continuación se presenta los datos respectivos de cantidades de cemento , agregado fino, agregado grueso y agua en la realización de la mezcla de prueba 1:3:3 para concreto ciclópeo de 3000 PSI y solados ( de vigas y en niveles a alcanzar de zapatas ).**

**Se indica en el Anexo No. 2**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 6**

**FECHA : 26 de diciembre del 2002.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : *Arquitecto Mario Arias.*  
DIRECTOR DE OBRA. \_\_\_\_\_**

**NOTA:**

**A continuación se presenta los resultados del ensayo a compresión a la edad de 7 días, 28 días ( fueron 2 cilindros- Anexo No. 3 ) de la mezcla de prueba 1:3:3 para concreto ciclópeo de 3000 PSI..( solados de vigas y nivel a obtener de zapatas ).**

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 7

***FECHA : del 26 de diciembre del 2002.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se realizo el reajuste en lo referente a la inquietud que se presento con en gancho estándar en las zapatas, dando el esquema de solución y las dimensiones a trabajar por el Ing Vicente Parra Santacruz. ( Anexo No. 4 )***

\_\_\_\_\_  
***JORGE ARMANDO MEJIA.***

***INTERVENTOR.***

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 8

**FECHA : del 27 al 31 (medio día ) de diciembre del 2002.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se controlo la realización de los castillos de las columnas, haciendo cumplir el traslapo indicado, el gancho de anclaje a la zapata, la colocación y separación recomendada de flejes según lo indicado y el armado de los mismos con diámetros desde 5/8” hasta 1” ; dando cumplimiento a lo consignado en los planos.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**



**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 9**

**FECHA : del 29 de diciembre del 2002.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se realizo una corrección en la realización de los castillos de la columna de 0.50 \* 0.50 (m2) , en su armado al maestro contratista Luis Criollo en la colocación de las varillas cortas y largas en sus respectivos sentidos según la orientación del plano.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 10

**FECHA :** *del 8 al 11 (medio día ) de enero del 2003.*

**REFERENCIA OBRA :** CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )

**PARA :** *Arquitecto Mario Arias.*  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

*Se realizo el control de la colocación de las parrillas , verificación de diámetros, los sentidos, ubicación, aplomo y nivel de las columnas.*

*Se controlo la fundición de los solados con la mezcla 1 :3:3 .*

*Se verifico la colocación de concreto ciclópeo con mezcla 1:3:3.*

*Las zapatas que se fundieron a cargo del maestro contratista Tomas Rosero, ejes DE – CE, ZAPATAS VR – 3, VR - ESC ,( mezcladora tipo SEMCO de 9HP, AZUL UDENAR), no se aplico método de vibración en razón de que el director de obra y Planeacion (Ing. Ana Stella Mesías) argumentaron no encontrar disponible en la localidad el alquiler de vibradores y se procedió a chuzar con varilla de 5/8” corruga da las respectivas zapatas.*

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR .

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 11**

**FECHA : 8 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : *Arquitecto Mario Arias.*  
DIRECTOR DE OBRA. \_\_\_\_\_**

**NOTA:**

**A continuación se presenta los datos respectivos de cantidades de cemento , agregado fino, agregado grueso y agua en la realización de la mezcla de prueba 1:2.5:2 para zapatas y vigas de cimentación.**

**Se indica en el Anexo No. 5**

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 9A

**FECHA :** *del 2 al 4 (medio día ) de enero del 2003.*

**REFERENCIA OBRA :** CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )

**PARA :** *Arquitecto Mario Arias.*  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

*Se dio por finalizado el control de los castillos de las columnas , se detallo correctamente la colocación de los flejes, de la misma manera se dio por culminado el corte y figuración de las vigas de cimentación.*

*Se controlo la toma de niveles de las zapatas con el nivel de goma de agua.*

*El equipo de trabajo ( las mezcladoras de tambor basculante de capacidad 1.5 sacos, motor de 9 HP de marcas SEMCO Y APOLO ) se encuentran en buenas condiciones para un optimo rendimiento.*

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR .

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 9B**

***FECHA : del 29 de diciembre del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***A las 8 :30 am , al realizar la revisión diaria en obra encontré al oficial Justino Pinchala ,a cargo del maestro contratista Tomas Rosero , trabajando en condiciones no optimas, en razón que ha sufrido un accidente y presenta un corte facial, por lo que fue retirado de obra por el Interventor y llevado a la unidad medica***

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 12

**FECHA : del 13 al 15 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se realizo el control de la colocación de las parrillas , verificación de diámetros, los sentidos, ubicación, aplomo y nivel de las pantallas.**

**Se controlo la fundición de los solados con la mezcla 1 :3:3 .**

**Se fundieron las zapatas restantes ( zapatas de viga VR – FACHADA, VR- A, VR –B ) a cargo del maestro contratista Luis Criollo y José Andrade con mezcla 1 :2.5 :2; no se aplico método de vibración en razón de que el director de la obra y Planeacion ( Ing. Ana Stella Mesías ) argumentaron no encontrar disponible en la localidad el alquiler de vibradores y se procedió a chuzar con varilla de 5/8” corrugada la s respectivas zapatas.**

**Se tomo 4 cilindros de muestra con mezcla 1 : 2.5 :2 para someterlo a ensayo de compresión a diferentes edades.Se realizaron ensayos de slump . Los datos se encuentran en el anexo 5.**

**Se controlo la fundición del concreto ciclópeo de un tramo de la viga VR – 1; para obtener el nivel de la misma para su fundición.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**



**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 13**

**FECHA : del 15 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se realizo la verificación de los traslapes en columnas, a cargo de los maestros contratistas Tomas Rosero, Luis Criollo y José Andrade dando cumpliendo de manera adecuada con lo detallado en los planos de columnas ( plano No. 2 ).**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 14

**FECHA : del 16 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se realizo las mezclas de prueba para tener una información en cuanto a resistencia y manejabilidad s con base en un ensayo de compresión a los 3 días, 7 dias y 28 dias en lo referente a 1 :2: 3: y 1: 3:2 realizados con arena negra, gravilla y cemento diamante se que se detallan en el Anexo No 6.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 15

**FECHA : del 17 al 18 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**El día 17 en la mañana no se adelanto la construcción en la obra; en razón que no llego la madera para realizar la formaleteria de vigas.**  
**En la tarde se dio por inicio con el cimbrado de vigas de cimentación,**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 16A**

**FECHA : del 20 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Por razones practicas la Viga VRA Y VRB en su armado en la zona de ejes 2E y 3E no cumple con el traslapo en tracción y compresión según la NSR -98 , YA QUE SE TRANSLAPABAN VARILLAS DE 5/8”A 20cm y POR ENDE SE PRESENTO LA SOLUCION A CARGO DEL INTERVENTOR , adicionando 4 varillas de la misma denominación de longitud 2m en las zonas indicadas.**

**Lo indicado estuvo a cargo del maestro contratista Jose Andrade.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 16**

***FECHA : del 18 de enero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***A continuación se anexan los resultados del ensayo a compresión de las mezclas 1:2:3 y 1:3:2 ; a la edad de 3 días, que se discriminan en el anexo 6.***

***De la misma manera se detallan los resultados de la mezcla 1:2.5 :2 del ensayo a compresión a la edad de 7 días.***

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 17C

**FECHA : 21 enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se da por inicio la fundición de vigas de cimentación, con mezcla 1:2.5:2, dando cumplimiento con la revisión de secciones, colocación de formaleta y aplomos; sin embargo estas vigas de cimentación no se aplico método de vibración por la razón argumentada en la notas 10 y 12.**

**Se tomo 6 cilindros en obra y los ensayos de control mediante el cono de ABRAMS ( “SLUMP” ).**

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 17B

*FECHA : del 17 de enero del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*La viga de cimentación VR -1 entre ejes AE Y BE , en su acción de recibido tiene un sobrefuerzo en la zona de compresión con una varilla mas de 4m de 5/8”, por lo que hubo que quitarla y realizar la corrección a cargo de Interventoria según lo indicado en planos de vigas de cimentación.*

*Lo anterior estuvo a cargo del maestro contratista José Andrade.*

\_\_\_\_\_  
**J O R G E   A R M A N D O   M E J I A .**

I N T E R V E N T O R .



## **NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 17A

***FECHA : del 17 de enero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***La viga de cimentación VR -1' entre ejes AE Y BE , en su acción de recibido tiene un ERROR EN EN ARMADO EN LA COLOCACION DE LAS VARILLAS DE COMPRESION, YA que estaba armada con varillas de 5/8" con longitud de 4m y en los planos indica que son varillas de 5/8" con longitud de 6m.***

***Lo anterior estuvo a cargo del maestro contratista José Andrade.***

\_\_\_\_\_  
***J O R G E   A R M A N D O   M E J I A .***

***I N T E R V E N T O R .***

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 17D

**FECHA : del 18 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**De la misma manera se realizo la corrección a las vigas de cimentación VR – 1, VR -1' , VR -2, VR- 3 entre los ejes CE Y BE por falta de refuerzo haciendo falta 1 varilla de 5/8” de longitud 6m en la zona a tracción.**

**Lo anterior estuvo a cargo del maestro contratista Tomas Rosero.**

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 18**

***FECHA : del 22 enero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se da por inicio la excavación de cajas de inspección y la acometida de tipo sanitario al alcantarillado, cumpliendo con los puntos indicados de trazo, localización y profundidad de la canalización.***

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 19

**FECHA :** *del 23 de enero del 2003.*

**REFERENCIA OBRA :** CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )

**PARA :** *Arquitecto Mario Arias.*  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

Se comienza por la realización de formaletas para columnas , poniendo control en la dimensiones armadas, las mordazas colocadas, y el nivel a llegar desde la viga de cimentación, realizándole la aclaración al maestro Tomas Rosero ( nivel dado en plano No.2 \*\*\* 3.41m .)

Se realizo el empate de tipo sanitario a la tubería del alcantarillado sanitario y la realización de solados para cajas de inspección con mezcla 1:3:3.

Se dio por inicio la realización de pega con ladrillo macizo de sobrecimientos en tipo tizón en forma acorde a lo indicado según el nivel a obtener hasta la losa de piso..

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR .

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 20

*FECHA : del 23 de enero del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*En reunión conjunta dada a las 8 am de la presente fecha se llego al acuerdo entre los asistentes : el Ing. Armando Muñoz ( Asesor Pasantia ), Ing. Ana Stella Mesías ( Directora de Planeacion ), Arq. Mario Bustos, Ing Jorge Mejia ( Interventor de Obra.) y el Ing. Victor Narváez ( Residente de Obra ); de no realizar el muro de contención previsto en el sitio indicado correspondiente sobre el eje 1E, de dejar de sobrecimiento en muros divisorios el ciclópeo de 0.30 \*0.30m2 a desplante de 0.30 del nivel de piso fino o terminado, reducción de losa de piso de 12cm a 8cm ,además para lo que queda en construcción del bloque aplicar método de vibración a lo que corresponde a la estructura..*

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR .

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 21

**FECHA : del 24 de enero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**  
**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se dio por terminado el formateado de las tres columnas cargo del contratista maestro Tomas,( columnas de 40\*40 BEa y Beb; columna 1'EDE,. ) revisando adecuadamente los plomos en los 2 sentidos, la dirección de los ejes para su centrado y los niveles respectivos a terminar. Dando la orden respectiva para dar lugar a su fundición , que en este caso ya se aplico el método de vibración por lo acordado en la reunión citada en la nota 20.**

**En el anexo No. 8 se presenta un resumen de las acciones recibidas a cargo de cada maestro contratista.**

\_\_\_\_\_  
**J O R G E   A R M A N D O   M E J I A .**

**I N T E R V E N T O R .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 22

***FECHA : del 25 de enero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Dando la orden respectiva para dar lugar a su fundición de las columnas que se describen en la nota 21, realizando el control sobre el método constructivo en la elaboración, transporte y colocación del concreto de mezcla 1:3:2 , además realizando los ensayos respectivos.***

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**



**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 23

***FECHA : del 27 de enero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se da inicio al descimbrado de la columnas (3) fundidas el día sábado 25 de enero, recibiendo adecuadamente y en buen estado su terminado, procediendo al siguiente paso que es el de curado, que se realizo aplicando en el contorno de la columna papeles y aplicando agua durante tres veces al día para mantener un curado adecuado.***

\_\_\_\_\_  
***JORGE ARMANDO MEJIA.***

***INTERVENTOR.***

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 24

*FECHA : del 27 de enero del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.*

*( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.*

*DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se da por finalizado el formateo de las columnas a cargo del contratista maestro Luis Criollo ( , recibiendo adecuadamente los plomos, niveles y la ubicación de los ejes ( procedimiento realizado antes y después de realizar la fundición ), para de la misma manera dar inicio a la fundición de 2 (dos) columnas (4E-AE, 4E-BE), aplicando vibración adecuadamente.*

*Se fundió 3 (tres) columnas del maestro contratista Tomas (1E-CE,1'E-CE, 2ECE).*

*El maestro contratista José Andrade fundió 1 columna ( 1E- AE).*

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR .

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 25

***FECHA : del 28 de enero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se da por finalizado el formateo de las columnas a cargo del contratista maestro Luis Criollo ( , recibiendo adecuadamente los plomos, niveles y la ubicación de los ejes ( procedimiento realizado antes y después de realizar la fundición ) para de la misma manera dar inicio a la fundición de 2 ( dos ) columnas (3'- AE, 5E- AE, 6E –AE), aplicando vibración adecuadamente.***

***Se fundió 2 ( dos ) columnas del maestro contratista Tomas (2E- DE, 3E- DE ).***

***Se recibió una columna fundida del maestro contratista José Andrade.***

***Se fundió 2 (dos) (1'E –AE, 2E-AE), columnas del maestro contratista José Andrade.***

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 26

***FECHA : del 29 de enero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se fundió la pantalla ( 2.30m \*1.80m ) a cargo del maestro contratista Luis Criollo y 2 (dos ) columnas ( 3'E-BE, 4E-BE ).***

***Se recibió las 2 columnas (las indicadas en la nota 28 ) a cargo del maestro contratista José Andrade.***

***se realizo los ensayos a compresión de los cilindros de mezclas indicadas en el anexo No.7.***

***El maestro Tomas Rosero fundió 2 ( dos) columnas ( 3'E- DE, 3'E- CE ).***

\_\_\_\_\_  
***JORGE ARMANDO MEJIA.***

***INTERVENTOR .***

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 27

**FECHA : del 30 al 1 de febrero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se recibió las 4 (cuatro) columnas y la pantalla ( citadas en nota 25 y 26) a cargo del maestro contratista Luis Criollo.**

**Se pro**

**cedió a la fundición de 2 ( dos) columnas ( 4E – DE, 4E- CE9 y la pantalla) , una vez realizada la revisión respectiva; a cargo del maestro contratista Tomas Rosero y 2( dos) ( 5E-AE , 5E –BE ) a cargo del maestro contratista Luis Criollo.**

**se realizo los ensayos a compresión de los cilindros de mezclas indicadas en el anexo No.9.**

**Se realizo notificación al Director de Obra por retraso en Programación de actividades.**

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 28
--------

***FECHA : 3 al 8 de febrero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***

***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se recibió 1 columna a cargo del maestro contratista Luis Criollo y 1 columna a cargo de al maestro José Andrade.***

***Se procedió a la fundición del Machon de la escalera y la figuración .***

***Se tiene un registro total de columnas recibidas en el anexo No. 10.***

***Se controlo la colocación del Polisec por los 2 lados del muro de sobrecimiento por mayor seguridad ante infiltración de sustancias, humedad o agua.***

***Se inicio con la colocación del relleno fluido, donde por parte de Interventoria se pidio la información respectiva que se detalla en el anexo No. 11 y 12.***

***Por Interventoria se pide un análisis al Residente de obra de la arena negra en obra por presentar características de no ser lavada y estar fina.***

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 29**

***FECHA : 10 de febrero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***

***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***En la mañana y tarde se comienza con la colocación de las cerchas y tacos respectivos en el armado para la losa de piso en su nivel respectivo.***

***Se da la nota al residente para realizar una mezcla de prueba con la arena negra.***

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**



**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 27A

**FECHA : 30 de febrero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se determino por orden de Interventoría, la colocación obligatoria de los cascos a todo personal de trabajo que ingrese a la obra y este de estadia en todo momento; haciendo cumplir con los colores respectivos para la identificación adecuada, además se le coloco al respecto una nota a manera de información en sitios visibles que suscribe de manera siguiente:**

**“ TODOS ESTAN CONTRATADOS PARA VIVIR EN EL TRABAJANDO , Y NO PARA NORIR EN EL TRABAJO.”**

**POR FAVOR COLOQUESE EL CASCO**

**ATT. INTERVENTORIA.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 30

*FECHA : del 11 al 13 de febrero del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se da por inicio el control de la colocación de párales o tacos, las cerchas, diagonales cortas y largas, el retaque recomendado ( tacos adicionales ) por la empresa de alquiler del equipo : “COESA EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION “:*

*De la misma manera se reviso la nivelación de las camillas ( tableros de 1.40m \* 0.70 m y telares de 0.45m \* 1.40m ) yuxtapuestas sobre la cercha.*

*El día 12, se da la orden del armado de las vigas de carga y amarre según lo estipulado en planos de vigas aéreas y losa segunda planta ( No. 2 y No. 5 ; nivel + 3.16m )*

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR.

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 31

**FECHA : del 14 de febrero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se da por recibido el armado de las vigas de cargue y amarre según lo indicado en plano No. 5 para LOSA SEGUNDA PLANTA, N + 3.16m , correspondiente al maestro contratista TOMAS ROSERO las cuales son: VM – D ( EJES 1'E – 4E ), VP -1 ( EJES CE – BE ), VP -1' ( EJES BE – DE ). VP – 2 ( EJES BE – DE ), VP-3' ( EJES CE – DE ), VP -4 ( EJES CE – DE) y VM-C.**

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 32

***FECHA : del 14 de febrero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se da por recibido el armado de las vigas de cargue y amarre según lo indicado en plano No. 5 para LOSA SEGUNDA PLANTA, N + 3.16m , correspondiente al maestro contratista JOSE ANDRADE, las cuales son: VM – A ( EJES 1'E – 3E ), VM – B ( EJES 1E – 3E ),VP -1 ( EJES AE – BE ), VP -1' ( EJES BE – AB ). VP – 2 ( EJES BE – AE ), VP-3' ( EJES AE – BE ), VP - 3' ( EJES AE –BE ).***

\_\_\_\_\_  
***JORGE ARMANDO MEJIA.***

***INTERVENTOR.***

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 33

**FECHA : del 14 de febrero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se da por recibido el armado de las vigas de cargue y amarre según lo indicado en plano No. 5 para LOSA SEGUNDA PLANTA, N + 3.16m , correspondiente al maestro contratista LUIS CRIOLLO, las cuales son: VM – A ( EJES 6E – 3E ), VM – B ( EJES 6E – 3E ), VP - 3 ( EJES AE – BE ), VP - 3' ( EJES BE – AB ). VP – 4 ( EJES BE – AE ), VP- 5 ( EJES AE – BE ), VP - 6 ( EJES AE –BE ).**

**El día sábado 15 de febrero se da inicio con el armado de los nervios según lo indicado en plano No 2 y 5 respectivamente.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 35

***FECHA : del 18 de febrero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***  
***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***  
***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se realiza la verificación de columnas para el armado en el nivel hacia la tercera planta ( N + 6.32 m ) ; donde se corrige en lo referente a ganchos adicionales que hasta la fecha no se han colocado en los nudos de las columnas de : ( 0.50 \* 0.60 ) m2 ,( 0.5 \* 0.70 ) m2 y se estaban colocando los flejes continuos a este nivel dados en el plano No. 2 , lo anterior esta dado para el maestro contratista Tomas Rosero .***

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## **NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 36

***FECHA : del 18 de febrero del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se realiza la verificación de columnas para el armado en el nivel hacia la tercera planta ( N + 6.32 m ) ; donde se corrige en lo referente a ganchos adicionales que hasta la fecha no se han colocado en los nudos de las columnas de : ( 0.50 \* 0.60 ) m2 ,( 0.5 \* 0.70 ) m2 y se estaban colocando los flejes continuos a este nivel dados en el plano No. 2 , lo anterior esta dado para el maestro contratista José Andrade. .***

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 37

**FECHA : del 19 al 20 de febrero del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se realiza la verificación de medidas y colocación de casetones , de la misma manera se revisa el armado de nervios de cargue y riostras con sus respectivos refuerzo a compresión , tracción y traslapes indicados.**

**Se realizo el cambio de Interventoría con Dirección de Obra sobre el refuerzo longitudinal a flexión que presentaba los nervios riostras ( refuerzo a flexión indicado en plano No. 5  $d= 1/4''$ ; que con lo establecido en el capítulo C – 21 refuerzo minimo en diafragmas  $3/8''$ .**

**Se controlo la colocación de la malla hexagonal en solado inferior con traslape de 10cm ; para dar la orden respectiva de fundición con mortero tipo 1: 4, en el total de la losa para los 3 ( tres ) maestros contratistas José Andrade, Luis Criollo y Tomas Rosero.**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**



## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 38

*FECHA : del 21 de febrero del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA. \_\_\_\_\_*

*NOTA:*

*Se da la orden de fundicion respectiva de la losa del N+3.16m una vez realizado las revisión total en el armado de vigas y viguetas , Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, en la colocación de la malla electrosoldada, según lo estipulado en plano de este nivel, en el total de la losa para los 3 ( tres ) maestros contratistas José Andrade, Luis Criollo y Tomas Rosero.*

*La losa se fundió con mezcla 1 :3 :2.*

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 39

*FECHA : del 22 de febrero al 15 de Marzo del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se da cumplimiento al curado de losa satisfactoriamente en el orden de 14 días.*

*Se dio la orden respectiva en la fundicion de columnas del N+ 3.16m, una vez revisado todos los requerimientos y especificación ya descritas ; ejes 1E- 1'E, 2E, 3E, 3'E, 4E,5E y 6E según lo estipulado en plano de este nivel..*

*Todas las columnas se fundieron con mezcla 1 :3 :2.*

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 40

*FECHA : del 15 de Marzo del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se dio la orden respectiva en la fundicion de con mortero 1 :4 de la losa N+ 6.32m una vez revisado el armado de vigas de cargue y arriostramiento en los ejes 1E- 1'E, 2E, 3E, 3'E, 4E,5E y 6E con control de espesor, dimensionamiento y fluidez del mortero, dado según el plano de losa del nivel respectivo.*

*Se tomaron especimenes de muestra permanente en el desarrollo de la fundicion, ensayos constantes de slump aunque con anterioridad se especificaba y se recalco sobre las cantidades en formación del volumen de mezcla.*

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR.

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 41

*FECHA : del 17 de Marzo del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se dio la orden respectiva en la fundicion de la losa correspondiente al sa N+ 6.32m una vez revisado el armado y configuración de hierros respecto a longitudes, cantidades, traslapos, ganchos y ubicación respecto al eje de coordenadas del plano correspondiente a los ejes de vigas de cargue y arriostramiento; en los ejes 1E- 1'E, 2E, 3E, 3'E, 4E,5E y 6E.*

*La losa se fundió con mezcla 1 :3 :2.*

*Se tomaron especimenes de muestra permanente en el desarrollo de la fundicion, ensayos constantes de slump aunque con anterioridad se especificaba y se recalco sobre las cantidades en formación del volumen de mezcla.*

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR.

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 42

*FECHA : del 18 de Marzo al 16 de Abril del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se da cumplimiento al curado de losa N+6.32m satisfactoriamente en el orden de 14 días.*

*Se dio la orden respectiva en la fundición de columnas del N+ 6.32m, una vez revisado todos los requerimientos y especificación ya descritas de armado, vaciado y curado en obra ; ejes 1E- 1'E, 2E, 3E, 3'E, 4E,5E y 6E según lo estipulado en plano de este nivel.*

*Todas las columnas se fundieron con mezcla 1 :3 :2.*

*Se tomaron cilindros de prueba permanente en el desarrollo de la fundición, ensayos constantes de slump aunque con anterioridad se especifico y se recalco sobre las cantidades en formación del volumen de mezcla.*

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR.

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 43

*FECHA : del 18 de Marzo al 16 de Abril del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.*

*( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.*

*DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se supervisó lo referente las excavaciones de acometidas de alcantarillado y de contraincendio, controlando las pendientes , los diámetros y volúmenes de excavación.*

*Se controló la pega de mampostería en muro tipo sogá y tizón, de la misma manera en ladrillo tolete correspondiente al primer piso ( N +0.00m al N+ 3.16m. Se controló el mortero de pega con 1: 4.*

*Se tomaron cilindros de prueba permanente en el desarrollo de la fundición, ensayos constantes de slump aunque con anterioridad se especificó y se recalco sobre las cantidades en formación del volumen de mezcla.*

\_\_\_\_\_  
**J O R G E   A R M A N D O   M E J I A .**

I N T E R V E N T O R .

