

**AUXILIAR DE INTERVENTORÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN BLOQUE DE  
AULAS, UN CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA CAI Y ADECUACIÓN DE  
VIVIENDAS AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL, OBRAS EJECUTADAS EN  
LA CIUDAD DE IPIALES**

**GABRIELA ELIZABETH GOYES BURBANO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2011**

**AUXILIAR DE INTERVENTORÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN BLOQUE DE  
AULAS, UN CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA CAI Y ADECUACIÓN DE  
VIVIENDAS AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL, OBRAS EJECUTADAS EN  
LA CIUDAD DE IPIALES**

**GABRIELA ELIZABETH GOYES BURBANO**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Ingeniera Civil**

**Director  
JAVIER LÓPEZ CASTRO  
Ingeniero Civil**

**Codirector  
RICARDO CERÓN  
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2011**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1 de acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanada del Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño”

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Ricardo Cerón  
Codirector

---

Fernando Delgado Arturo  
Jurado

---

Vicente Parra Santacruz  
Jurado

San Juan de Pasto, Marzo de 2011

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecerle en primera instancia a Dios por haberme llenado de sabiduría en este camino arduo pero fascinante y enriquecedor.

A mis padres Jaime Roberto y María Cornelia porque gracias a su incansable lucha, sacrificio y apoyo, se hace realidad este sueño.

A mis hermanos Roberto, Luis y Mauricio porque me ayudaron cada día a cruzar con firmeza el camino de la superación, porque con su apoyo y aliento hoy he logrado uno de mis más grandes anhelos.

A Fernando por estar a mi lado en los momentos difíciles y satisfactorios de mi carrera, por su apoyo incondicional cuando se veía inalcanzable esta meta, por su comprensión y amor que me permite sentir lograr lo que me proponga.

A mi tía Sofy y Anita porque siempre confiaron en mi capacidad, por su afecto y apoyo a lo largo de mi vida.

Y a todos aquellos, que han quedado en los recintos más escondidos de mi memoria, pero que fueron partícipes de este proceso.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	21
1. TÍTULO .....	25
2. MARCO DE REFERENCIA.....	26
2.1 MARCO TEÓRICO .....	26
2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	26
3. CONSTRUCCIÓN DE AULAS SECTOR OCCIDENTE SEGUNDA ETAPA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TOMAS ARTURO SÁNCHEZ, MUNICIPIO DE IPIALES. (OBRA 1) .....	30
3.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	31
3.1.1 Descripción del proyecto.....	31
3.1.2 Localización del proyecto.....	31
3.2 PROCESO CONSTRUCTIVO.....	32
3.2.1 Entrega sector occidente institución educativa Tomas Arturo Sánchez.....	32
3.2.2 Actividades preliminares: .....	33
3.2.2.1 Cerramiento .....	33
3.2.2.2 Campamento.....	34
3.2.2.3 Descapote y limpieza .....	34
3.2.3 Localización y replanteo.....	35
3.2.4 Excavación en material común. ....	35
3.2.5 Demolición .....	36
3.2.6 Cimentaciones: .....	37
3.2.6.1 Concreto de limpieza.....	37
3.2.6.2 Concreto ciclópeo .....	38
3.2.6.3 Fundición de zapatas .....	39
3.2.7 Relleno.....	41
3.2.8 Caja de inspección.....	41

3.2.9	Vigas de cimentación .....	42
3.2.10	Material de Sub-base. ....	44
3.2.11	Columnas. ....	44
3.2.12	Instalación eléctrica primer piso .....	46
3.2.13	Vigas aéreas .....	46
3.2.14	Cubierta.....	49
3.2.14.1	Información geométrica de la Cercha:.....	51
3.2.14.2	Información de materiales: .....	51
3.2.15	Mampostería .....	52
3.2.16	Instalaciones hidráulicas .....	54
3.2.17	Pañetes .....	54
3.2.18	Pintura y estuco .....	55
3.2.19	Pisos y enchapes. ....	55
3.2.20	Anden.....	57
3.2.21	Gradas. ....	57
3.3	RESISTENCIA ESPECIFICADA .....	59
3.4	PROPUESTA ECONOMICA CONTRATADA .....	61
4.	CONSTRUCCIÓN CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA CAI CENTENARIO - OBRA 2 .....	64
4.1	DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	64
4.1.1	Descripción del proyecto.....	64
4.1.2	Localización del proyecto. ....	64
4.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO REALIZADO EN EL PROYECTO.....	65
4.2.1	Inicio de obra.....	65
4.2.2	Cerramiento. ....	65
4.2.3	Localización y replanteo.....	66
4.2.4	Excavación manual para cimentaciones .....	66
4.2.5	Zapatas. ....	67
4.2.6	Vigas de cimentación. ....	67
4.2.7	Columnas.....	68

4.2.8	Instalaciones eléctricas .....	68
4.2.9	Instalaciones hidráulicas .....	69
4.2.10	Instalaciones subterráneas: .....	69
4.2.11	Relleno compactado .....	71
4.2.12	Placa contrapiso.....	71
4.2.13	Mampostería .....	71
4.2.14	Vigas de cubierta .....	75
4.2.15	Losa de cubierta.....	76
4.2.16	Pañetes .....	77
4.2.17	Estucos .....	79
4.2.18	Pintura en vinilo sobre pañete.....	80
4.2.19	Enchape piso en concreto y adoquín .....	81
4.2.20	Enchapes parte interna .....	82
4.2.21	Carpintería metálica .....	82
4.3	PROPUESTA ECONOMICA CONTRATADA .....	83
5.	ADECUACIÓN DE VIVIENDAS AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL DEL MUNICIPIO DE IPIALES - OBRA 3.....	85
5.1	CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCONTRARON LAS VIVIENDAS.	86
5.1.1	Vivienda Blanca Nelly Guerrero Medicis .....	86
5.1.2	Vivienda Carlos Roberto Morales Chamorro.....	87
5.1.3	Vivienda Julio Cesar Yacelga y Aura Yacelga. ....	88
5.1.4	Vivienda María Rosario Romo Ruiz .....	89
5.1.5	Vivienda Carlos Montenegro.....	90
5.1.6	Vivienda María Trinidad Tulcán.....	91
5.1.7	Vivienda Jesús Imbaquingo .....	93
5.1.8	Vivienda Concha Erlinda Cuayal.....	93
5.1.9	Vivienda Rosa Elvira Salazar .....	94
5.1.10	Zoila Inés Bustos y Eduardo Tapia .....	95
5.2	PROCESO CONSTRUCTIVO.....	96
5.2.1	Actividades preliminares .....	96

5.2.2	Adecuación talud.....	99
5.3	CIMIENTOS .....	100
5.3.1	Excavación manual.....	100
5.4	PLACA CONTRAPISO.....	103
5.5	COLUMNAS.....	104
5.6	MAMPOSTERIA.....	105
5.7	CUBIERTA.....	107
5.8	PROPUESTA ECONOMICA CONTRATADA .....	110
6.	FUNCIONES REALIZADAS POR EL PASANTE EN LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN LOS PROYECTOS .....	112
6.1	CIMENTACIONES .....	112
6.2	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS .....	112
6.3	ESTRUCTURA (COLUMNAS, VIGAS AEREAS, LOSA) .....	112
6.4	MAMPOSTERIA.....	113
6.5	PLACA DE PISO .....	113
6.6	CUBIERTA.....	114
7.	CONCLUSIONES .....	115
8.	RECOMENDACIONES .....	116
	BIBLIOGRAFÍA .....	117
	ANEXOS .....	118

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Condiciones Iniciales contrato 016 de 2009 .....	30
Cuadro 2. Condiciones actuales contrato 016 de 2009.....	30
Cuadro 3. Generalidades del proyecto CO 016 de 2009.....	64
Cuadro 4. Condiciones iniciales contrato 064 de 2009 .....	85
Cuadro 5. Condiciones actuales contrato 064 de 2009.....	85
Cuadro 6. Beneficiarios seleccionados .....	86
Cuadro 7. Distribución cajillas de inspección .....	100

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

	<b>Pág.</b>
Fotografía 1 y 2. Sector occidente donde se construyo el bloque de aulas. ....	33
Fotografía 3. Cerramiento interno. ....	33
Fotografía 4. Cerramiento externo. ....	33
Fotografía 5. Campamento parte externa. ....	34
Fotografía 6. Campamento parte interna ....	34
Fotografía 7. Descapote.....	35
Fotografía 8 y 9. Localización y replanteo.....	35
Fotografías 10 y 11. Excavaciones .....	36
Fotografía 12 y 13. Muro a destruir .....	36
Fotografía 14. Reconstrucción de Muro .....	37
Fotografía 15. Solado concreto 1:3:5 (concreto pobre) .....	38
Fotografías 16 y 17. Concreto ciclópeo.....	38
Fotografía 18. Inicio de vaciado para zapata .....	40
Fotografía 19. Vibración de concreto .....	40
Fotografías 20 y 21. Zapatas fundidas .....	40
Fotografías 22 y 23. Dilatación desde cimientos.....	41
Fotografías 24 y 25. Relleno y compactación .....	41
Fotografía 26. Construcción caja de inspección.....	42
Fotografía 27. Caja de inspección terminada.....	42
Fotografía 28 y 29. Vigas de cimentación .....	43
Fotografía 30 y 31 Formaleta vigas de cimentación .....	43
Fotografía 32. Vibración concreto en vigas de cimentación .....	43
Fotografía 33 y 34. Colocación y compactación material sub-base .....	44
Fotografía 35 y 36. Instalación de formaletas en columnas .....	45
Fotografía 37. Retiro de formaleta de.....	45
columnas .....	45

Fotografía 39. Instalación eléctrica primer piso.....	46
Fotografía 40. Fundición losa contrapiso .....	46
Fotografía 41. Fundición losa contrapiso terminada.....	46
Fotografía 42. Instalación formaleta para losa. ....	47
Fotografía 43. Armado del refuerzo de vigas y viguetas .....	47
Fotografía 44. Instalación malla de cielo raso .....	47
Fotografía 45. Detalle malla de cielo raso .....	47
Fotografía 46. Instalación eléctrica.....	48
Fotografía 47. Colocación casetones .....	48
Fotografía 48. Instalación sanitaria .....	48
Fotografía 49. Fundición plaqueta inferior.....	48
Fotografía 50. Armado parrilla con hierro De 3/8” .....	48
Fotografía 51. Fundición losa entrepiso .....	48
Fotografía 52 y 53. Armado y fundición de columnas segundo nivel .....	49
Fotografía 54. Armado vigas .....	49
Fotografía 55. Armado viga canal .....	49
Fotografía 56 y 57. Perfiles .....	50
Fotografía 58. Platina .....	50
Fotografía 59. Cercha armada .....	50
Fotografía 60. Ménsula, pernos, platina, neopreno.....	51
Fotografía 61. Ménsula .....	51
Fotografía 62. Cercha instalada .....	52
Fotografía 63. Teja sobre Cercha.....	52
Fotografía 64. Detalle unión Cercha –Correa.....	52
Fotografía 65. Regatas para instalaciones eléctricas.....	53
Fotografía 66. Dilatación en poliuretano y anclaje en muro .....	53
Fotografía 67. Instalación tubería de aguas lluvias .....	54
Fotografía 68. Conexión tubería ALL con caja de inspección .....	54
Fotografía 69. Construcción buitrones .....	54
Fotografía 70. Pañete sobre muro.....	55