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 44

*FECHA : del 18 de Marzo al 16 de Abril del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.*

*( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA. \_\_\_\_\_*

*NOTA:*

*Se supervisó el día 9 de abril la fundición de vigas aéreas y canal, previo cheque de dimensiones dadas según el cambio en sección hidráulica de vigas canal dadas con anterioridad, con respecto a los diseños dados por el Ingeniero del diseño estructural.*

*Las dimensiones de vigas son las siguientes : eje DE ancho de 24cm, alto de 13cm y espesor de aletas 8cm.*

*Eje CE ancho de 68cm, alto de 18cm y espesor de aletas 10cm, tramo 1'E- CE ancho de 28cm, alto de 19cm y espesor de aletas 8cm*

*Eje BE ancho de 63cm, alto de 21cm y espesor de aletas 12cm*

*Eje AE ancho de 29cm, alto de 14cm y espesor de aletas 8cm, tramo 3E- 6E ancho de 22cm, alto de 22cm y espesor de aletas 8cm*

*tramo AE- BE ( eje 6E ) ancho de 45cm, alto de 21cm y espesor de aletas 10cm*

*Eje de viga fachada ancho de 23cm, alto de 36cm y espesor de aletas 10cm.*

*Se controló la aplicación de la vibración, además se tomaron pruebas de cilindros, ensayos de manejabilidad de mezcla en forma constante y como ya se dijo ya indicado con anticipación las cantidades para la formación de la mezcla 1:3:2..*

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR.



## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 45

*FECHA : del 18 de Marzo al 16 de Abril del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.*

*( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.*

*DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se supervisó el día 1 de abril la fundición de losa de piso, la cual se fundió con mezcla 1 :2:3, manejando un asentamiento de 7cm, previo la colocación de Instalación hidrosanitaria, eléctrica, supervisando la colocación de la malla electrosoldada ( tipo m ), controlando el traslape y espesor de losa de 10cm.*

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 46

**FECHA : del 21 de Abril al 15 de Mayo del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**

**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**

**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se supervisó la colocada de la mampostería , revisando aplomos, nivelando, revisando espesores, según lo estipulado en el método de confinamiento con dados.**

**Se funde columnetas con mezcla 1:3:2 con asentamiento de 7cm, para el confinamiento y rigidez del muro.**

**Se realizaron los volúmenes en la parte de fachadas ( mediante mochetas ), según la proyección Arquitectónica dado en bloque No 5 tipo tizón y sogá.**

**Se detalla el armado de tímpanos con la pendiente especificada del 27% , en la totalidad de la cubierta; de la misma el armado de las vigas de encinte, controlando su armado y vaciado de concreto con mezcla 1:3:2 y asentamiento de 7cm.**

*Se controla los repellos y afinados de los parapetos de la cubierta ( tipo de asbesto cemento y en la parte metálica de policarbonato, sin colocación hasta la fecha ). De la misma manea la realización de alfajías en el perímetro de los parapetos elaboradas con hieros de 3/8" corridos, con quiebragoterías, fundidas con mezcla 1 :3 :2 asentamiento 7cm.*

---

**J O R G E   A R M A N D O   M E J I A .**

**I N T E R V E N T O R .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 47

*FECHA : del 21 de Abril al 15 de Mayo del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.*

*( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.*

*DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se supervisó la el armado, el formateado y vaciado de la escalera correspondiente desde el nivel + 0.00m hasta el nivel +3.16m , controlando según el despiece estipulado en planos, la colocación de la doble parrilla y aplicando método de vibración.*

*Cabe resaltar que este elemento fue fundido con acelerante “Sika s et l “ al 1% previo estudio con Dirección de Obra, Interventoria y Residencia.*

*Se tomo muestra de concreto mediante cilindros , los cuales fueron estudiados para desencofrar en el orden de los 12 días donde a alcanzado su resistencia el concreto pero no su madurez .*

*El vaciado de concreto con mezcla 1:3:2 y asentamiento de 6cm, controlando la cantidad de acelerante en obra además de las cantidades de volumen en formación de la mezcla.*

*El curado fue supervisado a las 24 horas en dado en el orden de los 7 días para un fraguado adecuado.*

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR.

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 48

*FECHA : del 21 de Abril al 15 de Mayo del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.*

*( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.*

*DIRECTOR DE OBRA.* \_\_\_\_\_

*NOTA:*

*Se presento un cambio en el manejo de espacios de los baños, en razón que la configuración estructural presenta secciones de columnas de 50cm \* 60cm y 50cm \* 70cm en esta área ocupando el espacio destinado para el fin , por lo cual la Dirección de Obra realizo el cambio respectivo con Interventoría y Residencia.*

*Las dimensiones se indican a continuación.*

\_\_\_\_\_  
**J O R G E   A R M A N D O   M E J I A .**

**I N T E R V E N T O R .**

## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 49

**FECHA : del 16 de Mayo al 31 de Mayo del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.**

**( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.**

**DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se superviso los repellos a nivel de parapetos, su afinado; las alturas son desde 1.50m y 1.90m , el repello en cielo raso con mortero 1: 4, la realización de estrías, realizado con cemento diamante y arena amarilla de Yacuanquer; dado en el primer piso y el 40% de nivel + 3.16m.**

**Se controla la colocacion de la espuma Hilty en las juntas dejadas para este fin con espesor de 3cm, en todos los muros de mampostería.**

**De la misma manera se ordena la fundicion de la escalera hacia el nivel + 6.32m, fundida con acelerante, mezcla 1 : 3 :2 , manejabilidad de 6cm y aplicación de método de vibración.**

**Se controlo las excavaciones, con pendientes del 2% para la recolección de aguas lluvias, la colocaron de los diámetros indicados.**

**Se controlo las instalaciones de puntos eléctricos , hidráulicos, sanitarios ( toda la instalación fue llevada por el buitrón .**

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias a nivel del primer piso se realizaron por la parte externa del perímetro de construcción del bloque, dado mediante cambios según la Dirección de Obra .

Los cambios hidrosanitarios se los detalla en el grafico siguiente.

Se diseño el pórtico de entrada dado por nuestro Director de Obra ( Arquitecto Mario Arias ) a la edificación, diseñado por Interventoría mediante pantallas en sus extremos , de dimensiones : alto 2.20m, ancho 2.20m y profundidad de 1.10m.

De la misma manera el diseño del cuarto de fotocopias que no se proyecto en los planos correspondientes, en una área de 2.50m \* 2.20m, con muros de carga confinado con columnetas, en la parte superior se proyecto losa maciza de espesor 15cm.

De la misma manera con el Ing Residente Victor Narváez, se diseño el pórtico de la parte posterior al bloque de área de 6.50m \* 2.10m, que en su parte superior tendrá una viga canal que recibirá aguas lluvias de cubierta y será con cubierta de asbesto cemento.

Los detalles de las estructuras de detallan a continuación.

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR .



## NOTA DE INTERVENTORIA.

No. 50

*FECHA : del 24 de Mayo del 2003.*

*REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )*

*PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA. \_\_\_\_\_*

*NOTA:*

*Se presento un cambio correspondiente en el armado de escaleras, con respecto a las columnas, en que la proyección del Ingeniero Estructural las forma hasta un nivel de 7.25m, arriostrada mediante una viga en los 2 lados; por lo cual según la Dirección de Obra indica que al dejar lo indicado en el plano se dañara la imagen de la fachada.*

*En reunión citada en este con el Vicerrector Administrativo, Dirección de Obra y Interventoría, se concluyo eliminar estas columnas , y las vigas de arriostramiento de secciones de 25m \* 25m se las colocó al nivel inferior ( a 4.27m ).*

*las cuales serán colocadas mediante anclaje ( Sika Anclaje ).*

Posteriormente el día 27 de mayo, con el Ingeniero Armando Muñoz, se le comento la situación y se decidió colocar a las vigas unas varillas de 5/8 “tanto a compresión como tensión.

El cambio se detalla a continuación.

---

**JORGE ARMANDO MEJIA.**

INTERVENTOR.

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

**No. 51**

**FECHA : del 24 de Mayo del 2003.**

**REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.  
( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )**

**PARA : Arquitecto Mario Arias.  
DIRECTOR DE OBRA.** \_\_\_\_\_

**NOTA:**

**Se controlo la conformación de los taludes en el perímetro de la construcción dado con una retroexcavadora tipo Caterpillar 428B dejando un ancho de 3.0m y una altura de 1.50m y de 2..10m**

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR .**

**NOTA DE INTERVENTORIA.**

No. 52

***FECHA : del 1 de Junio al 9 de Junio del 2003.***

***REFERENCIA OBRA : CONSTRUCCION BLOQUE DE MEDICINA.***

***( UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE – TOROBAJO. )***

***PARA : Arquitecto Mario Arias.***

***DIRECTOR DE OBRA.*** \_\_\_\_\_

***NOTA:***

***Se controla los repellos bajo losa en los niveles de 6.32m, 9.01m y en la parte de acceso en la parte interna, se repella satisfactoriamente los baños.***

***Se controla la construcción de cajas de inspección para recolección de aguas lluvias, las excavaciones para la misma con pendiente del 2%.***

\_\_\_\_\_  
**JORGE ARMANDO MEJIA.**

**INTERVENTOR.**

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA  
AGREGADO 3/4"

**REFERENCIA:** CICLOPEO ALCANZAR NIVEL EN ZAPATAS

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f'c(28) = 1,13 * f'c(7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f'c(28) = 1,014 * f'c(7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f'c(28) = f'c(7) + 7,42 * f'c(7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
19/12/02	3pm	1	3	7	1, : 3, : 3,	26,400	179.08	147.42	216.58	213.38	237.51	2,106.00	3,094.07	3,048.34	3,393.02
19/12/02	3pm	2	3	7	1, : 3, : 3,	25,500	179.08	142.39	210.91	208.29	230.94	2,034.21	3,012.94	2,975.54	3,299.10
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									213.75	210.84	234.22	2070.10	3053.50	3011.94	3346.06
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
16/01/03	3pm	3	3	28	1, : 3, : 3,	47,700	179.08	266.36				3,805.16	-	-	-
16/01/03	3pm	4	3	28	1, : 3, : 3,	40,800	179.08	227.83				3,254.73	-	-	-
16/01/03	3pm	5	3	28	1, : 3, : 3,	41,100	179.08	229.51				3,278.66			
16/01/03	3pm	6	3	28	1, : 3, : 3,	39,900	179.08	222.81				3,182.94			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									226.71	KG /CM2		3,238.78	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA  
AGREGADO 3/4"

**REFERENCIA: COLUMNAS  
EJES AE-BE  
( MAESTRO LUIS CRIOLLO )**

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
INTERVENTOR JORGE MEJIA

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
27/01/03	2pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	21,500	179.08	120.06	185.67	185.64	201.36	1,715.12	2,652.37	2,651.98	2,876.57
27/01/03	2pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	22,000	179.08	122.85	188.82	188.47	205.09	1,755.00	2,697.44	2,692.43	2,929.88
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									187.24	187.05	203.23	1735.06	2674.90	2672.21	2903.23
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
16/01/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	42,600	179.08	237.88				3,398.32	-	-	-	
16/01/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	42,600	179.08	237.88				3,398.32	-	-	-	
16/01/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-	-	-	-	
16/01/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-	-	-	-	
									PROMEDIO ARITMETICO							
									237.88	KG /CM2		3,398.32	PSI			

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** ZAPATAS- EJES AE, BE, CE, DE.