Fotografía 71. Afinado bajo placa.....	55
Fotografía 72. Pintura muros externos .....	55
Fotografía 73. Pintura muros internos .....	55
Fotografía 74. Aplicación mortero sobre piso .....	56
Fotografía 75. Instalación cerámica para piso.....	56
Fotografía 76. Asentamiento de cerámica mediante golpes .....	57
Fotografía 77. Enchape baño y construcción mesón .....	57
Fotografía 78. Repello sobre andén .....	57
Fotografías 79, 80 y 81. Instalación formaleta y armado de escalera .....	58
Fotografía 82. Preparación mezcla .....	59
Fotografía 83. Fundición escaleras .....	59
Fotografía 84. Vibrado de concreto.....	59
Fotografía 85. Casa comunal .....	65
Fotografía 86 y 87. Cerramiento perímetro construcción .....	66
Fotografía 88. Herramientas para excavación .....	67
Fotografías 89 y 90. Excavación .....	67
Fotografía 91. Caja de Inspección 0.60x0.60 m.....	70
Fotografías 92 y 93. Fundición placa contrapiso .....	71
Fotografías 94, 95, y 96. Mampostería en bloque abusardado .....	73
Fotografía 97. Mampostería convencional .....	74
Fotografías 98 y 99. Construcción muro colindante .....	74
Fotografía 100. Vista lateral .....	75
Fotografía 101. Mampostería sobre vigas aéreas.....	76
Fotografía 102. Losa de cubierta terminada.....	76
Fotografía 103. Parrilla, distanciadores y armado de vigas.....	77
Fotografía 104. Instalación eléctrica.....	77
Fotografías 105 y 106. Fundición losa .....	77
Fotografía 107. Humedecimiento superficies a pañetar .....	78
Fotografía 108. Pañetes en muros Interiores .....	78
Fotografía 109 y 110. Pañetes muros externos .....	78

Fotografía 111. CAI Pañetado pañetes terminados .....	78
Fotografía 112. Pañete en muro contiguo al CAI .....	78
Fotografías 113 y 114. Estuco .....	80
Fotografías 115 y 116. Pintura vista posterior .....	80
Fotografías 117 y 118. Pintura vista lateral .....	81
Fotografía 119. Fundición andén.....	81
Fotografía 120. Andén terminado.....	81
Fotografías 121 y 122. Pisos en adoquín prefabricado .....	82
Fotografía 123. Enchape en cocina.....	82
Fotografía 124. Enchape en baño .....	82
Fotografía 125. Instalación puertas.....	83
Fotografía 126. Vista frontal .....	87
Fotografía 127. Construcción en material reciclado .....	87
Fotografía 128. Construcción posterior en adobe .....	87
Fotografía 129. Cubierta provisional .....	87
Fotografía 130. Deslizamiento de talud.....	88
Fotografía 131. Afectación sobre construcción .....	88
Fotografía 132. Muro colapsado .....	88
Fotografía 133. Vista superior de cocina destruida .....	88
Fotografía 134. Colapso muro de fachada .....	89
Fotografía 135. Vista posterior .....	89
Fotografía 136. Colapso entrepiso en madera .....	89
Fotografía 137. Piso colapsado nivel de calle .....	89
Fotografía 138. Consecuencias de la ola invernal .....	90
Fotografía 139. Construcción en guadua parte superior vivienda .....	90
Fotografía 140. Muro colapsado .....	90
Fotografía 141. Vista interior .....	90
Fotografía 142. Fachada .....	91
Fotografía 143. Parte interior .....	91
Fotografía 144. Cielo raso semidestruido.....	91

Fotografía 145. Cielo raso con presencia de humedad.....	91
Fotografía 146. Muro fracturado.....	91
Fotografía 147. Detalle de fisuras de gran magnitud.....	91
Fotografía 148, 149, 150, 151 y 152. Asentamiento de muro por desestabilización de Talud .....	92
Fotografía 153. Muro colapsado por Talud .....	93
Fotografía 154. Vista superior de Talud .....	93
Fotografía 155. Vista Interior del muro .....	93
Fotografía 156. Vista lateral .....	93
Fotografía 157. Ubicación General.....	94
Fotografía 158. Vista frontal .....	94
Fotografía 159. Interior .....	94
Fotografía 160. Vista posterior .....	94
Fotografía 161. Contrapiso casa destruida .....	95
Fotografía 162. Vacío Casa destruida.....	95
Fotografías 163 y 164. Casa colindante en iguales condiciones.....	95
Fotografía 165. Patio colapsado propiedad de Zoila B.....	96
Fotografía 166. Talud y escombros sobre lote vecino.....	96
Fotografía 167. Vivienda adyacente afectada propiedad Eduardo Tapia.....	96
Fotografías 168, 169 y 170. Demolición casa barrio Crustala.....	97
Fotografía 171, 172, 173 y 174. Demolición interna casa barrio Alfonso López. .	98
Fotografías 175 y 176. Demolición casa barrio Yerbabuena.....	99
Fotografías 177, 178 y 179. Conformación Talud .....	99
Fotografías 180, 181, 182, 183, 184 y 185. Excavaciones.....	101
Fotografías 186, 187, 188 y 189. Relleno. ....	102
Fotografías 190, 191 y 192. Armado de vigas de cimentación.....	103
Fotografías 193 y 194. Fundición placa contrapiso .....	104
Fotografía 195. Armado de columnas dos pisos .....	104
Fotografías 196 y 197. Muro en tizón módulo B/ Crustala .....	105
Fotografías 198 y 199. Muro en tizón y sogá módulo B/ Yerbabuena.....	106

Fotografía 200. Muro santa teresa .....	106
Fotografía 201. Realizando regata .....	107
Fotografía 202. Regata lista .....	107
Fotografías 203, 204 y 205. Estructura cubierta en palo rollizo .....	108
Fotografías 206 y 207. Estructura cubierta en varengas .....	109
Fotografía 208. Mesón .....	109

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Zapatas bloque 3 .....	39
Tabla 2. Zapatas bloque 4 .....	39
Tabla 3. Zapatas bloque 5 .....	39
Tabla 4. Resistencia especificada.....	60
Tabla 5. Resistencia de diseño .....	60
Tabla 6. Distribución de la inversión presupuestada.....	61
Tabla 7. Distribución de la inversión ejecutada.....	62
Tabla 8. Distribución de la inversión presupuestada Vs. ejecutada .....	83
Tabla 9. Distribución de la inversión presupuestada Vs ejecutada .....	110

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. ENSAYOS DE COMPRESION INSTITUCION EDUCATIVA TOMAS ARTURO SANCHEZ .....	119
ANEXO B. ACTA DE INICIO CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016 DE 2009..	129
ANEXO C. ACTA DE PRORROGA 1 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016/09130	129
ANEXO D. ACTA DE PRORROGA 2 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016/09132	129
ANEXO E. ACTA DE LIQUIDACION CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016/09	134
ANEXO F. ACTA DE INICIO CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE 2009..	136
ANEXO G. ACTA DE MODIFICACION 1 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE 2009 .....	137
ANEXO H. ACTA DE MODIFICACION 2 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE 2009 .....	139
ANEXO I. ACTA DE LIQUIDACION CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE 2009 .....	141
ANEXO J. ACTA DE INICIO CONTRATO DE OBRA PUBLICA 064 DE 2009..	144
ANEXO K. ACTA DE SUSPENSIÓN CONTRATO DE OBRA PUBLICA 064 DE 2009 .....	145
ANEXO L. ACTA DE REINICIO Y PRORROGA CONTRTATO 064 DE 2009...	147
ANEXO M. ACTA PARCIAL DE RECIBO DE OBRA CONTRATO DE OBRA PUBLICA 064 DE 2009 .....	150

## RESUMEN

El presente trabajo contiene el informe final de las actividades realizadas como Pasante de Ingeniería Civil en la Alcaldía Municipal de Ipiales en la Oficina de Planeación Municipal, desempeñando el cargo de Auxiliar de Interventoría en la construcción de las obras que a continuación se describen:

**Aulas de la Institución Educativa Tomas Arturo Sánchez**, esta obra consta de 7 aulas con una capacidad de 35 alumnos cada uno y 2 baterías sanitarias que beneficia a 245 nuevos alumnos.

**Centro de Atención Inmediata (CAI) en el barrio Centenario**, esta construcción se realizó en un sector que carecía de iluminación, donde se facilitaba el refugio de los delincuentes, por lo cual el objetivo de este es que exista contacto continuo con la comunidad, en aras de prevenir el delito y la contravención, atender los requerimientos ciudadanos en materia de seguridad y convivencia pacífica.

**Adecuación de viviendas afectadas por la ola invernal**, este proyecto se realizó para dar solución de vivienda a 14 familias de bajos recursos y brindarles una mejor calidad de vida, ya que estas vivían en condiciones inadecuadas. Dichos módulos de vivienda se desarrollaron tanto en la zona urbana como rural de la ciudad de Ipiales.

## ABSTRACT

This paper contains the final report of activities carried as Civil Engineering Intern at the Municipal Government of Ipiales in the Municipal Planning Office, serving as Assessment Assistant in the construction of the works described below:

**Classrooms of School Tomas Arturo Sanchez**, this work consists of 7 classrooms with a capacity of 35 students each and 2 restrooms benefiting 245 new students.

**Immediate Care Center (IAC) in the Centenario neighborhood**, this building was constructed in an area that had no lighting, which was provided a refuge for criminals, so the purpose of this is that there is continuous contact with the community, the interests of preventing crime and misdemeanor, citizens meet the requirements of safety and peaceful coexistence.

**Adaptation of houses affected by the rainy season**, this project was carried out to solve housing to 14 low-income families and provide a better quality of life, as these were living in inadequate conditions. These housing modules were developed in both urban and rural areas of the city of Ipiales.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado modalidad pasantía hace referencia a la importancia de vincular al estudiante con su futuro campo ocupacional y evaluar los conocimientos adquiridos en las diferentes materias que se cursaron en la carrera, sirviendo así, para confrontar la teoría con la realidad del día a día.

Por lo anterior, el actual Alcalde Gustavo Estupiñan Calvache, ha mirado la necesidad de incorporar a estudiantes de la Universidad de Nariño como pasantes, con el fin de apoyarse mutuamente.

En el plan de gobierno del Alcalde en curso, se notifica la necesidad de la implementación de los Centros de Atención Inmediata CAI, debido que el vandalismo, atracos, asesinatos, peleas con arma blanca y asaltos en esta ciudad, se han incrementado de una forma progresiva y se prevé que dicha implementación sirva de freno para la actual situación de la ciudad.

Además, teniendo en cuenta que la educación es un derecho y que la calidad de esta debe mejorar en el medio, el plan de desarrollo del Municipio de Ipiales, pretende mejorar esto con la construcción de aulas, con el objetivo de albergar mayor cantidad de niños y mejorar las instalaciones existentes, para con esto colocar en marcha que el goce del derecho a la educación sea para todos.

De igual manera es de vital importancia el proyecto “Adecuación de Viviendas Afectadas por la Ola Invernal”, el cual busca brindar atención a las familias que fueron damnificadas por la ola invernal que sacudió a el municipio de Ipiales en el mes de diciembre de 2008, mediante obras de mejoramiento a dichas viviendas.

Es por ello que las labores a realizar del pasante como auxiliar de Interventoría, serán ejercer la inspección y vigilar la correcta ejecución de los objetos contractuales celebrados.

Descripción del problema:

Planteamiento del problema:

- ✓ En la Ciudad de Ipiales se han venido presentando una serie de problemas, como carencia de aulas escolares, insuficiencia de Centros de Atención Inmediata CAI, los cuales se pretende solucionar mediante la ejecución de obras civiles.