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
 INTERVENTOR JORGE MEJIA

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 )	= 179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL		PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
20/01/03	4pm	1	5	7	1, : 2,5, : 2,	29,100	179.08	162.50	233.62	228.67	257.08	2,321.39	3,337.45	3,266.75	3,672.62	
20/01/03	4pm	2	5	7	1, : 2,5, : 2,	28,200	179.08	157.47	227.94	223.58	250.58	2,249.59	3,256.33	3,193.94	3,579.76	
									PROMEDIOS ARITMETICOS							
									230.78	226.12	253.83	2285.49	3296.89	3230.34	3626.19	
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI	

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL		PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
10/02/03	3pm	3	5	28	1, : 2,5, : 2,	49,200	179.08	274.74				3,924.82	-	-	-	
10/02/03	3pm	4	5	28	1, : 2,5, : 2,	47,400	179.08	264.69				3,781.23	-	-	-	
10/02/03	3pm	5	5	28	1, : 2,5, : 2,	49,000	179.08	273.62				3,908.87				
10/02/03	3pm	6	5	28	1, : 2,5, : 2,	47,300	179.08	264.13				3,773.25				
									PROMEDIO ARITMETICO							
									269.71	KG /CM2		3,847.04	PSI			

RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** COLUMNAS  
 EJES CE- YDE  
 ( MAESTRO TOMAS ROSERO )

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
 INTERVENTOR JORGE MEJIA

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
28/01/03	2pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	20,900	179.08	116.71	181.88	182.24	196.87	1,667.25	2,598.28	2,603.45	2,812.38
28/01/03	2pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	21,200	179.08	118.38	183.77	183.94	199.12	1,691.18	2,625.32	2,627.72	2,844.50
PROMEDIOS ARITMETICOS															
									182.83	183.09	197.99	1679.22	2611.80	2615.58	2828.44
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
16/01/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	46,800	179.08	261.34				3,733.37	-	-	-
16/01/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	46,500	179.08	259.66				3,709.44	-	-	-
16/01/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
16/01/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
PROMEDIO ARITMETICO															
								260.50	KG /CM2			3,721.40	PSI		



**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA

**REFERENCIA:** MEZCLA DE PRUEBA

AGREGADO gravilla  $T_{max} = 3/4''$

R28 (4)\*\*\* FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL  $f' c (28) = f' c (3) + 17 * f' (3)$  Kg / cm2

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
INTERVENTOR **JORGE MEHA**

R28 (1) FORMULA SOLINGRAL  $f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$  kg / cm2  
R28 (2) FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT  $f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$  kg / cm2  
R28 (3) FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL  $f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$  kg / cm2

**DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.**  
D = DIAMETRO CILINDRO (CM) 15.10  
AREA (CM2) = 179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			-R28 (4)
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
17/01/03	10am	2	5	3	1, : 2, : 3,	14,700	179.08	82.09				1,172.66	-	-	-	236.11
17/01/03	10am	3	5	3	1, : 2, : 3,	14,400	179.08	80.41				1,148.73	-	-	-	232.85
									PROMEDIOS ARITMETICOS							
									0.00	0.00	0.00	1160.69	0.00	0.00	0.00	234.48
									kg / cm2	kg / cm2	kg / cm2	PSI	PSI	PSI	PSI	kg / cm2
									PSI 3349.73							

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			-R28 (4)
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
21/01/03	10am	4	5	7	1, : 2, : 3,	22,500	179.08	125.64	191.98	191.30	208.81	1,794.89	2,742.51	2,732.87	2,983.04	
21/01/03	10am	5	5	7	1, : 2, : 3,	22,300	179.08	124.53	190.71	190.17	207.33	1,778.93	2,724.48	2,716.70	2,961.80	
									PROMEDIOS ARITMETICOS							
									191.34	190.73	208.07	1786.91	2733.50	2724.78	2972.42	
									kg / cm2	kg / cm2	kg / cm2	PSI	PSI	PSI	PSI	

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			-R28 (4)
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
11/02/03	3pm	6	5	28	1, : 2, : 3,	36,700	179.08	204.94				2,927.66	-	-	-	
11/02/03	3pm	7	5	28	1, : 2, : 3,	36,300	179.08	202.70				2,895.75	-	-	-	
									PROMEDIOS ARITMETICOS							
									0.00	0.00	0.00	2911.71	0.00	0.00	0.00	
									kg / cm2	kg / cm2	kg / cm2	PSI	PSI	PSI	PSI	
									203.82	KG / CM2						

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** COLUMNAS  
 EJES CE- Y DE  
 ( MAESTRO TOMAS ROSERO )

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
29/01/03	2pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	16,300	179.08	91.02	152.85	156.20	161.81	1,300.30	2,183.62	2,231.36	2,311.59
29/01/03	2pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	16,500	179.08	92.14	154.12	157.33	163.36	1,316.25	2,201.65	2,247.54	2,333.73
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									153.48	156.76	162.59	1308.27	2192.64	2239.45	2322.66
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
16/01/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	39,200	179.08	218.90				3,127.09	-	-	-
16/01/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	39,500	179.08	220.57				3,151.03	-	-	-
16/01/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
16/01/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									219.73	KG /CM2		3,139.06	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** VIGAS (EJE AE- BE -CE- DE )  
 VR -1 HASTA VR-4 Y VR ESC.  
 ( MAESTRO TOMAS ROSERO Y JOSE ANDRADE)

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
29/01/03	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	26,700	179.08	149.10	218.48	215.08	239.70	2,129.93	3,121.11	3,072.61	3,424.24
29/01/03	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	24,400	179.08	136.25	203.96	202.06	222.86	1,946.46	2,913.78	2,886.56	3,183.76
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									211.22	208.57	231.28	2038.20	3017.45	2979.59	3304.00
									kg/cm2	kg/cm2	kg/cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
16/01/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	40,300	179.08	225.04				3,214.84	-	-	-
16/01/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	40,200	179.08	224.48				3,206.87	-	-	-
16/01/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
16/01/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									224.76	KG /CM2		3,210.86	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO 3gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** VIGAS (EJE AE- BE)  
 VR -3 HASTA VR-6 Y VR FACHADA.  
 ( MAESTRO LUIS CRIOLLO)

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2)	= 179.08

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
29/01/03	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	22,800	179.08	127.32	193.87	193.00	211.04	1,818.82	2,769.55	2,757.14	3,014.87
29/01/03	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	22,700	179.08	126.76	193.24	192.43	210.30	1,810.84	2,760.54	2,749.05	3,004.27
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									193.55	192.72	210.67	1814.83	2765.05	2753.10	3009.57
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
16/01/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	45,200	179.08	252.40				3,605.73	-	-	-
16/01/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	44,400	179.08	247.93				3,541.91	-	-	-
16/01/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
16/01/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	-	179.08	-				-			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									250.17	KG /CM2		3,573.82	PSI		

RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA

**REFERENCIA: ESCALERAS, VIGA CANAL CON ACLERANTE SIKA SET L**

**( MAESTRO TOMAS ROSERO )**

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
INTERVENTOR JORGE MEJIA

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.1
AREA( CM2 ) =	179.08

								REAL
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( HORAS)	MEZCLA	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG /	PSI MAQUINA
	11pm	1	29	1, : 3, : 2,	8,700	179.08	48.58	694.02
	11pm	2	29	1, : 3, : 2,	8,700	179.08	48.58	694.02
	11pm	3	29	1, : 3, : 2,	9,000	179.08	50.26	717.96
							49.14	702.00
							KG/CM2	PSI

								REAL
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( HORAS)	MEZCLA	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG /	PSI MAQUINA
	3pm	3	53	1, : 3, : 2,	14,300	179.08	79.85	1,140.75
	3pm	4	53	1, : 3, : 2,	14,300	179.08	79.85	1,140.75
	3pm	5	53	1, : 3, : 2,	14,700	179.08	82.09	1,172.66
	3pm	6	53	1, : 3, : 2,	14,500	179.08	80.97	1,156.71
							80.69	1152.72
							KG/ CM2	PSI

								REAL
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( HORAS)	MEZCLA	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG /	PSI MAQUINA
	3pm	3	125	1, : 3, : 2,	25,800	179.08	144.07	2,058.14
	3pm	4	125	1, : 3, : 2,	25,800	179.08	144.07	2,058.14
	3pm	5	125	1, : 3, : 2,	25,300	179.08	141.28	2,018.25
	3pm	6	125	1, : 3, : 2,	25,600	179.08	142.95	2,042.18
							143.09	2,044.18
							KG/ CM2	PSI



RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA

REFERENCIA: ESCALERAS, VIGA CANAL CON ACLERANTE SIKA SET L

( MAESTRO TOMAS ROSERO )

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
INTERVENTOR JORGE MEJIA

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.1
AREA( CM2 ) =	179.08

								REAL
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( HORAS)	MEZCLA	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG/	PSI MAQUINA
	11pm	1	151.3	1, : 3, : 2,	29,100	179.08	162.50	2,321.39
	11pm	2	151.3	1, : 3, : 2,	29,000	179.08	161.94	2,313.41
	11pm	3	151.3	1, : 3, : 2,	29,200	179.08	163.06	2,329.37
							162.50	2321.39
							KG/CM2	PSI

								REAL
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( HORAS)	MEZCLA	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG/	PSI MAQUINA
	3pm	3	175.3	1, : 3, : 2,	30,900	179.08	172.55	2,464.98
	3pm	4	175.3	1, : 3, : 2,	30,200	179.08	168.64	2,409.14
	3pm	5	175.3	1, : 3, : 2,	30,400	179.08	169.76	2,425.09
	3pm	6	175.3	1, : 3, : 2,	30,500	179.08	170.31	2,433.07
							170.31	2433.07
							KG/CM2	PSI

								REAL
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( HORAS)	MEZCLA	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG/	PSI MAQUINA
	3pm	3	287.3	1, : 3, : 2,	39,000	179.08	217.78	3,111.14
	3pm	4	287.3	1, : 3, : 2,	39,000	179.08	217.78	3,111.14
	3pm	5	287.3	1, : 3, : 2,	38,100	179.08	212.75	3,039.34
	3pm	6	287.3	1, : 3, : 2,	38,600	179.08	215.55	3,079.23
							215.96	3,085.21
							KG/CM2	PSI

RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA

REFERENCIA: MORTEROS DE LOSA 1 : 4

( MAESTRO TOMAS ROSERO Y JOSE ANDRADE)  
Losa N+ 3,16m

OBRA

BLOQUE DE MEDICINA

INTERVENTOR

JORGE MEJIA

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15,10
AREA( CM2 ) =	179.08

								<i>REAL</i>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
29/01/03	11pm	1	7	1, : 4	28,500	179.08	159.15	2,273.53	
29/01/03	11pm	2	7	1, : 4	30,000	179.08	167.52	2,393.18	
	11pm	3	7	1, : 4	29,700	179.08	165.85	2,369.25	
								164.17	2345.32
								KG/CM2	PSI

								<i>REAL</i>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
06/02/03	3pm	3	14	1, : 4	36,300	179.08	202.70	2,895.75	
06/02/03	3pm	4	14	1, : 4	35,800	179.08	199.91	2,855.87	
06/02/03	3pm	5	14	1, : 4	36,400	179.08	203.26	2,903.73	
06/02/03	3pm	6	14	1, : 4	36,800	179.08	205.49	2,935.64	
								202.84	2897.75
								KG/ CM2	PSI

								<i>REAL</i>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
20/02/03	3pm	3	28	1, : 4	51,000	179.08	284.79	4,068.41	
20/02/03	3pm	4	28	1, : 4	48,000	179.08	268.04	3,829.09	
20/02/03	3pm	5	28	1, : 4	49,500	179.08	276.41	3,948.75	
20/02/03	3pm	6	28	1, : 4	51,300	179.08	286.46	4,092.35	
								278.93	3,984.65
								KG/ CM2	PSI



RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA

**REFERENCIA:** MORTEROS DE LOSA 1 : 4

( MAESTRO LUIS CRIOLLO)  
Losa N+ 3,16m

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
INTERVENTOR JORGE MEJIA

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15,10
AREA (CM2) =	179.08

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
29/01/03	11pm	1	7	1 : 4	29,200	179.08	163.06	2,329.37	
29/01/03	11pm	2	7	1 : 4	30,100	179.08	168.08	2,401.16	
	11pm	3	7	1 : 4	29,700	179.08	165.85	2,369.25	
							165.66	2366.59	
							KG/CM2	PSI	

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
06/02/03	3pm	3	14	1 : 4	36,600	179.08	204.38	2,919.68	
06/02/03	3pm	4	14	1 : 4	36,300	179.08	202.70	2,895.75	
06/02/03	3pm	5	14	1 : 4	36,400	179.08	203.26	2,903.73	
06/02/03	3pm	6	14	1 : 4	36,800	179.08	205.49	2,935.64	
							203.96	2913.70	
							KG/CM2	PSI	

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
20/02/03	3pm	3	28	1 : 4	51,000	179.08	284.79	4,068.41	
20/02/03	3pm	4	28	1 : 4	49,500	179.08	276.41	3,948.75	
20/02/03	3pm	5	28	1 : 4	49,200	179.08	274.74	3,924.82	
20/02/03	3pm	6	28	1 : 4	49,200	179.08	274.74	3,924.82	
							277.67	3,966.70	
							KG/CM2	PSI	

RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA

**REFERENCIA:** MORTEROS DE LOSA 1 : 4

( MAESTRO LUIS CRIOLLO Y TOMAS ROSERO )  
Losa N+ 6,32m

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
INTERVENTOR JORGE MEJIA

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15,10
AREA (CM2) =	179.08

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
	11pm	1	7	1, : 4	28,900	179.08	161.38	2,305.43	
	11pm	2	7	1, : 4	30,100	179.08	168.08	2,401.16	
	11pm	3	7	1, : 4	29,800	179.08	166.41	2,377.23	
							165.29	2361.28	
							KG/CM2	PSI	