- ✓ Los estudiantes de la Institución Tomas Arturo Sánchez de la Ciudad de Ipiales no cuentan con suficientes aulas para la realización de sus actividades educativas, su infraestructura resulta desproporcional para la gran cantidad de alumnos que demanda este servicio en la institución.
- ✓ La Institución carece de la Infraestructura física suficiente y apropiada para el desarrollo de las diferentes actividades académicas propias de su actividad pedagógica, lo cual hace que se presente un déficit en sus instalaciones físicas, presentando con ello un hacinamiento estudiantil, bajo rendimiento académico y extenuantes jornadas de estudio, lo que muchas veces genera la deserción del estudiante.
- ✓ Por otra parte, la inseguridad en la Ciudad de Ipiales crece cada vez más, ocupando actualmente el tercer lugar en el Departamento de Nariño en altos índices de criminalidad, para dar parte de la solución a este problema, se construirá un Centro de Atención inmediata CAI en una zona de alto índice de inseguridad como es el barrio Centenario.

Formulación del problema:

¿Cómo se puede cooperar en la supervisión y control de los proyectos desarrollados por la secretaria de planeación municipal de forma eficaz y oportuna en las diferentes etapas de los proyectos contratados, para hacer cumplir el reglamento, las especificaciones técnicas, tiempos y cronogramas establecidos en los respectivos contratos?

Sistematización del problema:

- ✓ ¿Cómo velar por el fiel cumplimiento de las especificaciones técnicas, administrativas y financieras?
- ✓ ¿Cómo controlar la calidad de obra con la exigencia de los respectivos análisis y pruebas de laboratorio?
- ✓ ¿Cuándo se debe cuantificar las cantidades de obra ejecutadas en cada proyecto haciendo su respectivo registro en bitácora?
- ✓ ¿Cuándo se debe realizar el registro de las diferentes actas: de inicio, suspensión, reinicio, modificación, acuerdo de precios, revisión en la ampliación de pólizas (si las hubiera)?
- ✓ ¿Qué tipo de registros se pueden realizar para hacer el seguimiento de las actividades de las obras civiles?

## Objetivos:

Objetivo general: Cooperar en la supervisión y control de los proyectos desarrollados por la secretaria de planeación municipal de forma eficaz y oportuna en las diferentes etapas de los proyectos contratados, para hacer cumplir el reglamento, las especificaciones técnicas, tiempos y cronogramas establecidos en los respectivos contratos.

## Objetivos específicos:

- ✓ Velar por el fiel cumplimiento de las especificaciones técnicas, administrativas y financieras.
- ✓ Controlar la calidad de obra con la exigencia de los respectivos análisis y pruebas de laboratorio.
- ✓ Cuantificar semanalmente las cantidades de obra ejecutadas en cada proyecto haciendo su respectivo registro en bitácora.
- ✓ Llevar el registro de las diferentes actas: de inicio, suspensión, reinicio, modificación, acuerdo de precios, revisión en la ampliación de pólizas (si las hubiera).
- ✓ Realizar un registro fotográfico y cuantificable de las actividades en las obras.

## Justificación:

El presente proyecto de pasantía consiste en integrarse con la Institución (Alcaldía Municipal de Ipiales) y desarrollar un trabajo práctico que tenga relación con la formación en Ingeniería. Dicho trabajo se realizara en una Institución pública y tendrá una dedicación no menor a 960 horas totales de trabajo y una duración no inferior a seis (6) meses.

Las actividades a desarrollar en esta práctica son de interés académico y poseen una cierta unidad y globalidad que permite extraer conclusiones al cabo de la misma. Además esta contribuye a forjar una experiencia de relación laboral, tal que permita la inserción en una organización y/o equipo y ubicar el trabajo en el contexto global de la institución donde se desarrollará dicha práctica.

La Alcaldía de Ipiales, tiene como una de sus prioridades el fortalecimiento de la infraestructura educativa en la ciudad de Ipiales, como es el caso de la Institución Tomas Arturo Sánchez. Otra de las prioridades es la construcción de los Centros de Atención Inmediata, en dichas obras se aplicaría lo aprendido en la academia.

Con la construcción de los bloques de aulas en la Institución Educativa Tomás Arturo Sánchez, se garantiza un mejor ambiente de estudio propiciando la permanencia de los alumnos en su lugar de estudio, así mismo se mejorará la calidad de educación y el aumento de cobertura en la Institución Educativa.

Por otra parte, con la construcción del Centro de Atención Inmediata se pretende disminuir los niveles de violencia y criminalidad en la ciudad, el cual se construirá en uno de los barrios con más índice de criminalidad como es el Barrio Centenario, siendo este un sector afectado por la violencia.

Con la adecuación de las viviendas afectadas por la ola invernal se dará solución a una variedad de problemas como evitar que algunas familias sean evacuadas de sus viviendas por el peligro constante que la infraestructura ofrece después de haber sido afectada por la ola invernal de tal magnitud, otro importante problema a resolver es mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por la misma, ya que las condiciones de salubridad y hacinamiento son deplorables.

## **1. TÍTULO**

AUXILIAR DE INTERVENTORÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN BLOQUE DE AULAS, UN CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA CAI Y ADECUACIÓN DE VIVIENDAS AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL, OBRAS EJECUTADAS EN LA CIUDAD DE IPIALES.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 MARCO TEÓRICO

Los criterios y requisitos mínimos que se establecen en la Norma NSR-98, deben ser aplicadas tanto en el diseño, como en la construcción y en la supervisión técnica, actividades que serán ejecutadas en la pasantía a desarrollar en la Alcaldía Municipal de Ipiales. Los ensayos de control para el concreto utilizado en obra se harán utilizando las normas aplicables de ICONTEC o en su defecto las normas equivalentes de la ASSHTO, del “American Concrete Institute (ACI) o del “American Society Testing and Materials (ASTM)”, así:

Para los testigos de la resistencia del concreto, se hará una prueba de rotura por cada diez (10) metros cúbicos de mezcla a colocar, las muestras serán ensayadas de acuerdo con el “Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión” (designación C-39 de la ASTM ó ICONTEC 550 y NTC 673). Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cilindros de prueba. Estos cilindros se someterán a ensayos de 3, 7 y 28 días de acuerdo con la norma ASSHTO T-22, por parte del Interventor o Supervisor. El criterio de resistencia para el concreto a los 28 días se basará en que por lo menos el 80% de los ensayos de resistencia a la compresión de una resistencia por lo menos igual a la especificada.

### 2.2 MARCO CONCEPTUAL

- ✓ **Acta<sup>1</sup>**: Documento que suscriben el contratista y el interventor o supervisor, cuyo objeto es dejar constancia de un acto contractual o describir lo tratado en una reunión o visita, mencionando los compromisos y tareas pactadas e indicando el responsable de cada uno de ellas y el plazo para su ejecución.
- ✓ **Acta de inicio<sup>2</sup>**: Documento que suscriben el Interventor y/o supervisor y el Contratista en el cual se estipula la fecha de inicio del contrato. A partir de dicha fecha se comienza a contabilizar el plazo y se establece la fecha última para la entrega de lo pactado en el objeto del contrato.

---

<sup>1</sup> MANUAL DE INTERVENTORÍA. Disponible en: [http://www.google.com.co/#hl=es&biw=1345&bih=553&rlz=1R2ADRA\\_es\\_CO396&q=documentos+que+susc+riben+el+contratista+y+el+interventor+o+supervisor%2C+cuyo+objeto+es+dejar+constancia&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs\\_rfai=&fp=6767ed533ca0d35a](http://www.google.com.co/#hl=es&biw=1345&bih=553&rlz=1R2ADRA_es_CO396&q=documentos+que+susc+riben+el+contratista+y+el+interventor+o+supervisor%2C+cuyo+objeto+es+dejar+constancia&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=&fp=6767ed533ca0d35a). consultado el 10/02/2010.

<sup>2</sup> Ibid., p. 2.

- ✓ **Acta de liquidación**<sup>3</sup>: Documento suscrito por el ordenador del gasto, el contratista y el interventor o supervisor donde reposa el corte final de cuentas entre las partes. En ella deberá constar el valor inicial y final ejecutado, los acuerdos, ajustes, revisiones, reconocimientos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes para poner fin al contrato y poder declararse a paz y salvo. Además se informa sobre los plazos, prorrogas, adiciones, actas legales y financieras tramitadas, pólizas y garantías suscritas.
- ✓ **Acta de recibo final**<sup>4</sup>: Documento mediante el cual el contratista hace entrega y el Interventor y/o supervisor recibe a satisfacción los bienes, las obras, o los servicios objeto del contrato.
- ✓ **Acta de reiniciación**<sup>5</sup>: Documento suscrito por las partes mediante el cual se levanta la suspensión y se ordena la reiniciación de las actividades. El contratista se obliga a actualizar sus pólizas a esta fecha.
- ✓ **Acta de suspensión**<sup>6</sup>: Documento mediante el cual el Ministerio (representado por el interventor y/o supervisor del contrato) y el contratista acuerdan la suspensión del contrato, cuando se presente una circunstancia especial que amerite el cese del desarrollo del mismo.
- ✓ **Anticipo**<sup>7</sup>: Son recursos públicos entregados por el Ministerio al contratista, quien se obliga a destinarlos en forma exclusiva a la ejecución del contrato, de acuerdo con el programa de inversión aprobado por la Interventoría y/o supervisión, bajo su supervisión y vigilancia.
- ✓ **Avance del contrato**<sup>8</sup>: Relación controlada del progreso de las actividades tendientes al cumplimiento de un acuerdo contractual.
- ✓ **Contratista**<sup>9</sup>: Persona natural o jurídica, Consorcio o unión temporal a quien se le ha adjudicado mediante proceso de licitación pública, convocatoria, concurso o contratación directa y con quien se celebra el respectivo contrato.

---

<sup>3</sup> Ibid., p. 2

<sup>4</sup> Ibid., p. 2

<sup>5</sup> Ibid., p. 2

<sup>6</sup> GOOGLE. Manual de interventoría. Op. Cid., p. 3

<sup>7</sup> Ibid., p. 3

<sup>8</sup> Ibid., p. 3

<sup>9</sup> Ibid., p. 3

El contratista puede ser constructor y/o consultor y/o proveedor y/o prestador del servicio, entre otros.

- ✓ **Contrato de Obra**<sup>10</sup>: Contrato celebrado con un contratista para la construcción, mantenimiento, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago.
- ✓ **Imprevistos**<sup>11</sup>: Son aquellas actividades suplementarias a las inicialmente contratadas que deberán ejecutarse previo acuerdo del justo precio de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- ✓ **Interventor y/o supervisor**<sup>12</sup>: Persona natural o jurídica que representa al Ministerio ante el contratista y que está encargada del control técnico, administrativo, financiero, ambiental y social, por medio de la vigilancia y seguimiento al cumplimiento del contrato durante la ejecución de un proyecto.
- ✓ **Obras complementarias**<sup>13</sup>: Obras que no están incluidas en las condiciones iniciales del contrato, pero que hacen parte inseparable de las actividades objeto del contrato o son necesarias para su ejecución y que por lo tanto corresponden a ítems no previstos, cuya forma de pago deberá pactarse con el contratista antes de su ejecución, mediante un contrato adicional.
- ✓ **Plazo**<sup>14</sup>: Período comprendido entre la fecha de iniciación y el vencimiento del término para la ejecución del contrato o de una de las etapas del contrato.
- ✓ **Polisombra**<sup>15</sup>: Es un tejido estabilizado de gran resistencia, el cual especialmente se lo utiliza para cerramientos. La principal función de este, es brindarle seguridad al peatón, y por ende a las construcciones aledañas, pues las protege en un 70% del polvo y escombros producidos en las obras. Además, demarca el lindero entre la obra y el espacio público.

---

<sup>10</sup> MANUAL DE INTERVENTORÍA. Op. cit., p. 4.

<sup>11</sup> *Ibíd.*, p. 4.