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
	3pm	3	14	1, : 4	36,200	179.08	202.14	2,887.78	
	3pm	4	14	1, : 4	37,500	179.08	209.40	2,991.48	
	3pm	5	14	1, : 4	38,600	179.08	215.55	3,079.23	
	3pm	6	14	1, : 4	36,000	179.08	201.03	2,871.82	
							207.03	2957.58	
							KG/CM2	PSI	

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
	3pm	3	28	1, : 4	49,000	179.08	273.62	3,908.87	
	3pm	4	28	1, : 4	48,000	179.08	268.04	3,829.09	
	3pm	5	28	1, : 4	49,500	179.08	276.41	3,948.75	
	3pm	6	28	1, : 4	49,200	179.08	274.74	3,924.82	
							273.20	3,902.88	
							KG/CM2	PSI	

RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA

**REFERENCIA:** MORTEROS DE LOSA 1 : 4

( MAESTRO JOSE ANDRADE )  
Losa N+ 6,32m

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
INTERVENTOR JORGE MEJIA

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15,10
AREA (CM2) =	179.08

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
	11pm	1	7	1, : 4	28,600	179.08	159.71	2,281.50	
	11pm	2	7	1, : 4	30,100	179.08	168.08	2,401.16	
	11pm	3	7	1, : 4	29,800	179.08	166.41	2,377.23	
							164.73	2353.30	
							KG/CM2	PSI	

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
	3pm	3	14	1, : 4	36,500	179.08	203.82	2,911.71	
	3pm	4	14	1, : 4	37,500	179.08	209.40	2,991.48	
	3pm	5	14	1, : 4	38,300	179.08	213.87	3,055.30	
	3pm	6	14	1, : 4	36,000	179.08	201.03	2,871.82	
							207.03	2957.58	
							KG/CM2	PSI	

								<b>REAL</b>	
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	EDAD ( dias)	MORTERO	RESIS. (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PSI MAQUINA	
	3pm	3	28	1, : 4	51,000	179.08	284.79	4,068.41	
	3pm	4	28	1, : 4	50,000	179.08	279.20	3,988.64	
	3pm	5	28	1, : 4	49,500	179.08	276.41	3,948.75	
	3pm	6	28	1, : 4	49,200	179.08	274.74	3,924.82	
							278.79	3,982.66	
							KG/CM2	PSI	

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla  $T_{max} = 3/4''$

**REFERENCIA:**

VIGAS (EJE AE- BE -CE- DE )  
 VR -1 HASTA VR-4 Y VR ESC.  
 ( MAESTRO TOMAS ROSERO Y JOSE ANDRADE)  
 Losa N+ 3,16m

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
29/01/03	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	18,000	179.08	100.51	163.58	165.82	174.90	1,435.91	2,336.86	2,368.87	2,498.63
29/01/03	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	16,200	179.08	90.46	152.22	155.63	161.04	1,292.32	2,174.61	2,223.27	2,300.50
		2	6	7	1, : 3, : 2,	16,000	179.08	89.35	150.96	154.50	159.48	1,276.36	2,156.58	2,207.09	2,278.31
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									155.59	158.65	165.14	1334.86	2222.68	2266.41	2359.15
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	
06/02/03	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	31,800	179.08	177.57	205.99	219.17		2,536.78	2,942.66	3,130.94	
06/02/03	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	30,200	179.08	168.64	195.62	210.21		2,409.14	2,794.60	3,002.97	
06/02/03	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	31,000	179.08	173.11	200.80	214.69		2,472.96	2,868.63	3,066.96	
06/02/03	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	32,300	179.08	180.37	209.22	221.97		2,576.66	2,988.93	3,170.93	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									202.91	216.51	0.00	2498.88	2898.70	3092.95	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
20/02/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	40,300	179.08	225.04				3,214.84	-	-	-
20/02/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	39,400	179.08	220.01				3,143.05	-	-	-
20/02/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	40,600	179.08	226.71				3,238.78			
20/02/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	40,300	179.08	225.04				3,214.84			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									224.20	KG /CM2		3,202.88	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA  
AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** VIGAS (EJE AE- BE -CE- DE )  
( MAESTRO LUIS CRIOLLO )

Losa N+ 3,16m

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
INTERVENTOR JORGE MEJIA

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
29/01/03	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	17,500	179.08	97.72	160.43	162.99	171.07	1,396.02	2,291.79	2,328.43	2,443.88
29/01/03	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	18,600	179.08	103.86	167.37	169.22	179.48	1,483.77	2,390.95	2,417.40	2,564.06
		2	6	7	1, : 3, : 2,	19,500	179.08	108.89	173.05	174.31	186.32	1,555.57	2,472.08	2,490.20	2,661.68
PROMEDIOS ARITMETICOS									166.95	168.84	178.96	1478.46	2384.94	2412.01	2556.54
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
06/02/03	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	30,600	179.08	170.87	198.21	212.45		2,441.05	2,831.62	3,034.97	
06/02/03	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	32,100	179.08	179.25	207.93	220.85		2,560.71	2,970.42	3,154.94	
06/02/03	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	30,300	179.08	169.20	196.27	210.77		2,417.12	2,803.85	3,010.97	
06/02/03	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	31,200	179.08	174.22	202.10	215.81		2,488.91	2,887.14	3,082.95	
PROMEDIOS ARITMETICOS									201.13	214.97	0.00	2476.95	2873.26	3070.96	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
20/02/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	40,800	179.08	227.83				3,254.73	-	-	-
20/02/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	39,400	179.08	220.01				3,143.05	-	-	-
20/02/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	42,500	179.08	237.32				3,390.34	-	-	-
20/02/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	40,500	179.08	226.16				3,230.80	-	-	-
PROMEDIO ARITMETICO									227.83			3,254.73	PSI		
									KG /CM2			PSI			

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** COLUMNAS EJES DE Y AE  
 N+3,16M

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
 INTERVENTOR JORGE MEJIA

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	22,500	179.08	125.64	191.98	191.30	208.81	1,794.89	2,742.51	2,732.87	2,983.04
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	23,000	179.08	128.43	195.13	194.13	212.52	1,834.77	2,787.58	2,773.32	3,036.06
		2	6	7	1, : 3, : 2,	20,200	179.08	112.80	177.46	178.28	191.60	1,611.41	2,535.18	2,546.83	2,737.20
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									188.19	187.90	204.31	1747.02	2688.42	2684.34	2918.77
									kg/cm2	kg/cm2	kg/cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	31,800	179.08	177.57	205.99	219.17		2,536.78	2,942.66	3,130.94	
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	29,100	179.08	162.50	188.50	204.05		2,321.39	2,692.81	2,915.00	
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	30,300	179.08	169.20	196.27	210.77		2,417.12	2,803.85	3,010.97	
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	31,600	179.08	176.46	204.69	218.05		2,520.82	2,924.15	3,114.95	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									198.86	213.01	0.00	2449.03	2840.87	3042.96	0.00
									kg/cm2	kg/cm2	kg/cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	39,900	179.08	222.81				3,182.94	-	-	-
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	39,400	179.08	220.01				3,143.05	-	-	-
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	41,600	179.08	232.30				3,318.55	-	-	-
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	42,300	179.08	236.21				3,374.39	-	-	-
									PROMEDIO ARITMETICO						
									227.83	KG /CM2		3,254.73	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla  $T_{max} = 3/4''$

**REFERENCIA:** COLUMNAS EJES BE  
 N+3,16M

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	22,200	179,08	123,97	190,08	189,60	206,58	1,770,96	2,715,47	2,708,61	2,951,17
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	22,500	179,08	125,64	191,98	191,30	208,81	1,794,89	2,742,51	2,732,87	2,983,04
		2	6	7	1, : 3, : 2,	20,200	179,08	112,80	177,46	178,28	191,60	1,611,41	2,535,18	2,546,83	2,737,20
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									186,51	186,39	202,33	1725,75	2664,39	2662,77	2890,47
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES		REAL	PROYECCIONES			
									R14 (1)	R14 (2)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	27,900	179,08	155,80	180,72	197,33	2,225,66	2,581,77	2,819,02		
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	29,500	179,08	164,73	191,09	206,29	2,353,30	2,729,83	2,946,99		
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	28,500	179,08	159,15	184,61	200,69	2,273,53	2,637,29	2,867,01		
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	32,800	179,08	183,16	212,46	224,76	2,616,55	3,035,20	3,210,92		
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									192,22	207,27	0,00	2367,26	2746,02	2960,98	0,00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	36,500	179,08	203,82				2,911,71	-	-	-	
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	38,000	179,08	212,20				3,031,37	-	-	-	
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	41,600	179,08	232,30				3,318,55				
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	42,300	179,08	236,21				3,374,39				
									PROMEDIO ARITMETICO							
									221,13	KG /CM2		3,159,00	PSI			

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** COLUMNAS EJES CE  
 N+3,16M

OBRA BLOQUE DE MEDICINA  
 INTERVENTOR JORGE MEJIA

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	23,100	179.08	128.99	195.76	194.70	213.27	1,842.75	2,796.60	2,781.41	3,046.65
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	25,200	179.08	140.72	209.01	206.59	228.74	2,010.27	2,985.90	2,951.28	3,267.70
		2	6	7	1, : 3, : 2,	22,500	179.08	125.64	191.98	191.30	208.81	1,794.89	2,742.51	2,732.87	2,983.04
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									198.92	197.53	216.94	1882.64	2841.67	2821.85	3099.13
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	30,000	179.08	167.52	194.33	209.09		2,393.18	2,776.09	2,986.98	
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	27,000	179.08	150.77	174.89	192.29		2,153.87	2,498.48	2,747.04	
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	32,000	179.08	178.69	207.28	220.29		2,552.73	2,961.17	3,146.94	
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	31,800	179.08	177.57	205.99	219.17		2,536.78	2,942.66	3,130.94	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									195.62	210.21	0.00	2409.14	2794.60	3002.97	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	40,300	179.08	225.04				3,214.84	-	-	-
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	41,600	179.08	232.30				3,318.55	-	-	-
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	42,300	179.08	236.21				3,374.39	-	-	-
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	41,300	179.08	230.62				3,294.62	-	-	-
									PROMEDIO ARITMETICO						
									231.04	KG /CM2		3,300.60	PSI		



**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla T<sub>max</sub> = 3/4"

**REFERENCIA:** PANTALLAS Y COLUMNAS CIRCULARES DE FACHADA  
 N+3,16M

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	25,200	179,08	140,72	209,01	206,59	228,74	2,010,27	2,985,90	2,951,28	3,267,70
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	21,300	179,08	118,94	184,40	184,51	199,86	1,699,16	2,634,34	2,635,81	2,855,20
		2	6	7	1, : 3, : 2,	22,000	179,08	122,85	188,82	188,47	205,09	1,755,00	2,697,44	2,692,43	2,929,88
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									194,08	193,19	211,23	1821,48	2772,56	2759,84	3017,59
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES		REAL	PROYECCIONES			
									R14 (1)	R14 (2)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	28,900	179,08	161,38	187,20	202,93	2,305,43	2,674,30	2,899,00		
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	28,500	179,08	159,15	184,61	200,69	2,273,53	2,637,29	2,867,01		
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	29,500	179,08	164,73	191,09	206,29	2,353,30	2,729,83	2,946,99		
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	30,500	179,08	170,31	197,57	211,89	2,433,07	2,822,36	3,026,97		
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									190,12	205,45	0,00	2341,33	2715,94	2934,99	0,00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	38,600	179,08	215,55				3,079,23	-	-	-	
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	40,200	179,08	224,48				3,206,87	-	-	-	
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	36,600	179,08	204,38				2,919,68				
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	39,800	179,08	222,25				3,174,96				
									PROMEDIO ARITMETICO							
									216,66	KG /CM2		3,095,18	PSI			

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** LOSA N+6,32M  
 MAESTRO TOMAS Y JOSE ANDRADE