<sup>12</sup> *Ibíd.*

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 5

<sup>14</sup> *Ibíd.*

<sup>15</sup> POLISOMBRA VERDE. Disponible en: [http://www.metrocali.gov.co/mio\\_cronicas\\_may17.htm](http://www.metrocali.gov.co/mio_cronicas_may17.htm). Consultado el 20/11/2010

- ✓ **Prórroga**<sup>16</sup>: Acuerdo celebrado entre el contratante y el contratista para ampliar el plazo de ejecución de un contrato.
- ✓ **Suspensión**<sup>17</sup>: Interrupción por un tiempo determinado de la ejecución del contrato.
- ✓ **Valor final del contrato**<sup>18</sup>: Resultante de la suma de todos los pagos y deducciones efectuadas al contratista, en el momento de hacer la liquidación del contrato, incluyendo los reajustes.

---

<sup>16</sup> GOOGLE. Manual de interventoría. Op. Cit., p. 5

<sup>17</sup> Ibid., p. 5

<sup>18</sup> Ibid., p. 5

**3. CONSTRUCCIÓN DE AULAS SECTOR OCCIDENTE SEGUNDA ETAPA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TOMAS ARTURO SÁNCHEZ, MUNICIPIO DE IPIALES. (OBRA 1)**

**Cuadro 1. Condiciones Iniciales contrato 016 de 2009**

<b>Número del Contrato:</b>	CO-016-2009
<b>Objeto:</b>	Construcción de aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomas Arturo Sánchez, Municipio de Ipiales, Departamento de Nariño, conforme a las especificaciones técnicas y condiciones establecidas por parte de la secretaria de planeación municipal.
<b>Nombre del Contratista:</b>	JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO
<b>Fecha del Contrato:</b>	05 DE MARZO DE 2009
<b>Plazo de Ejecución.</b>	6 MESES a partir del Acta de inicio
<b>Valor Inicial:</b>	\$299.988.349.00
<b>Valor del Anticipo:</b>	\$149.994.174.5
<b>Fecha de Iniciación:</b>	16 DE MARZO DE 2009
<b>Fecha de terminación contractual:</b>	16 DE SEPTIEMBRE DE 2009
<b>Interventor:</b>	Ing. JAVIER LÓPEZ CASTRO (Subsecretario de Planes y Proyectos)

**Cuadro 2. Condiciones actuales contrato 016 de 2009**

<b>Número del Contrato:</b>	CO-016-2009
<b>Objeto:</b>	Construcción de aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomas Arturo Sánchez, Municipio de Ipiales, Departamento de Nariño, conforme a las especificaciones técnicas y condiciones establecidas por parte de la secretaria de planeación municipal.
<b>Nombre del Contratista:</b>	JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO
<b>Fecha del Contrato:</b>	05 DE MARZO DE 2009
<b>Fecha de Iniciación:</b>	16 DE MARZO DE 2009
<b>Valor Inicial:</b>	\$299.988.349.00
<b>Valor Final:</b>	\$322.988.349
<b>Fecha Prorroga:</b>	Septiembre 16 de 2009 por 45 días a partir de la fecha determinada para su finalización.

<b>Fecha Segunda Prorroga:</b>	Octubre 23 de 2009, por 45 días más contados a partir del vencimiento de la fecha determinada para su finalización.
<b>Fecha de terminación contractual:</b>	15 DE DICIEMBRE DE 2009
<b>Interventor:</b>	Ing. JAVIER LÓPEZ CASTRO (Subsecretario de Planes y Proyectos)
<b>Duración del Contrato.</b>	9 MESES a partir del Acta de inicio

### 3.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

**3.1.1 Descripción del proyecto.** El proyecto de la Construcción de aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomás Arturo Sánchez, radica en solucionar la calidad de cobertura debido a la inadecuada infraestructura física existente y la incomodidad de los estudiantes, ya que la falta de espacio está frenando el proceso de aprendizaje de ellos. Por lo cual se dotará a la Institución Educativa Tomas Arturo Sánchez de 7 aulas que permita a los alumnos tener una educación más cómoda y segura. A demás se los dotará de 2 baterías sanitarias para satisfacer las necesidades físicas y biológicas que los estudiantes y profesores tienen.

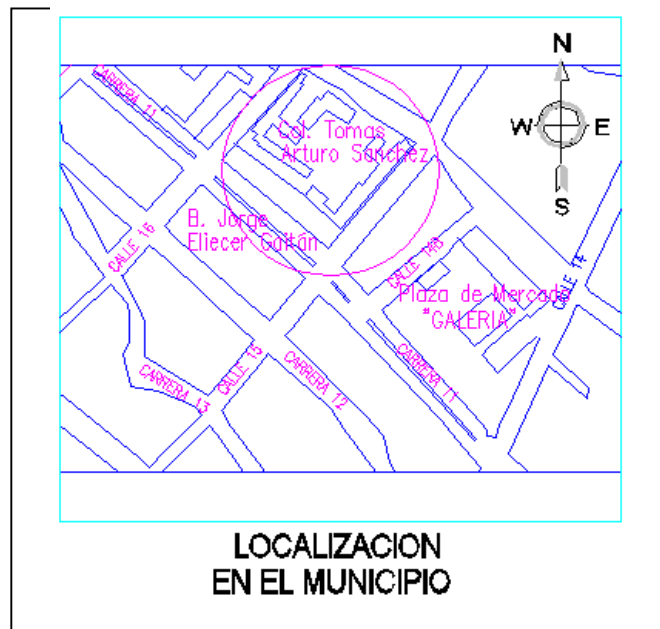
**3.1.2 Localización del proyecto.** El proyecto se desarrollará en el municipio de Ipiales, en el barrio José Antonio Galán, el cual se encuentra ubicado en el sector 7 – Centro, caracterizado por ser la zona central fundacional de la ciudad de gran dinámica comercial y de servicios. Se encuentran ubicados los principales equipamientos urbanos. La vivienda corresponde a la tipología de desarrollo predio a predio. Contiene los espacios públicos más representativos de la ciudad. Predominan los estratos socio-económicos 2 y 3. De topografía plana, aunque se encuentran laderas de pendientes medias y altas en los lugares que se acercan al río Guátara y hacia los límites con la Carrera 3 y Carrera 5 con Calle 2. (Ver gráfica 1).

El proyecto según la nomenclatura urbana está limitado de la siguiente manera:

- ✓ NORTE: Cra. 1ª, calle 13, cra. 1B, colinda con el sector 3 – Totoral.
- ✓ SUR: Calles 13, 14, cras. 9, 11 y 12, calle 13 – cras. 7 y 8, colinda con el sector 10 – Cementerio.
- ✓ ORIENTE: Calle 12, cras. 4 y 8, calle 4, cra 5, calle 1, colinda con los sectores 6 – Terminal y 11 – El Charco.

✓ OCCIDENTE: Calle 17, colinda con los sectores 2 – Cabal y 3 – Totoral.

**Gráfica 1. Localización de la institución educativa Tomas Arturo Sánchez en el municipio de Ipiales.**



### 3.2 PROCESO CONSTRUCTIVO

#### 3.2.1 Entrega sector occidente institución educativa Tomas Arturo Sánchez.

Se realizó una inspección a la Institución Educativa Tomas Arturo Sánchez tanto por la parte contratada como por la parte interventora, así: Ingeniero José Orlando Villota Fajardo en calidad de Contratista, Ingeniero José Rosero en calidad de Director de obra, Ingeniero José Fernando Maya en calidad de Residente, todos estos por la parte Contratante, Arquitecto Javier de la Carrera Bravo en calidad de Secretario de Planeación, Ingeniero Javier López Castro en calidad de Interventor y Gabriela Goyes en calidad de Auxiliar de Interventoría, los anteriores asistentes por parte de Interventoría de la Alcaldía Municipal de Ipiales. Todos los anteriores se dieron cita en dichas instalaciones para firmar el acta de Inicio de la Construcción de aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomas Arturo Sánchez según contrato de obra pública N° 016 de Marzo 5 de 2009 y por ende hacer entrega de dicho lote a la parte contratada. (Ver figuras 1 y 2).

**Fotografía 1 y 2. Sector occidente donde se construyo el bloque de aulas.**



### **3.2.2 Actividades preliminares:**

**3.2.2.1 Cerramiento.** Se inicia la obra con actividades preliminares realizando un cerramiento interno con tableros y un cerramiento externo en polisombra, como se observa en las fotografías 3 y 4 respectivamente, este cerramiento tiene una altura de 2.10 m, este se mantuvo durante el tiempo que duró la construcción y se realizó de manera que exista suficiente espacio para la manipulación de materiales dentro de la obra y además impida el paso de la tierra, residuos de construcción o cualquier otro material a las zonas adyacentes a las de trabajo y brinde seguridad a las personas que circulan por los alrededores de la obra.

**Fotografía 3. Cerramiento interno.**



**Fotografía 4. Cerramiento externo.**



**3.2.2.2 Campamento.** Otra actividad preliminar en la obra fue la construcción del campamento, el cual tiene como función el manejo administrativo y operativo de la obra, como lo señalan las fotografías 5 y 6.

La cual es una construcción provisional, que ofrece protección, seguridad y estabilidad al personal técnico, administrativo y contable, durante el tiempo de ejecución de la obra, así como los materiales y equipos para la misma.

**Fotografía 5. Campamento parte externa.**



**Fotografía 6. Campamento parte interna**



**3.2.2.3 Descapote y limpieza.** Se realizó la remoción de la capa superficial del terreno, por medios manuales, en un espesor de 20 cm a partir del nivel existente del terreno hasta eliminar la capa vegetal. Este trabajo requirió de mano de obra, equipo y materiales para ejecutar las operaciones de desmonte y limpieza en las áreas requeridas, removiendo y extrayendo todos aquellos objetos que por naturaleza eran inconvenientes, a juicio del interventor, para el desarrollo normal de las labores de construcción. (Ver fotografía 7).

**Fotografía 7. Descapote**



**3.2.3 Localización y replanteo.** Se localizó y trazó de manera exacta sobre el terreno los niveles y coordenadas de la obra de acuerdo a los planos de diseño.

Se verificaron linderos y aislamientos del lote. Se identificaron los ejes extremos del proyecto; a demás se localizaron los ejes estructurales y se demarco e identifico cada eje del proyecto. Se estableció el N= 00 para los pisos. Para la ejecución de esta actividad se utilizaron estacas, puntillas de 2", piola y esmalte para la señalización. Ver fotografías 8 y 9.

**Fotografía 8 y 9. Localización y replanteo**



**3.2.4 Excavación en material común.** Una vez realizadas las actividades de localización, desmonte, limpieza, haber realizado las mediciones y localizado los correspondientes ejes y niveles, se inició con las excavaciones correspondientes para la cimentación de zapatas y vigas, procediendo a realizar el aflojamiento y

extracción de material en los lugares demarcados. Esta actividad se ejecutó de manera manual teniendo en cuenta las dimensiones dadas en planos y utilizando herramientas tales como palas, zapapicas y picas. Para la excavación de las zapatas se tuvo en cuenta un desplante de 1.80m en el bloque 3 hasta llegar a un desplante de 2.80m en el bloque 5, donde se encontró suelo firme. El material resultante de esta actividad se utilizó posteriormente para rellenar las excavaciones, dicho material se lo apilo a los lados de las mismas a una distancia prudente de tal manera que no cause presión sobre las paredes de las excavaciones. Por último se verificó que tanto las paredes como el fondo de las excavaciones terminadas tengan las dimensiones indicadas en los planos.

### Fotografías 10 y 11. Excavaciones



**3.2.5 Demolición.** Se realizó la demolición de un muro en mampostería de un espesor de 0.15m atendiendo a normas de seguridad que garantizaron el bienestar de los trabajadores y de las personas que pudieron transitar cerca a la zona de trabajo. La demolición de este muro hacia parte de un aula adyacente al lote donde se desarrolla el proyecto, esta actividad era necesaria realizarla ya que impedía el desarrollo del mismo.

### Fotografía 12. Muro a destruir



### Fotografía 13. Muro demolido



**Fotografía 14. Reconstrucción de Muro**



### **3.2.6 Cimentaciones:**

**3.2.6.1 Concreto de limpieza.** Se colocó una capa de concreto 1:3:5 (concreto pobre), con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies, sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. Ver fotografía 15. Este concreto se aplicó en el fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El espesor de la capa de concreto fue de 5 cm.

La ejecución de esta actividad requirió que:

- ✓ El fondo de la excavación este nivelado y limpio.
- ✓ Se verificó las cotas de la cimentación.
- ✓ Se realizó el vaciado y cubrimiento del fondo de la excavación con el concreto 1:3:5.
- ✓ Se verificó el espesor de la capa de concreto
- ✓ Finalmente, se verificó las cotas interiores de la cimentación.

**Fotografía 15. Solado concreto 1:3:5 (concreto pobre)**



**3.2.6.2 Concreto ciclópeo.** El concreto ciclópeo para la cimentación presenta una proporción de 60% concreto simple de 3000 psi y 40% de rajón, con un espesor de 0.30 m. Se tuvo en cuenta que la piedra (rajón) tenga un tamaño entre 15 y 30 cm. En cuanto al vaciado del concreto y la colocación del rajón en este, se tuvo en cuenta que el rajón quede perfectamente acomodado dentro del concreto y colocado en este con cuidado, a demás se verificó que todas y cada una de las piedras estén totalmente rodeadas de concreto sin que la distancia mínima entre dos piedras adyacentes sea aproximadamente menor de 10 cm. Por otro lado la vibración del concreto se ejecutó por medios manuales al mismo tiempo que se colocaba el rajón con el objetivo de obtener una masa uniforme y homogénea. (Ver fotografías 16 y 17).

**Fotografías 16 y 17. Concreto ciclópeo**



**3.2.6.3 Fundición de zapatas.** Se realizó la construcción en concreto de 3000 psi, de acuerdo a las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales de la siguiente manera:

**Tabla 1. Zapatas bloque 3**

SECCION TRANSVERSAL	H	REFUERZO	NUMERO DE ZAPATAS
0.80 x 1.50 m	0.35 m	1 No 4 c/0.20m L=0.7m	4
		1 No 4 c/0.30m L=1.4m	
0.80 x 1.80 m	0.35 m	1 No 4 c/0.20m L=0.7m	4
		1 No 4 c/0.30m L=1.7m	

**Tabla 2. Zapatas bloque 4**

SECCION TRANSVERSAL	H	REFUERZO	NUMERO DE ZAPATAS
0.80 x 1.50 m	0.35 m	1 No 4 c/0.20m L=0.7m	4
		1 No 4 c/0.30m L=1.4m	
0.80 x 1.70 m	0.35 m	1 No 4 c/0.20m L=0.7m	2
		1 No 4 c/0.30m L=1.6m	
1.20 x 1.20 m	0.25 m	1 No 4 c/0.25m L=1.1m	6
		1 No 4 c/0.25m L=1.1m	
1.70 x 1.70 m	0.32 m	1 No 4 c/0.20m L=1.6m	3
		1 No 4 c/0.20m L=1.6m	

**Tabla 3. Zapatas bloque 5**

SECCION TRANSVERSAL	H	REFUERZO	NUMERO DE ZAPATAS
0.80 x 1.20 m	0.35 m	1 No 4 c/0.20m L=1.1m	2
		1 No 4 c/0.25m L=0.7m	
0.80 x 1.50 m	0.35 m	1 No 4 c/0.20m L=0.7m	2
		1 No 4 c/0.30m L=1.4m	
0.80 x 1.80 m	0.35 m	1 No 4 c/0.25m L=0.7m	2
		1 No 4 c/0.20m L=1.7m	
1.00 x 1.00 m	0.25 m	1 No 4 c/0.25m L=0.9m	2
		1 No 4 c/0.25m L=0.9m	
1.20 x 1.20 m	0.25 m	1 No 4 c/0.25m L=1.1m	2
		1 No 4 c/0.25m L=1.1m	
1.50 x 1.50 m	0.35 m	1 No 4 c/0.20m L=1.4m	2
		1 No 4 c/0.20m L=1.4m	

**Fotografía 18. Inicio de vaciado para zapata**



**Fotografía 19. Vibración de concreto**



**Fotografías 20 y 21. Zapatas fundidas**



Entre bloque y bloque se dejaron dilataciones desde la cimentación como se observa en las fotografías 22 y 23.

### Fotografías 22 Y 23. Dilatación desde cimientos



**3.2.7 Relleno.** Una vez ejecutadas las obras de cimentación, se procedió con el relleno hasta llegar a la cota del terreno original. El relleno se realizó en capas de 15 cm, hasta alcanzar las cotas establecidas en los planos, la superficie final del relleno quedo nivelada.

### Fotografías 24 y 25. Relleno y compactación



**3.2.8 Caja de inspección.** Se realizaron 4 cajas de inspección en concreto, cuyas dimensiones fueron 1X1X2.80m ubicadas una en el bloque 3, una en el bloque 4, una en el bloque 5 y la otra ubicada en la entrada principal que recoge las aguas lluvias.

**Fotografía 26. Construcción caja de inspección**



**Fotografía 27. Caja de inspección terminada**



Estas cajas de inspección no llevan refuerzos, porque cuando se inició el proyecto con el bloque 1 y 2 se dejaron construyendo hasta cierta parte, por lo cual estas no se las modificó, solamente se las amplió.

**3.2.9 Vigas de cimentación.** Luego de haber nivelado y compactado toda el área de cimentación, se continuo con el armado del refuerzo de las vigas de amarre de piso, siendo el refuerzo longitudinal de estas vigas de 1/2" pulgada o N° 4 y el refuerzo transversal o flejes de 3/8 de pulgada o N°3, estas presentan una sección de 0.30 x 0.40m. posterior al armado de las vigas se realiza la construcción y colocación de la formaleta para las mismas, de la sección especificada en planos. Seguido a esto se inicia la fundición de las vigas de cimentación en concreto de 3000 psi cuya dosificación de materiales fue 1:2:3.

Para esto no se realizó diseño de mezcla, solamente se basó en proporciones puramente empíricas, lo cual no es adecuado, ya que no garantiza la resistencia que se necesita.

Esta actividad se realizó por bloques iniciando en el bloque 5, continuando con el bloque 4 y terminando con el bloque 3. Seguido a esto se realizó el curado del concreto y se inició el retiro de formaleta de las vigas de cimentación.

**Fotografía 28. Vigas de cimentación B5.**



**Fotografía 29. Detalle amarre viga de cimentación - columna**



**Fotografía 30. Formaleta vigas de cimentación.**



**Fotografía 31. Fundición vigas de cimentación.**



**Fotografía 32. Vibración concreto en vigas de cimentación**



Como se observa en las fotografías 28, 29, 30, 31 y 32 las vigas de cimentación se fundieron sobre el piso, debido que se tenía que dar el mismo nivel de los bloques 1 y 2 ya construidos, también se las podía hacer semienterradas pero se necesitaba hacer mas metros lineales de columna y por ende resultaba más costoso, es por este motivo que se las fundió sobre el piso.

**3.2.10 Material de Sub-base.** Este trabajo consistió en la colocación y compactación de material granular que cumpla con todas y cada una de las especificaciones establecidas en la norma.

Se procedió a realizar el relleno con recebo en un espesor de 20 cm, en capas de 10cm debidamente compactadas.

#### **Fotografía 33 y 34. Colocación y compactación material sub-base**



**3.2.11 Columnas.** Luego de realizar toda la etapa de cimentación, se continuó con el formateo y fundición de columnas hasta el nivel 3.25m, teniendo en cuenta que las columnas del eje D presentan una sección circular. Las columnas se las clasificó en 4 clases de acuerdo a la sección transversal que presentan, así:

- ✓ CLASE 1: 0.35 X 0.35m, estas columnas tienen un refuerzo longitudinal de 8 N° 5 y un refuerzo transversal N° 3 ó de 3/8 de pulgada. De esta clase son 12 columnas, las cuales se encuentran distribuidas 8 en el bloque 4 (3 en el eje B y 5 en el eje C) y 4 en el bloque 5 (4 en el eje C).
- ✓ CLASE 2: 0.40 X 0.40m, estas presentan un refuerzo longitudinal de 6 N° 5 y 2 N° 6 y refuerzo transversal (flejes) de 3/8 de pulgada o N°3. De este tipo son 10

columnas distribuidas 4 en el bloque 3 (2 en el eje B y 2 en el eje D), 2 en el bloque 4 en el eje B y 4 en el bloque 5 en el eje B.

- ✓ CLASE 3: 0.50 X 0.50, las columnas de este tipo son 2 localizadas en el bloque 3 eje C, las cuales presentan un refuerzo longitudinal de 8 N° 7 y un refuerzo transversal de 3/8 de pulgada ó N° 3.
- ✓ CLASE 4: son columnas circulares de diámetro 50 cm, de esta clase son 11 columnas, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

9 columnas localizadas 5 en el bloque 4 eje A y 4 en el eje A del mismo bloque, estas presentan un refuerzo longitudinal de 8 N° 5 y un refuerzo transversal N° 3 ó de 3/8 de pulgada. 2 en el bloque 3 eje A, tienen presentan un refuerzo longitudinal de 6 N° 5 y 2 N° 6 y refuerzo transversal (flejes) de 3/8 de pulgada o N°3.

**Fotografía 35. Instalación de formaletas en columnas**



**Fotografía 36. Detalle formaleta columna sección circular**



**Fotografía 37. Retiro de formaleta de columnas**



**Fotografía 38. Vista general de columnas**



**3.2.12 Instalación eléctrica primer piso.** Una vez terminado el relleno en recebo compactado, se procedió a realizar la instalación eléctrica para el primer piso, finalizada dicha actividad se continuó con la fundición de la losa de contrapiso, la cual tiene un espesor de 0,08 m. La dosificación de la mezcla utilizada para esta losa fue 1:2:3. (Ver fotografías 39, 40 y 41).

**Fotografía 39. Instalación eléctrica primer piso**



**Fotografía 40. Fundición losa contrapiso**



**Fotografía 41. Fundición losa contrapiso terminada**



**3.2.13 Vigas aéreas.** Para la ejecución de esta actividad se inicio con la instalación de la formaleta para la losa de entrepiso, la cual se realizó en cercha metálica, puntales telescópicos y camillas. Una vez instalada la formaleta se inicio el armado del refuerzo de vigas y viguetas según especificaciones dadas en planos estructurales. Seguido a esto se colocó la malla de cielo raso para la placa inferior y se continuó con la instalación eléctrica para el segundo piso, por último se colocó los casetones una vez estos estuvieron enumerados. Terminada la instalación de casetones se ejecutó la instalación sanitaria siguiendo especificaciones de planos. El día anterior a la fundición, se levantaron los

casetones con el fin de fundir la plaqueta inferior (para que no se hundan estos en ella), como se observa en la fotografía 49. Antes de realizar la fundición de la losa de entrepiso se realizó el armado del hierro de esta, consistente en una parrilla de hierro de 3/8 de pulgada armada cada 0,30m en los dos sentidos. Al siguiente día se inicio el llenado de vigas y viguetas y finalmente la plaqueta superior. Ya terminado el proceso de fundición se realizó el curado durante los 7 días siguientes hidratándola continuamente.

El desencofrado se realizó a los 21 días, quitando primero los puntales, luego los listones y finalmente las tablas, las cuales se las limpio del excedente de concreto que se adhirió en el proceso de fundición.