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	21,600	179.08	120.62	186.30	186.21	202.11	1,723.09	2,661.38	2,660.07	2,887.24
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	24,900	179.08	139.04	207.12	204.89	226.54	1,986.34	2,958.85	2,927.01	3,236.26
		2	6	7	1, : 3, : 2,	22,200	179.08	123.97	190.08	189.60	206.58	1,770.96	2,715.47	2,708.61	2,951.17
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									194.50	193.57	211.74	1826.80	2778.57	2765.23	3024.89
									kg/cm2	kg/cm2	kg/cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	33,600	179.08	187.63	217.65	229.24		2,680.37	3,109.22	3,274.91	
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	37,200	179.08	207.73	240.96	249.40		2,967.55	3,442.36	3,562.84	
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	29,700	179.08	165.85	192.38	207.41		2,369.25	2,748.33	2,962.98	
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	31,200	179.08	174.22	202.10	215.81		2,488.91	2,887.14	3,082.95	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									213.27	225.46	0.00	2626.52	3046.76	3220.92	0.00
									kg/cm2	kg/cm2	kg/cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG /CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	49,500	179.08	276.41				3,948.75	-	-	-
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	48,000	179.08	268.04				3,829.09	-	-	-
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	37,500	179.08	209.40				2,991.48	-	-	-
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	47,800	179.08	266.92				3,813.14	-	-	-
									PROMEDIO ARITMETICO						
									255.19	KG /CM2		3,645.62	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA  
AGREGADO gravilla  $T_{max} = 3/4''$

**REFERENCIA:** LOSA N+6,32M  
MAESTRO LUIS CRIOLLO

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	22,500	179.08	125.64	191.98	191.30	208.81	1,794.89	2,742.51	2,732.87	2,983.04
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	24,900	179.08	139.04	207.12	204.89	226.54	1,986.34	2,958.85	2,927.01	3,236.26
		2	6	7	1, : 3, : 2,	23,600	179.08	131.78	198.92	197.53	216.96	1,882.64	2,841.67	2,821.85	3,099.49
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									199.34	197.91	217.44	1887.96	2847.68	2827.24	3106.27
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES		REAL	PROYECCIONES			
									R14 (1)	R14 (2)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	36,500	179.08	203.82	236.43	245.48	2,911.71	3,377.58	3,506.85		
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	37,200	179.08	207.73	240.96	249.40	2,967.55	3,442.36	3,562.84		
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	36,800	179.08	205.49	238.37	247.16	2,935.64	3,405.34	3,530.84		
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	35,800	179.08	199.91	231.90	241.56	2,855.87	3,312.81	3,450.86		
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									236.92	245.90	0.00	2917.69	3384.52	3512.85	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	45,200	179.08	252.40				3,605.73	-	-	-	
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	47,200	179.08	263.57				3,765.28	-	-	-	
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	46,000	179.08	256.87				3,669.55				
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	47,100	179.08	263.01				3,757.30				
									PROMEDIO ARITMETICO							
									258.96	KG /CM2		3,699.46	PSI			

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** COLUMNAS EJES AE, BE  
 MAESTRO LUIS CRIOLLO Y JOSE ANDRADE.

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	25,200	179.08	140.72	209.01	206.59	228.74	2,010.27	2,985.90	2,951.28	3,267.70
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	22,600	179.08	126.20	192.61	191.87	209.56	1,802.87	2,751.52	2,740.96	2,993.66
		2	6	7	1, : 3, : 2,	24,500	179.08	136.81	204.60	202.63	223.60	1,954.43	2,922.80	2,894.65	3,194.27
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									202.07	200.36	220.63	1922.52	2886.74	2862.30	3151.88
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	33,900	179.08	189.30	219.59	230.92		2,704.30	3,136.99	3,298.90	
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	30,000	179.08	167.52	194.33	209.09		2,393.18	2,776.09	2,986.98	
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	34,500	179.08	192.65	223.48	234.28		2,752.16	3,192.51	3,346.89	
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	35,800	179.08	199.91	231.90	241.56		2,855.87	3,312.81	3,450.86	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									217.32	228.96	0.00	2676.38	3104.60	3270.91	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	39,000	179.08	217.78				3,111.14	-	-	-
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	42,500	179.08	237.32				3,390.34	-	-	-
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	42,000	179.08	234.53				3,350.46	-	-	-
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	44,500	179.08	248.49				3,549.89	-	-	-
									PROMEDIO ARITMETICO						
									234.53	KG /CM2		3,350.46	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
ARENA NEGRA LAVADA  
AGREGADO gravilla  $T_{max} = 3/4''$

**REFERENCIA:** COLUMNAS EJES DE Y CE  
MAESTRO TOMAS ROSERO.

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
11pm	1	1	6	7	1, : 3, : 2,	23,200	179.08	129.55	196.39	195.26	214.01	1,850.73	2,805.61	2,789.50	3,057.23
11pm	2	2	6	7	1, : 3, : 2,	23,600	179.08	131.78	198.92	197.53	216.96	1,882.64	2,841.67	2,821.85	3,099.49
11pm	2	2	6	7	1, : 3, : 2,		179.08	-				-	-	-	-
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									197.65	196.40	215.49	1866.68	2823.64	1870.45	2052.24
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	
3pm	3	3	6	14	1, : 3, : 2,	33,600	179.08	187.63	217.65	229.24		2,680.37	3,109.22	3,274.91	
3pm	4	4	6	14	1, : 3, : 2,	32,000	179.08	178.69	207.28	220.29		2,552.73	2,961.17	3,146.94	
3pm	5	5	6	14	1, : 3, : 2,	36,200	179.08	202.14	234.49	243.80		2,887.78	3,349.82	3,482.86	
3pm	6	6	6	14	1, : 3, : 2,	32,500	179.08	181.48	210.52	223.08		2,592.62	3,007.43	3,186.93	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									217.48	229.10	0.00	2678.37	3106.91	3272.91	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
3pm	3	3	6	28	1, : 3, : 2,	39,600	179.08	221.13				3,159.00	-	-	-
3pm	4	4	6	28	1, : 3, : 2,	42,000	179.08	234.53				3,350.46	-	-	-
3pm	5	5	6	28	1, : 3, : 2,	40,500	179.08	226.16				3,230.80			
3pm	6	6	6	28	1, : 3, : 2,	37,500	179.08	209.40				2,991.48			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									222.81	KG /CM2		3,182.94	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla  $T_{max} = 3/4''$

**REFERENCIA:**

VIGAS AEREAS Y CANAL  
 MAESTRO TOMAS ROSERO Y JOSE ANDRADE  
 EJES AE- BE- CE- DE

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	23,200	179,08	129,55	196,39	195,26	214,01	1,850,73	2,805,61	2,789,50	3,057,23
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	23,600	179,08	131,78	198,92	197,53	216,96	1,882,64	2,841,67	2,821,85	3,099,49
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,		179,08	-				-	-	-	-
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									197,65	196,40	215,49	1866,68	2823,64	1870,45	2052,24
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES		REAL	PROYECCIONES			
									R14 (1)	R14 (2)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	30,200	179,08	168,64	195,62	210,21	2,409,14	2,794,60	3,002,97		
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	30,300	179,08	169,20	196,27	210,77	2,417,12	2,803,85	3,010,97		
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	32,500	179,08	181,48	210,52	223,08	2,592,62	3,007,43	3,186,93		
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	33,400	179,08	186,51	216,35	228,12	2,664,41	3,090,72	3,258,91		
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									204,69	218,05	0,00	2520,82	2924,15	3114,95	0,00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	43,200	179,08	241,23				3,446,19	-	-	-	
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	42,000	179,08	234,53				3,350,46	-	-	-	
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	42,150	179,08	235,37				3,362,42				
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	42,800	179,08	239,00				3,414,28				
									PROMEDIO ARITMETICO							
									237,53	KG /CM2		3,393,34	PSI			

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENCIA:** VIGAS AEREAS Y CANAL  
 MAESTRO LUIS CRIOLLO  
 EJES AE- BE

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' c (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	24,000	179,08	134.02	201.44	199.79	219.92	1,914.55	2,877.72	2,854.21	3,141.67
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	23,600	179,08	131.78	198.92	197.53	216.96	1,882.64	2,841.67	2,821.85	3,099.49
	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,		179,08	-			-	-	-	-	-
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									200.18	198.66	218.44	1898.59	2859.70	1892.02	2080.39
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES		REAL	PROYECCIONES			
									R14 (1)	R14 (2)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	
	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	39,900	179,08	222.81	258.45	264.51	3,182.94	3,692.20	3,778.78		
	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	38,700	179,08	216.10	250.68	257.80	3,087.21	3,581.16	3,682.81		
	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	36,800	179,08	205.49	238.37	247.16	2,935.64	3,405.34	3,530.84		
	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	38,300	179,08	213.87	248.09	255.56	3,055.30	3,544.15	3,650.81		
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									248.90	256.26	0.00	3065.27	3555.71	3660.81	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	40,800	179,08	227.83			3,254.73	-	-	-	
	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	36,000	179,08	201.03			2,871.82	-	-	-	
	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	36,000	179,08	201.03			2,871.82				
	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	43,200	179,08	241.23			3,446.19				
									PROMEDIO ARITMETICO						
									217.78	KG /CM2		3,111.14	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla T<sub>max</sub> = 3/4"

**REFERENCIA:** LOSA DE PISO  
 MAESTRO LUIS CRIOLLO

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm <sup>2</sup>
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm <sup>2</sup>
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm <sup>2</sup>

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM <sup>2</sup> ) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm <sup>2</sup>
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm <sup>2</sup>

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 2, : 3,	18,300	179.08	102.19	165.47	167.52	177.20	1,459.84	2,363.91	2,393.14	2,531.38
	11pm	2	6	7	1, : 2, : 3,	18,600	179.08	103.86	167.37	169.22	179.48	1,483.77	2,390.95	2,417.40	2,564.06
	11pm	2	6	7	1, : 2, : 3,		179.08	-				-	-	-	-
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									166.42	168.37	178.34	1471.81	2377.43	1603.51	1698.48
									kg /cm <sup>2</sup>	kg /cm <sup>2</sup>	kg /cm <sup>2</sup>	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	
	3pm	3	6	14	1, : 2, : 3,	27,300	179.08	152.45	176.84	193.97		2,177.80	2,526.25	2,771.03	
	3pm	4	6	14	1, : 2, : 3,	29,500	179.08	164.73	191.09	206.29		2,353.30	2,729.83	2,946.99	
	3pm	5	6	14	1, : 2, : 3,	28,200	179.08	157.47	182.67	199.01		2,249.59	2,609.53	2,843.01	
	3pm	6	6	14	1, : 2, : 3,	28,200	179.08	157.47	182.67	199.01		2,249.59	2,609.53	2,843.01	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									183.31	199.57	0.00	2257.57	2618.78	2851.01	0.00
									kg /cm <sup>2</sup>	kg /cm <sup>2</sup>	kg /cm <sup>2</sup>	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD (días)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	28	1, : 2, : 3,	36,500	179.08	203.82				2,911.71	-	-	-
	3pm	4	6	28	1, : 2, : 3,	36,000	179.08	201.03				2,871.82	-	-	-
	3pm	5	6	28	1, : 2, : 3,	37,800	179.08	211.08				3,015.41	-	-	-
	3pm	6	6	28	1, : 2, : 3,	38,300	179.08	213.87				3,055.30	-	-	-
									PROMEDIO ARITMETICO						
									207.45			2,963.56	PSI		
									KG /CM2			PSI			



**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla  $T_{max} = 3/4''$

**REFERENCIA:** LOSA DE PISO  
 MAESTRO TOMAS ROSERO Y JOSE ANDRADE

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA (CM2) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	11pm	1	6	7	1, : 2, : 3,	18,200	179,08	101.63	164.84	166.95	176.43	1,451.87	2,354.89	2,385.05	2,520.47
	11pm	2	6	7	1, : 2, : 3,	18,500	179,08	103.31	166.74	168.65	178.72	1,475.80	2,381.94	2,409.32	2,553.18
	11pm	2	6	7	1, : 2, : 3,		179,08	-				-	-	-	-
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									165.79	167.80	177.58	1463.83	2368.41	1598.12	1691.22
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R14 (1)	R14 (2)		PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	
	3pm	3	6	14	1, : 2, : 3,	27,600	179,08	154.12	178.78	195.65		2,201.73	2,554.01	2,795.03	
	3pm	4	6	14	1, : 2, : 3,	28,900	179,08	161.38	187.20	202.93		2,305.43	2,674.30	2,899.00	
	3pm	5	6	14	1, : 2, : 3,	28,600	179,08	159.71	185.26	201.25		2,281.50	2,646.54	2,875.01	
	3pm	6	6	14	1, : 2, : 3,	27,900	179,08	155.80	180.72	197.33		2,225.66	2,581.77	2,819.02	
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									182.99	199.29	0.00	2253.58	2614.15	2847.01	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESISTENCIA (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
	3pm	3	6	28	1, : 2, : 3,	37,300	179,08	208.29				2,975.53	-	-	-
	3pm	4	6	28	1, : 2, : 3,	36,200	179,08	202.14				2,887.78	-	-	-
	3pm	5	6	28	1, : 2, : 3,	37,800	179,08	211.08				3,015.41			
	3pm	6	6	28	1, : 2, : 3,	38,100	179,08	212.75				3,039.34			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									208.57	KG /CM2		2,979.51	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax = 3/4"