**Fotografía 42. Instalación formaleta para losa.**



**Fotografía 43. Armado del refuerzo de vigas y viguetas**



**Fotografía 44. Instalación malla de cielo raso**



**Fotografía 45. Detalle malla de cielo raso**



**Fotografía 46. Instalación eléctrica**



**Fotografía 47. Colocación casetones**



**Fotografía 48. Instalación sanitaria**



**Fotografía 49. Fundición plaqueta inferior**



**Fotografía 50. Armado parrilla con hierro De 3/8"**



**Fotografía 51. Fundición losa entrepiso**



**Fotografía 52 y 53. Armado y fundición de columnas segundo nivel**



**Fotografía 54. Armado vigas**



**Fotografía 55. Armado viga canal**



**3.2.14 Cubierta.** En el sitio se realizó el armado, soldadura y montaje de la estructura metálica de cubierta y todos los elementos que la componen como son cerchas, correas consistentes en perfiles y arriostramientos, los cuales se realizaron de acuerdo a los planos y a la aprobación de interventoría. (Ver fotografías 56, 57, 58 y 59).

### Fotografía 56 y 57. Perfiles



### Fotografía 58. Platina



### Fotografía 59. Cercha armada



Como se observa en la fotografía 60, se utiliza neopreno entre la unión de la platina y la ménsula, debido que el Neopreno:

- ✓ Es un material resistente a la corrosión.
- ✓ Resiste a la degradación a causa del sol, el ozono y el clima.
- ✓ Presenta resistencia aceptable a solventes y agentes químicos.
- ✓ Es resistente a daños causados por flexión y torsión.
- ✓ Controla la vibración.

Para complementar la información de la ménsula ir a anexo R.

**Fotografía 60. Ménsula, pernos, platina, neopreno**



**Fotografía 61. Ménsula**



Las cerchas que se construyeron fueron tipo Howe en perfiles en ángulo paz del rio, la sección de los ángulos que se utilizaron para las cerchas fueron de 1 X 1/8" y de 1 1/2 X 1/8". Como se observa en la fotografía 62.

#### **3.2.14.1 Información geométrica de la Cercha:**

- ✓ Longitud total de la cercha  $l = 8.21$  m.
- ✓ Altura en el extremo  $h = 0.35$  m.
- ✓ Altura total en el centro  $H = 1.47$  m.

#### **3.2.14.2 Información de materiales:**

- ✓ Modulo elástico (E)  $2.1 \times 10^6$  Kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ Limite de fluencia (Fy) 2400 Kg/cm<sup>2</sup>
- ✓ Peso volumétrico 7.85 t/m<sup>3</sup>

Pendiente del 15% (inclinación de cubierta).

**Fotografía 62. Cercha instalada**



**Fotografía 63. Teja sobre Cercha**



**Fotografía 64. Detalle unión Cercha –Correa**



En cuanto a la pendiente de la teja, preferiblemente no se debe trabajar con pendientes inferiores al 20%, pero en este caso no se podía cambiar la pendiente porque era un proyecto complementario al existente y por ende este debía ser igual al ya construido. Pero la pendiente utilizada si realiza su función, ya que esta inclinación se la considera como mínima requerida para que el agua no se introduzca en ella.

**3.2.15 Mampostería.** Esta actividad se ejecutó una vez se terminó la parte estructural de la obra, teniendo en cuenta las dimensiones y detalles especificadas en los planos. En esta actividad se utilizó ladrillo común  $e = 0.15\text{m}$  con mortero de pega 1:4 y dilataciones plásticas en poliuretano, el cual se instaló en la unión columna–muro, con el fin de cómo su nombre lo indica dilatar estos dos elementos.

Antes de realizar la construcción de los muros, se realizó el humedecimiento de los ladrillos con el fin de que estos no le resten agua al mortero.

Por otra parte, una vez terminada la mampostería se realizó las regatas para las instalaciones hidráulicas y sanitarias, pero 4 días después de realizada la mampostería, ya que si se lo realizaba en un término inferior a 3 días se impedía el correcto fraguado del mortero. Ver fotografía 65.

**Fotografía 65. Regatas para instalaciones eléctricas**



A demás de lo anterior se realizó un anclaje muro – columna por medio de varillas de 1/4 de pulgada, las cuales se previeron en el momento de fundir las columnas, de acuerdo a la norma NSR 98. Ver fotografía 66.

Dilatación en poliuretano unión columna – muro y anclaje en varillas de 1/4”

**Fotografía 66. Dilatación en poliuretano y anclaje en muro**



**3.2.16 Instalaciones hidráulicas.** Al finalizar los trabajos antes mencionados se inicio con la instalación de bajantes de aguas lluvias en diámetros de 3 y 4 pulgadas, y las respectivas conexiones con cajas de inspección realizadas anteriormente, ver fotografías 67 y 68. Posterior a esta actividad se realizó la construcción de buitrones como se observa en la fotografía 69.

**Fotografía 67. Instalación tubería de aguas lluvias**



**Fotografía 68. Conexión tubería ALL con caja de inspección**



**Fotografía 69. Construcción buitrones**



**3.2.17 Pañetes.** Después de haber realizado todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, se procedió a limpiar los residuos de mortero generados durante la construcción de los muros y se inició la aplicación de pañete con mortero 1:4 sobre el muro humedecido, ejecutando guías verticales cada 2m. El espesor del pañete fue de 2.0 cms. (Ver fotografía 70).

Por otra parte, se realizó el afinado de pisos con el fin de nivelar la superficie del piso para sentar el acabado del mismo, este afinado se lo realizó con una mezcla

de arena-cemento. De igual manera se realizó el afinado bajo placa. (Ver Fotografía 71).

**Fotografía 70. Pañete sobre muro**



**Fotografía 71. Afinado bajo placa**



La cercha queda sometida a un empotramiento que en caso de un sismo pondría en riesgo a la comunidad educativa, pero como otros ítems de este proyecto no se podían cambiar ya que estos bloques a construir debían ser iguales a los existentes.

**3.2.18 Pintura y estuco.** Esta actividad se realizó aplicando 2 manos de pintura vinilica tipo I tanto en muros interiores como exteriores en forma pareja sin rayas, goteras o huellas de brocha.

**Fotografía 72. Pintura muros externos**



**Fotografía 73. Pintura muros internos**



**3.2.19 Pisos y enchapes.** Una de las últimas actividades fue la instalación de piso en cerámica trafico 5 de dimensiones 40 X 40 cm, de acuerdo a especificaciones de planos arquitectónicos y de detalle. La instalación de piso se realizó con

mortero de pega en proporciones 1:4 en un espesor de 3 cm, dejando juntas entre piezas de 2 mm, estas juntas se sellaron con pegacor. Ver fotografías 74, 75 y 76. Después de instalar la cerámica se tuvo especial cuidado en no pisar ni someter la cerámica a cargas antes de 48 horas.

Por otro lado, se realizó la instalación de enchape de azulejo de dimensiones 20 X 20 cm en los muros de los baños a una altura de 1.20 m, previo a la instalación, la cerámica se sumergió en agua limpia aproximadamente 8 horas antes de la instalación. Luego se limpio y humedeció la pared antes de iniciar el enchapado, el azulejo se pego con cemento gris puro y pegacor. A demás se realizó la construcción de un mesón para lavamanos en cada unidad sanitaria como lo indica la fotografía 77.

Por otro lado, para la ejecución de la instalación del guardaescobas, se inicio por limpiar y nivelar el empate entre la losa del piso y el muro, posterior a esto se extendió una capa de mortero 1:4 sobre la superficie de muro donde se asentara el guardaescoba, seguido a esto se asentaron los guardaescobas sobre la pega mediante golpes suaves. A medida que se pegaron los guardaescobas, se verificó niveles y plomos.

El fraguado de los guardaescobas se realizó con lechada. Por último se paso la maquina pulidora con el fin de dar un acabado uniforme.

**Fotografía 74. Aplicación mortero sobre piso**



**Fotografía 75. Instalación cerámica para piso**



**Fotografía 76. Asentamiento de cerámica mediante golpes**



**Fotografía 77. Enchape baño y construcción mesón**



**3.2.20 Anden.** Esta actividad se ejecutó en concreto de 2500 psi con un espesor de 15 cm, posterior a la fundición del andén, se realizó el repello del mismo, como lo señala la fotografía 78.

**Fotografía 78. Repello sobre andén**



**3.2.21 Gradass.** Para la ejecución de esta actividad fue necesario demoler parte de un aula, debido que el área a ocupar por las gradass lo requería.

Una vez lista el área a intervenir, se realizó la instalación de la formaleta, teniendo en cuenta que la altura de la contrahuella es de 0.18 m y el ancho de la huella es de 0.25 m, ver fotografías 79, 80 y 81. Posterior a esto se realizó el armado del acero de las columnas, vigas y de las gradass como tal. Por otro lado, se realizó la instalación eléctrica según planos especificados.

### Fotografías 79, 80 y 81. Instalación formaleta y armado de escalera



Las gradas no estaban consideradas dentro del proyecto, se tomó la determinación de realizarlas después de culminado el mismo, es por esta razón que no se dejó ni el espacio ni los pelos para su construcción.



El acero longitudinal de las columnas consiste en 4 varillas N° 5 y el refuerzo transversal en varillas de 3/8 de pulgada o N°3. Se realizaron 4 columnas de sección 0.30 x 0.30 m.

Para complementar la información del despiece de las escaleras y de las columnas, consultar Anexo T.

El largo de cada tramo de escalera es de 2.50 m.

La mezcla utilizada para la fundición de las escaleras fue 1:2:3 con adición de acelerante ACCELGUARD 25, el cual se lo utilizo con el fin obtener mayor resistencia en menor tiempo, debido que las aulas ya estaban en uso y se estaba

utilizando las gradas del bloque adyacente, lo que generaba aglomeración de estudiantes y por ende entorpecimiento.

Este acelerante se utilizó para:

- ✓ Obtener un concreto con alta resistencia a temprana edad.
- ✓ Para acelerar el fraguado inicial y final del concreto.
- ✓ Dar rápidamente uso a las escaleras.

Después de realizar lo anterior, se continuó con la fundición de las escaleras como se observa en las fotografías 82, 83 y 84.

**Fotografía 82. Preparación mezcla**



**Fotografía 83. Fundición escaleras**



**Fotografía 84. Vibrado de concreto**



### **3.3 RESISTENCIA ESPECIFICADA**

Para esta obra la resistencia especificada fue de 3000 y 2500 psi como lo muestra la siguiente tabla:

**Tabla 4. Resistencia especificada**

ITEM	DESCRIPCION	UND
<b>2,00</b>	<b>CIMIENOS</b>	
<b>2,01</b>	Cto.3000 PSI Vigas de cimentación	m3
<b>2,02</b>	Cto. 3000 PSI Zapatas	m3
<b>2,03</b>	Cto. 3000 PSI Vigas de Entrepiso	m3
<b>2,04</b>	Cto. 3000 PSI Vigas de Cubierta	m3
<b>2,05</b>	Cto. 3000 PSI Columnas 0,35*0,35	m3
<b>2,06</b>	Cto. 3000 PSI Columnas circulares	m3
<b>3,00</b>	<b>PISOS Y ENCHAPES</b>	
<b>3,01</b>	Anden Cto. F'c = 2500 PSI 0,15 X 1,2	m2

Para los resultados de los ensayos el ACI recomienda que para calcular el  $f'_{cr}$  se utilice la siguiente tabla:

**Tabla 5. Resistencia de diseño**

F'c Especificado	F'cr (kg/cm <sup>2</sup> )
<210	f'c + 70
210 – 350	f'c + 84
>350	f'c + 98

Para este caso se debe utilizar  $f'c + 84$ , lo que debe dar en los resultados un  $f'_{cr}$  alrededor de los 4000 psi. Pero los ensayos no arrojaron ese resultado, simplemente se obtuvo un valor alrededor de  $f'c$  especificado como se puede observar en el anexo A.

Por lo cual la interventoría cree que algunos de los factores más significativos de los bajos resultados fue un curado inicial por encima de los 27°C, estancia de días extras en la obra y un insuficiente cuidado en la realización de los mismos, debido que los resultados se entregaron 3 meses después de haber terminado la obra.

Por otro lado, el código ACI (American Concrete Institute) de la edificación, ACI 318 y las Especificaciones Normativas para el concreto estructural, ACI 301, reconocen que cuando las mezclas son proporcionadas para cumplir los requerimientos de las normas, los resultados con baja resistencia ocurrirán alrededor de uno o dos por cada 100 ensayos debido a la variación normal.

De acuerdo con lo anterior, para una resistencia especificada menor de 5000 libras por pulgada cuadrada (35 MPa), el concreto es aceptable y cumple con la especificación si:

- a) Ningún valor individual de ensayo es menor que la resistencia especificada en más de 500 libras por pulgada cuadrada (3,5 MPa) y
- b) El promedio de tres ensayos consecutivos iguala o excede el valor de la resistencia especificada.<sup>19</sup>

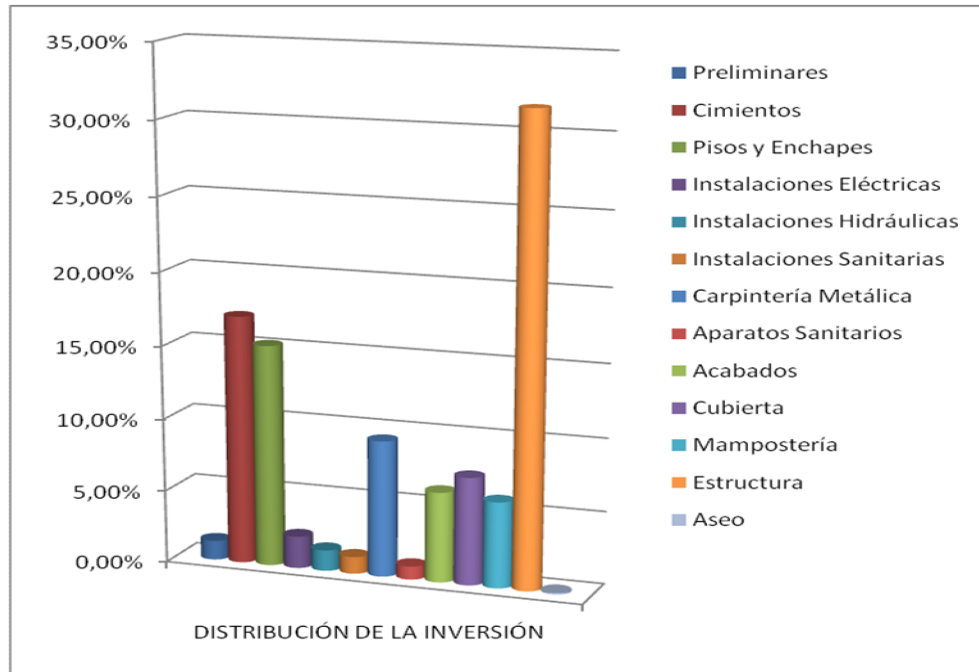
### 3.4 PROPUESTA ECONOMICA CONTRATADA

**Tabla 6. Distribución de la inversión presupuestada**

<b>CAP.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>V/R PROP.</b>	<b>INCIDENCIA</b>
1.00	Trabajos Preliminares	\$ 3.998.516	1.33%
2.00	Cimientos	\$ 51.139.316	17.05%
3.00	Pisos y Enchapes	\$ 45.657.845	15.22%
4.00	Instalaciones Eléctricas	\$ 6.639.528	2.21%
5.00	Instalaciones Hidráulicas	\$ 4.330.675	1.44%
6.00	Instalaciones Sanitarias	\$ 3.523.785	1.17%
7.00	Carpintería Metálica	\$ 28.096.981	9.37%
8.00	Aparatos Sanitarios	\$ 2.731.600	0.91%
9.00	Acabados	\$ 18.624.320	6.21%
10.00	Cubierta	\$ 22.226.476	7.41%
11.00	Mampostería	\$ 17.768.094	5.92%
12.00	Estructura	\$ 94.947.300	31.65%
13.00	Aseo	\$ 303.913	0.10%
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 299.988.349</b>	<b>100%</b>

<sup>19</sup> ENSAYOS. Disponible en: <http://www.nrmca.org/aboutconcrete/cips/CIP9es.pdf>. Consultado el 20/07/2010

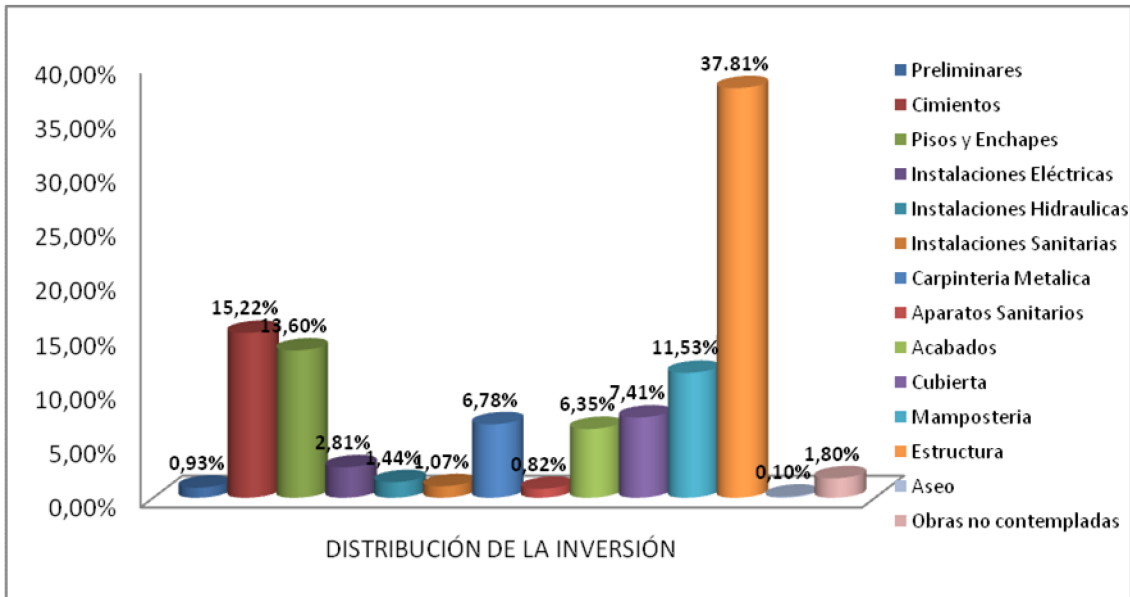
**Gráfica 2. Distribución de la inversión presupuestada.**



**Tabla 7. Distribución de la inversión ejecutada**

CAP.	DESCRIPCIÓN	V/R EJECT.	INCIDENCIA
1.00	Trabajos Preliminares	\$ 2.783.977,43	0,93%
2.00	Cimientos	\$ 45.644.459,26	15,22%
3.00	Pisos y Enchapes	\$ 40.802.539,26	13,60%
4.00	Instalaciones Eléctricas	\$ 8.444.157,50	2,81%
5.00	Instalaciones Hidráulicas	\$ 4.330.675,00	1,44%
6.00	Instalaciones Sanitarias	\$ 3.199.080,00	1,07%
7.00	Carpintería Metálica	\$ 20.345.170,00	6,78%
8.00	Aparatos Sanitarios	\$ 2.467.937,50	0,82%
9.00	Acabados	\$ 19.050.610,00	6,35%
10.00	Cubierta	\$ 22.226.476,50	7,41%
11.00	Mampostería	\$ 34.585.090,63	11,53%
12.00	Estructura	\$ 113.418.677,45	37,81%
13.00	Aseo	\$ 303.912,50	0,10%
14.00	Obras no contempladas	\$ 5.385.586,25	1,80%
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 322.988.349,00</b>	<b>107,67%</b>

**Gráfica 3. Distribución de la inversión presupuestada Vs ejecutada**



Si se analiza las tablas 4 y 5, nos damos cuenta que la inversión ejecutada es mayor en un 7.67% de la inversión presupuestada, debido que los ítems de mampostería y estructura tuvieron un incremento desmesurado, ya que el presupuesto que realizaron los funcionarios de la Alcaldía Municipal del año 2008, lo ajustaron al valor aprobado sin tener en cuenta que el recorte para este era demasiado en los ítems antes señalados. Para solucionar este percance se tuvo que realizar un CDP adicional para cubrir dicho excedente.

#### 4. CONSTRUCCIÓN CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA CAI CENTENARIO - OBRA 2

**Cuadro 3. Generalidades del proyecto CO 016 de 2009**

<b>Número del contrato:</b>	CO-016-2009
<b>Objeto:</b>	Construcción Centro de Atención Inmediata CAI en el Barrio Centenario del municipio de Ipiales.
<b>Nombre Contratista:</b>	FABIAN ERNESTO UNIGARRO BUSTOS
<b>Fecha del Contrato:</b>	28 DE MAYO DE 2009
<b>Plazo de Ejecución:</b>	3 MESES a partir de la Acta de Inicio
<b>Valor Inicial:</b>	\$89.920.764.00
<b>Valor del Anticipo:</b>	\$26.976.229.2
<b>Fecha de iniciación:</b>	08 DE JUNIO DE 2009
<b>Fecha de terminación contractual:</b>	08 DE SEPTIEMBRE DE 2009
<b>Interventor:</b>	JAVIER LÓPEZ CASTRO (Subsecretaria de Planes y Proyectos)

#### 4.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

**4.1.1 Descripción del proyecto.** El proyecto consiste en el diseño, presupuesto e interventoría del Centro de Atención Inmediata CAI del barrio Centenario – Municipio de Ipiales, este CAI consta de un área de atención al público, una batería sanitaria, una oficina, una cocineta, un área para vigilancia y una zona de parqueo para motocicletas.

Estos diseños se realizaran en base a la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR 98 y la Norma ICONTEC NTC 4595.

**4.1.2 Localización del proyecto.** El proyecto se desarrollará en el municipio de Ipiales, en el barrio Centenario, el cual se encuentra ubicado en el sector 6 – Terminal zona centro – oriental de la Ciudad. Se caracteriza por contener equipamientos urbanos y tener áreas libres desarrollables para consolidar desarrollos de vivienda. Contiene desarrollos de vivienda de interés social y desarrollos progresivos de estratos socio-económicos 1 y 2, equipamientos y espacios públicos de cobertura barrial y urbana. Se encuentran algunas áreas

libres con medianas y altas pendientes topográficas. Es un sector propenso a inundaciones por precipitación fluvial.

El proyecto según nomenclatura urbana está limitado de la siguiente manera:

- NORTE: Calle. 1ª - carrera 2ª, colinda con el sector 8 - Hospital.
- SUR: Carrera 4ª, calle. 8, calle 4 – cras. 5ª y 6ª, colinda con los sectores 7 – Centro y 11 – El Charco.
- ORIENTE: Calle 2 este, colinda con los sectores 8 - Hospital y 11 – El Charco.
- OCCIDENTE: Calle 12, límites con los sectores 3 - Totoral y 7 – Centro.

## 4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO REALIZADO EN EL PROYECTO

**4.2.1 Inicio de obra.** En el sitio donde se realizó la construcción del centro de atención inmediata CAI existía un salón comunal, el cual se demolió mucho tiempo antes de dar inicio al proyecto.

**Fotografía 85. Casa comunal**



**4.2.2 Cerramiento.** Se realizó un cerramiento provisional en polisombra, de tal manera que encerró el perímetro del área de construcción con una altura de 1.70m. Este cerramiento se mantuvo durante toda la construcción con el fin de garantizar la seguridad y la integridad de las personas ajenas a la obra, así como las áreas aledañas a la misma.