**REFERENC VIGAS (EJE AE- BE -CE- DE )**  
 VR -1 HASTA VR-4 Y VR ESC.  
 ( MAESTRO TOMAS ROSERO Y JOSE ANDRADE)  
 Losa N+ 3,16m

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

<b>DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.</b>	
D = DIAMETRO CILINDRO (CM)	15.10
AREA( CM2 ) =	179.08

R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,16 * f' c (14)$	kg /cm2
R14 (1)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = 1,0026 * f' c (14) + 41,13$	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CICLINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	SISTENCIA (kg)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG /	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
29/01/03	11pm	1	6	7	1, : 3, : 2,	18,000	179.08	100.51	163.58	165.82	174.90	1,435.91	2,336.86	2,368.87	2,498.63
29/01/03	11pm	2	6	7	1, : 3, : 2,	16,200	179.08	90.46	152.22	155.63	161.04	1,292.32	2,174.61	2,223.27	2,300.50
		2	6	7	1, : 3, : 2,	16,000	179.08	89.35	150.96	154.50	159.48	1,276.36	2,156.58	2,207.09	2,278.31
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									155.59	158.65	165.14	1334.86	2222.68	2266.41	2359.15
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CICLINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	SISTENCIA (kg)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG /	PROYECCIONES		REAL	PROYECCIONES			
									R14 (1)	R14 (2)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2		
06/02/03	3pm	3	6	14	1, : 3, : 2,	31,800	179.08	177.57	205.99	219.17	2,536.78	2,942.66	3,130.94		
06/02/03	3pm	4	6	14	1, : 3, : 2,	30,200	179.08	168.64	195.62	210.21	2,409.14	2,794.60	3,002.97		
06/02/03	3pm	5	6	14	1, : 3, : 2,	31,000	179.08	173.11	200.80	214.69	2,472.96	2,868.63	3,066.96		
06/02/03	3pm	6	6	14	1, : 3, : 2,	32,300	179.08	180.37	209.22	221.97	2,576.66	2,988.93	3,170.93		
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									202.91	216.51	0.00	2498.88	2898.70	3092.95	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

FECHA	HORA	NO. CICLINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	SISTENCIA (kg)	AREA CILINDRO	MAQUINA KG /	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
20/02/03	3pm	3	6	28	1, : 3, : 2,	40,300	179.08	225.04				3,214.84	-	-	-
20/02/03	3pm	4	6	28	1, : 3, : 2,	39,400	179.08	220.01				3,143.05	-	-	-
20/02/03	3pm	5	6	28	1, : 3, : 2,	40,600	179.08	226.71				3,238.78			
20/02/03	3pm	6	6	28	1, : 3, : 2,	40,300	179.08	225.04				3,214.84			
									PROMEDIO ARITMETICO						
									224.20	KG /CM2		3,202.88	PSI		

**RESULTADOS ENSAYOS DE CILINDROS BLOQUE DE MEDICINA**

**MATERIALES:**

CEMENTO DIAMANTE  
 ARENA NEGRA LAVADA  
 AGREGADO gravilla Tmax= 3/4"

**REFERENCIA : MEZCLA DE PRUEBA.**

R28 (4)***	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (3) + 17 * f' (3)$	Kg /cm2.
------------	------------------------------	--------------------------------------	----------

OBRA **BLOQUE DE MEDICINA**  
 INTERVENTOR **JORGE MEJIA**

R28 (1)	FORMULA SOLINGRAL	$f' c (28) = 1,13 * f' c (7) + 50$	kg /cm2
R28 (2)	FORMULA UNIVERSIDAD EAFIT	$f' c (28) = 1,014 * f' c (7) + 63,90$	kg /cm2
R28 (3)	FORMULA UNIVERSIDAD NACIONAL	$f' c (28) = f' c (7) + 7,42 * f' (7)$	kg /cm2

DIMENSIONES CILINDRO DE ENSAYO.	
D = DIAMETRO CILINDRO	15.10
AREA( CM2 )	179.08

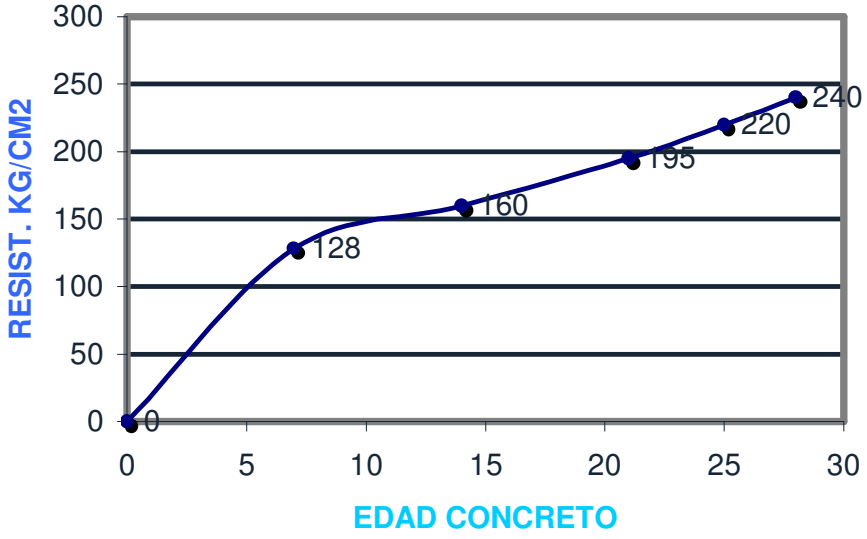
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESIST (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES			
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3	R28 (4)
17/01/03	9am	1	6	3	1, : 3, : 2,	13,200	179.08	73.71				1,053.00	-	-	-	219.66
17/01/03	9am	2	6	3	1, : 3, : 2,	14,400	179.08	80.41				1,148.73	-	-	-	232.85
									PROMEDIOS ARITMETICOS							
									0.00	0.00	0.00	1100.86	0.00	0.00	0.00	226.26
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI	kg /cm2

FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESIST (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
21/01/03	9am	3	6	7	1, : 3, : 2,	22,100	179.08	123.41	189.45	189.04	205.84	1,762.98	2,706.45	2,700.52	2,940.53
21/01/03	9am	4	6	7	1, : 3, : 2,	21,900	179.08	122.29	188.19	187.90	204.35	1,747.02	2,688.42	2,684.34	2,919.23
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									188.82	188.47	205.09	1755.00	2697.44	2692.43	2929.88
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

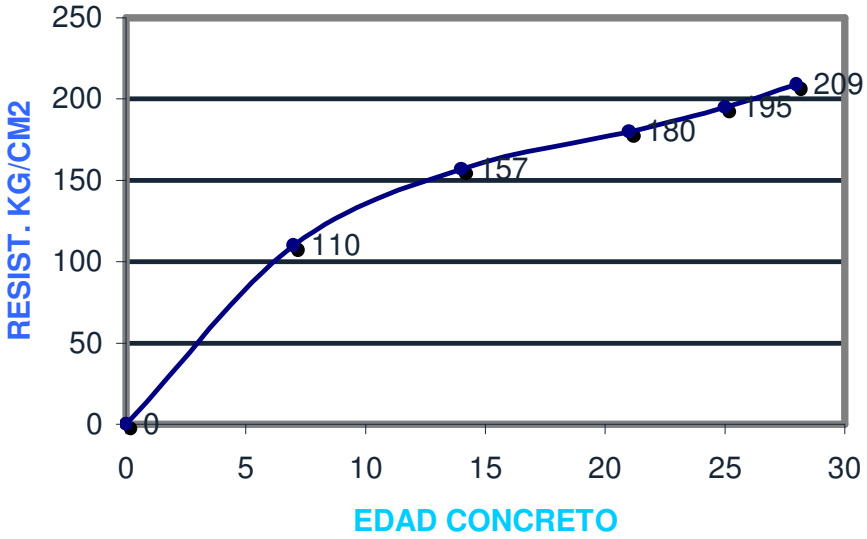
FECHA	HORA	NO. CILINDRO	SLUMP (cm)	EDAD ( dias)	MEZCLA	RESIST (kg - f)	AREA CILINDRO	RES. MAQUINA KG / CM2	PROYECCIONES			REAL	PROYECCIONES		
									R28 (1)	R28 (2)	R28 (3)	PSI MAQUINA	PSI - 1	PSI - 2	PSI - 3
11/02/03	9am	5	6	28	1, : 3, : 2,	41,500	179.08	231.74				3,310.57	-	-	-
11/02/03	9am	6	6	28	1, : 3, : 2,	40,500	179.08	226.16				3,230.80	-	-	-
									PROMEDIOS ARITMETICOS						
									0.00	0.00	0.00	3270.69	0.00	0.00	0.00
									kg /cm2	kg /cm2	kg /cm2	PSI	PSI	PSI	PSI

228.95	KG /CM2
--------	---------

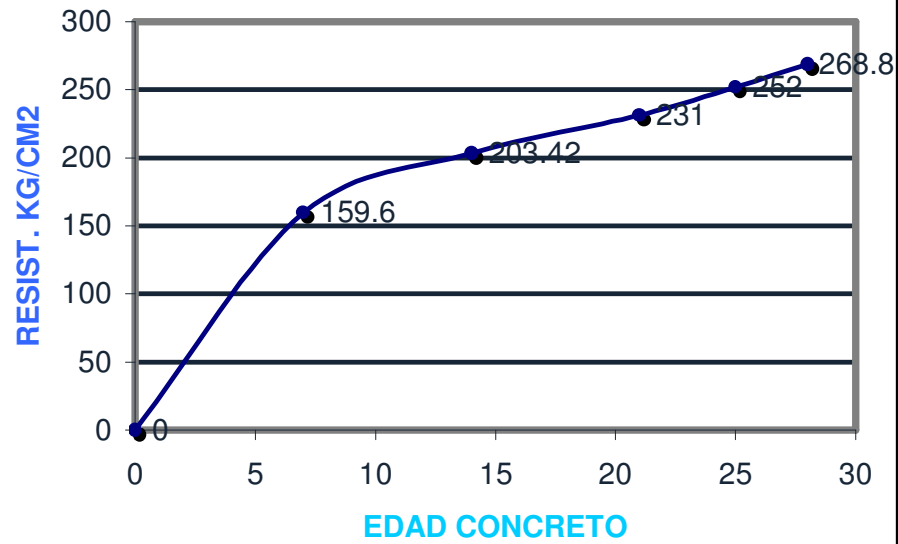
MEZCLA 1 : 3 :2



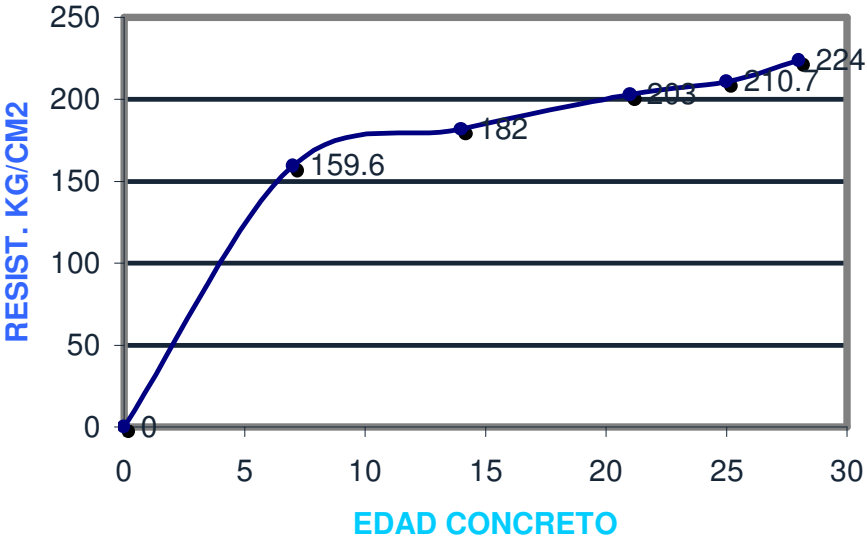
MEZCLA 1 : 2 :3



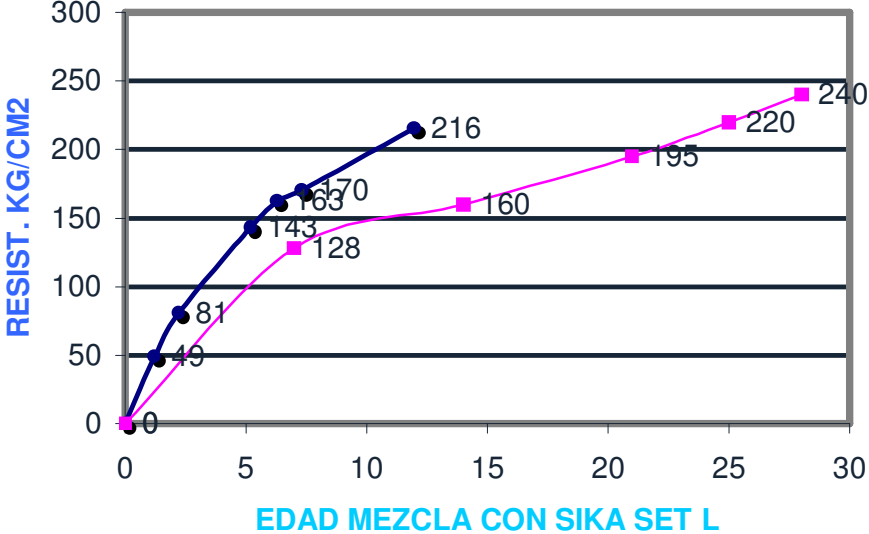
MEZCLA 1 : 2,5 : 2



MEZCLA 1 : 3 :3

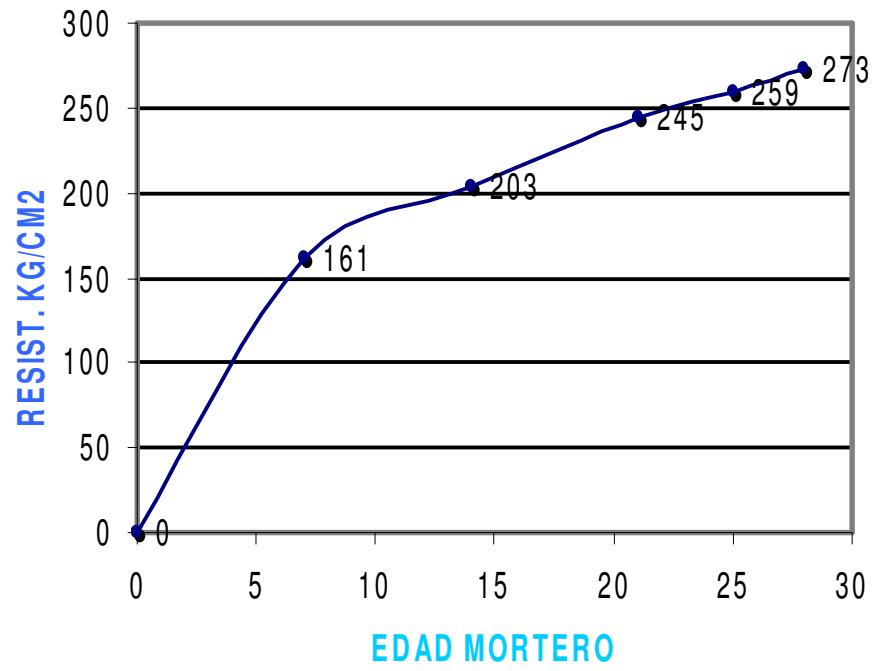


**MEZCLA 1:3:2 CON ACELERANTE**





# MORTERO 1 : 4





**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FAC. DE MEDICINA**

ENERO 28 DE 2002

El m3 de recebo tiene un valor de 18,000.00

Se hace la Cubicacion total del Area, que se requiere para el relleno,  
en una de las esquinas posteriores de la orientacion total del edificio:

Volumen Cubicado: **100 M3**

Esta cubicacion se hace en base al nivel actual, y el nivel de piso de Zapata  
que es Igual a 1 Mtrs de Profundidad

**El costo total de los 100 m3 de recebo: \$1,800,000.00**

#### **COMPACTACION CON SALTARIN**

Basados en los Rendimientos, y en la experiencia de los trabajadores de obra se puede llegar  
a la conclusion:

El rendimiento por Saltarin: es de 5 M3 por dia como minimo

Se hace la suposicion de 5 Saltarines que hacen un total por dia de: 25 M3

El precio Promedio del Saltarin por dia es de: \$ 55.000.00

Por tanto el costo total por dia de 5 Saltarines es de: \$ 275.000.00

El costo Total del Relleno por Compactacion es de : \$ **1.100.000.00**

Los dias Para la ejecucion son de: 4 dias

**El costo de la mano de obra es:**

**ITEM: Mejoramiento de Piso Y compactacion M3= \$ 9.667 \$966,700**

**ITEM: Acarreo de material a sitio de compactacion: m3= \$ 890 \$89,000**

**El costo total del recebo mas el equipo utilizado mas la mano de obra : \$3,955,700.00**

Se hace la suposicion de 3 Saltarines que hacen un total por dia de: 15 M3

El precio Promedio del Saltarin por dia es de: \$ 55.000.00

Por tanto el costo total por dia de 3 Saltarines es de: \$ 165.000.00

El costo Total del Relleno por Compactacion es de : \$ **1.155.000.00**

Los dias Para la ejecucion son de: 7

**El costo de la mano de obra es:**

**ITEM: Mejoramiento de Piso Y compactacion M3= \$ 9.667 \$966,700**



<b>MEZCLA 1 :3 : 2</b>	
<b>EDAD (DIAS )</b>	<b>RESISTENCIA ( Kg/cm2 )</b>
7	128 - 1828.57 PSI
14	160 - 2285.71 PSI
21	195 - 2785.71 PSI
25	220 - 3142.86 PSI
28	240 - 3428.57 PSI

CUADRO No .1 MEZCLA DE PRUEBA SELECCIONADA

<b>MEZCLA 1 :2 : 3</b>	
<b>EDAD (DIAS )</b>	<b>RESISTENCIA ( Kg/cm2 )</b>
7	110 - 1571.43 PSI
14	157 - 2242.86 PSI
21	180 - 2571.43 PSI
25	195 - 2785.71 PSI
28	209 - 2985.71 PSI

CUADRO No .2 MEZCLA 1: 2: 3

<b>MEZCLA 1 :2.5 : 2</b>	
<b>EDAD (DIAS )</b>	<b>RESISTENCIA ( Kg/cm2 )</b>
7	159.60 - 2280 PSI
14	203.42 - 2906 PSI
21	231.00 - 3300 PSI
25	252.00 - 3600 PSI
28	268.80 - 3840 PSI

CUADRO No .3 MEZCLA 1: 2.5: 2

<b>MEZCLA 1 :3 : 3</b>	
<b>EDAD (DIAS )</b>	<b>RESISTENCIA ( Kg/cm2 )</b>
7	159.60 - 2070 PSI
14	182.00 - 2600 PSI
21	203.00 - 2900 PSI
25	210.70 - 3010 PSI
28	224.00 - 3200 PSI

CUADRO No.4 MEZCLA 1: 3: 3

<b>MORTERO 1 : 4</b>	
<b>EDAD (DIAS )</b>	<b>RESISTENCIA ( Kg/cm2 )</b>
7	161 - 2300 PSI
14	203 - 2900 PSI
21	245 - 3500 PSI
25	259 - 3700 PSI
28	273 - 3900 PSI

CUA

DRO No. 5 MORTERO 1: 4

LAS CANTIDADES CORRESPONDEN PARA MATERIALES : CEMENTO DIAMANTE, GRAVILLA TAMAÑO MAXIMO 3/8", ARENA NEGRA.

MEZCLA 1 : 3 : 3	
CANTIDADES EN UN M3	
CEMENTO	7.3 SACOS
ARIDO FINO	0.70
ARIDO GRUESO	0.70
AGUA	190 LT

CUADRO No. 1 MEZCLA 1: 3 : 3

MEZCLA 1 : 2 : 3	
CANTIDADES EN UN M3	
CEMENTO	7.20 SACOS
ARIDO FINO	0.50 M3
ARIDO GRUESO	0.75 M3
AGUA	191LT

CUADRO No. 2 MEZCLA 1: 2 : 3



MEZCLA 1 : 3 : 2	
CANTIDADES EN UN M3	
CEMENTO	7.50 SACOS
ARIDO FINO	0.60M3
ARIDO GRUESO	0.40M3
AGUA	180LT

CUADRO No. 3 MEZCLA 1: 3 : 2

MEZCLA 1 : 2.5 : 2	
CANTIDADES EN UN M3	
CEMENTO	8.0 SACOS
ARIDO FINO	0.65
ARIDO GRUESO	0.75
AGUA	175 LT

CUADRO No. 4 MEZCLA 1: 2.5 : 2

No	CAPITULO	COSTO DIRECTO
1	PRELIMINARES	14.920.698,80
2	EXCAVACIONES	3.088.851,88
3	CIMENTACIONES	42.184.989,19
4	ESTRUCUTURAS EN CONCRETO	237.303.753,31
5	MAMPOSTERIA	57.922.109,96
6	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	27.922.109,96
7	PISOS	52.555.981,01
8	INSTALACIONES ELECTRICAS VOZ Y DATOS	45.242.100,00
9	CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA	48.775.454,80
10	CUBIERTAS	51.044.841,14
11	PINTURAS Y ACABADOS	50.667.447,66
12	OBRAS COMPLEMETARIAS	7.500.000,00

**TOTAL COSTOS DIRECTOS**

**\$ 638.969.390,04**

**A.I** (25% )

**\$ 159.742.347,51**

**COSTO TOTAL DE LA OBRA**

**\$ 798.711.737,55**

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE MEDICINA  
RESIDENCIA ADMINISTRATIVA

FECHA: JUNIO DEL 2003

CORTE A 30 DE ABRIL

Inversiones parte 1

PRESUPUESTO = 798711737.6

ACTIVIDADES	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	ACUMULADO
Preliminares	\$ 4,681,980.0					\$ 4,681,980 \$ 794,029,758
Excavación vigas de cimentación	\$ 568,585.6					\$ 568,586 \$ 793,461,172
Excavación zapatas	\$ 981,103.1					\$ 981,103 \$ 792,480,069
Cortes de piedra	\$ 274,800.0				\$ 168,990.00	\$ 443,790 \$ 792,036,279
Adecuación de vía de acceso	\$ 327,480.0					\$ 327,480 \$ 791,708,799
Desalojo interno	\$ 461,156.3					\$ 461,156 \$ 791,247,643
Cimentación de solado de concreto		\$ 499,303.1				\$ 499,303 \$ 790,748,340
Concreto ciclópeo		\$ 13,485,527.2			\$ 1,374,245.52	\$ 14,859,773 \$ 775,888,567
Hierro y fundición de zapatas de concreto		\$ 13,769,762.0				\$ 13,769,762 \$ 762,118,805
Hierro y fundición de vigas de cimentación		\$ 15,155,217.0				\$ 15,155,217 \$ 746,963,588
Hierro y fundición de columnas 1° piso		\$ 20,020,724.2			\$ 795,646.01	\$ 20,816,370 \$ 726,147,218
Fundición ducto eléctrico y aguas lluvias 1° piso		\$ 2,350,879.4				\$ 2,350,879 \$ 723,796,338
Fundición detalles de anclaje de muros 1° piso			\$ 472,367.3			\$ 472,367 \$ 723,323,971
Sobrecimiento			\$ 6,766,844.3			\$ 6,766,844 \$ 716,557,127
Relleno fluido			\$ 20,584,970.8			\$ 20,584,971 \$ 695,972,156
Excavaciones			\$ 149,326.1		\$ 1,038,744.10	\$ 1,188,070 \$ 694,784,086
Relleno y compactación			\$ 3,702.6		\$ 209,920.0	\$ 213,623 \$ 694,570,463
PLACA DE PISO e=10 cm					\$ 8,581,968.0	\$ 8,581,968 \$ 685,988,495
Fundición losa 2ª planta			\$ 48,131,397.9			\$ 48,131,398 \$ 637,857,097
Fundición vigas fachada 2ª planta				\$ 789,917.0		\$ 789,917 \$ 637,067,180
Hierro y fundición de columnas 2° piso				\$ 14,371,670.6	\$ 714,810.90	\$ 15,086,481 \$ 621,980,699
Fundición ducto eléctrico y aguas lluvias 2° piso				\$ 1,889,776.7		\$ 1,889,777 \$ 620,090,922
Fundición losa 3ª planta				\$ 46,031,882.3		\$ 46,031,882 \$ 574,059,040





ERROR: undefined

OFFENDING COMMAND: CF5F5F8F5F8FCF0F4F5F2FAFCF6F5F1F3

STACK:

# ***ANEXO A***