### Fotografía 86 y 87. Cerramiento perímetro construcción



**4.2.3 Localización y replanteo.** Para la ejecución de esta actividad se realizaron los trabajos de medición en el terreno según planos de localización general del proyecto, de acuerdo a esto se dejaron referencias con el fin de comprobar el trazado de los ejes de cimientos y muros, los niveles de las placas y los andenes exteriores.

**4.2.4 Excavación manual para cimentaciones.** Las excavaciones se ejecutaron con las líneas, dimensiones y pendientes tal como se especifica en los planos.

Se realizaron las excavaciones hasta 2.70m, donde se encontró el nivel de fundación según los planos de diseño para la ejecución de las cimentaciones (zapatas individuales). La excavación se realizó a mano utilizando herramienta de ablandamiento como son picas, zacapicas y herramientas de extracción tal como pala de punta y roma, (Ver fotografía 88).

Se realizó la excavación para 8 zapatas de dimensiones variadas así: una (01) de 0.80 X 0.80m, (02) dos de 1.0 X 1.0, tres (03) de 1.20 X 1.0m y dos (02) de dimensiones 0.80 X 1.30m, todas de la profundidad antes mencionada. (Ver fotografías 89 y 90).

**Fotografía 88. Herramientas para excavación**



**Fotografías 89 y 90. Excavación**



**4.2.5 Zapatas.** Esta actividad inicio con el mejoramiento del suelo en concreto ciclópeo en proporciones 40% rajón y 60% concreto simple en un espesor de 0.40m en todas sus zapatas en donde se encontró estrato portante. Una vez terminada esta actividad, se procedió a realizar la fundición de zapatas en concreto en proporciones 1:2:3 en un espesor de 0.25m. La profundidad de desplante fue de 1.70m para las 8 zapatas. Para culminar con esta actividad, se realizó el relleno con material del sitio aprobado por Interventoría.

**4.2.6 Vigas de cimentación.** Se construyeron vigas de dimensiones 0.30 X 0.30m de acuerdo con lo indicado en los planos estructurales, se utilizó concreto en proporciones 1:2:3.

Después de fundir las vigas, se realizó la nivelación del piso y se prosiguió con el relleno en recebo compactado de un espesor de 0.10m llegando así al nivel N + 0.00.

**4.2.7 Columnas.** Se realizaron 8 columnas de 0.20 X 0.30 cm en ejes, con refuerzo de 5/8 de pulgada y 1/2 de pulgada y 5 columnetas de 0.15 X 0.30 cm, con refuerzo longitudinal de 6 varillas de 1/2 pulgada y refuerzo transversal de 3/8 de pulgada cada 20 cm y 9 cm al centro. El concreto que se utilizó fue en proporción 1:2:3.5. se rectificó la localización y dimensión de las columnas antes de fundidas, para lo cual se replanteo nuevamente el cruce de ejes respectivo.

Se verificó el refuerzo longitudinal y transversal de las columnas, así como el distanciamiento entre flejes antes de levantar formaletas. El nivel que debía alcanzar el concreto fue marcado con el fleje superior de la columna, y el área de arranque de la misma se limpio, de tal manera que quede libre de material suelto. A demás se verificó que el refuerzo longitudinal este retirado de las paredes interiores de la formaleta 2 cm como mínimo.

Las formaletas se realizaron en madera gruesa sana y cepillada, debidamente reforzada con mordazas, de tal manera que brindaron la resistencia necesaria para su uso. Posterior a esto se acodalaron verticales, con ayuda de párales y codales.

El vaciado del concreto se realizó progresivamente, vibrando la columna durante la totalidad de la actividad con ayuda de martillos de goma y vibrador eléctrico. Se plomo la formaleta, en dos puntos en las caras largas, evitando desplazamiento o rotación del elemento.

Las columnas se desencofraron a los tres días después de fundidas.

**4.2.8 Instalaciones eléctricas.** Se inició ejecutando la acometida general interna en conductor de cobre N° 8 de 2 líneas, las cuales van dentro de un ducto de 1 1/2 pulgadas, esta acometida se realizó siguiendo los planos eléctricos suministrados.

Para las instalaciones eléctricas se utilizó un conductor tipo cable N° 12 AWG THWN – CU, como conductor de fase o neutro según el caso; para la continuidad de la puesta a tierra se utilizo alambre N° 12 AWG – CU desnudo.

Los conductores que se utilizaron en las instalaciones eléctricas de alumbrado, toma corrientes, acometidas, etc. Fueron de tipo cable de cobre rojo electrolítico 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico resistente a la humedad, teniendo en cuenta y verificando que este tenga impreso en su cubierta exterior en intervalos menores o iguales a 2 metros la marca, año de fabricación, material

del conductor, tipo de cableado, calibre en AWG, material de aislamiento (tipo THWN), voltaje de operación (para 600 voltios), y temperatura de operación (90 grados centígrados).

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo, se usaron los siguientes colores:

Neutro: blanco.

Tierra: desnudo y calibre N° 12 AWG – cobre.

Fase A: amarillo.

Fase B: azul.

Fase C: rojo.

Las acometidas cumplían con lo establecido en las normas ICONTEC 2050, 1630, 1125, 979, 369, 470 y la NEMA TC – 6.

**4.2.9 Instalaciones hidráulicas.** Estas instalaciones se diseñaron estrictamente a los planos establecidos en dicho proyecto, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas, reglamentos oficiales y de organismos reconocidos por las autoridades que regulan este campo.

**a. Punto Agua Fría:** esta instalación se realizó desde la salida del registro de utilización hasta cada tee de salida del muro, ejecutándose así 3 puntos.

Se utilizó tubería y accesorios de PVC de 1/2 pulgada.

**b. Acometida General:** La tubería y accesorios para la red hidráulica instalada fue en PVC RDE 21 y 13.5 Tipo 1, Grado 1 presión de trabajo a 23 grados centígrados, 200 PSI y marca PAVCO, de primera calidad, libre de abolladuras y golpes. En la instalación de la acometida se tuvo en cuenta la inclusión de los accesorios y materiales necesarios para su instalación, así como un registro de corte del diámetro indicado en los planos.

#### **4.2.10 Instalaciones subterráneas:**

**a. Tubería Sanitaria 6”:** Las tuberías utilizadas fueron en PVC, las cuales se verificaron al momento de su utilización que la marca rotulada sea legible indicando su origen (fabrica), diámetro y fecha de fabricación.

Antes de iniciar la colocación, los tubos se limpiaron cuidadosamente tanto en la campana como en el espigo.

Al momento de la instalación se verificó que la zanja este completamente seca para posteriormente iniciar la colocación de los tubos. Se inicio la colocación de la tubería partiendo de las cotas más bajas de la red hasta las más altas, teniendo en cuenta que la campana ocupe el extremo superior de cada tubo. Debajo de la campana de cada tubo, se abrió un nicho en el terreno, con el fin que el operario revise satisfactoriamente la junta.

Antes de continuar con el relleno, se revisó la nivelación de las tuberías instaladas.

Una vez instalada la tubería, se procedió a realizar el relleno en capas de 0.10 m, las cuales se apisonaron de manera sólida. Este se realizó simultáneamente en ambos lados de la tubería, de tal manera que no se produzcan presiones laterales.

Los primeros 0.30 m sobre la cota clave se apisonaron de manera manual y a partir de allí se compacto con saltarín o también llamado rana.

**b. Bajante aguas lluvias BALL 3”:** Se utilizo tubería y accesorios de PVC sanitaria. Se utilizo un diámetro de 3” tal como está indicado en los planos.

**c. Cajas de inspección:** Para iniciar con la ejecución de este ítem, se cubrió el fondo de la excavación con una capa de material seleccionado compactado de 10 cm de espesor, luego se realizó la construcción de las paredes en ladrillo recocido, pegado con mortero de cemento y arena en proporción 1:4. Ver fotografía 91.

**Fotografía 91. Caja de Inspección 0.60x0.60 m**



Ya terminadas las paredes se revistieron con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente, de tal manera que se formo un pañete de 2 cm de espesor. Sobre la base en concreto de la cámara se realizaron cañuelas en concreto simple afinado con llana metálica con una profundidad igual a 1/3 del diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo con el 5 % de pendiente. La batea de las tuberías de salida se realizó al nivel de fondo de la caja.

La tubería se encamo sobre material seleccionado que se colocó en el fondo de la zanja, la capa de este material tiene un espesor de 15 cm en la parte inferior de la tubería y se extendió en un espesor aproximadamente de 10 cm en los costados de la tubería. El resto del relleno para terminar de cubrir la tubería fue compactado manualmente.

**4.2.11 Relleno compactado.** Una vez se ejecutaron las obras de cimentación, se procedió con el relleno hasta llegar a la cota del terreno original. Aprobado por interventoría se utilizó recebo. El relleno se ejecutó en capas sucesivas de un espesor de 10 cm, hasta alcanzar las cotas estipuladas en los planos, todo lo anterior se ejecutó de tal manera que la superficie final del relleno quedó perfectamente nivelada. Para su compactación se utilizó saltarín o rana.

**4.2.12 Placa contrapiso.** Se realizó la construcción de la placa en concreto en proporción 1:2:3.5 con un espesor de 10 cm, la cual servirá como base de piso, por tal razón fue necesario que esta quede colocada sobre un suelo cuyas deformaciones, por el peso de la estructura sea despreciable y además, no cambie de volumen por efecto de las variaciones de temperatura y humedad, hecho que se evitó, mediante la construcción correcta de desagües, instalaciones hidráulicas y de los cimientos de borde de la losa. Ver fotografías 92 y 93.

#### Fotografías 92 Y 93. Fundición placa contrapiso



**4.2.13 Mampostería.** Los muros frontales y laterales se realizaron en bloque abusardado o catalán, esta es una mampostería con refuerzo embebida en relleno a través del cual forma un sistema monolítico con el muro originalmente hueco. Ver fotografías 94, 95 y 96.

Esta mampostería tiene ventajas y desventajas, así:

### **a. Ventajas:**

- ✓ Utilización de los elementos de cierre como estructura.
- ✓ Disminución de acabados.
- ✓ Construcciones eléctricas y sanitarias por dentro.
- ✓ Aislamiento térmico y acústico.
- ✓ Bajos niveles de absorción y humedad.
- ✓ Reducción de costos.

### **b. Desventajas:**

- ✓ Mano de obra calificada.
- ✓ Controles de calidad rigurosos y sistemáticos.
- ✓ Mayores factores de seguridad (FS = 10)
- ✓ Rigurosa modulación horizontal y vertical. Se diseño (dibujo) de forma horizontal y vertical bloque por bloque de tal forma que las varillas coincidan.
- ✓ Ejes fijos. Esto significa que la construcción no se la puede ampliar.
- ✓ Mayor peso que las construcciones convencionales.

El bloque es el elemento más importante, ya que de él dependen las características estructurales y estéticas del muro. El bloque como tal presenta algunas propiedades físicas tal como se describen a continuación:

- ✓ Buena resistencia a la compresión. De la resistencia del bloque depende la resistencia ensamblada del muro.
- ✓ Baja absorción de humedad, los bloques deben ser lo más impermeables posibles.
- ✓ Medidas precisas.

Estos bloques se rellenaron con mortero de relleno o también llamado grouting, el cual está compuesto por cemento, arena, cal, gravilla y agua, además se introdujo en los bloques varillas de 1/2 pulgada hasta una altura de 60 cm.

Por otra parte los muros posteriores e interiores o divisorios se realizaron en mampostería convencional de acuerdo con las dimensiones y detalles especificados en los planos, ver fotografía 98. El mortero de pega que se utilizo fue 1:4.

Fotografías 94, 95, y 96. Mampostería en bloque abusardado



### Fotografía 97. Mampostería convencional



Conjuntamente se realizó un muro en el lindero oriente del CAI, el cual es un muro colindante con el predio del señor Alfonso Guaquez.

Este muro tiene una longitud de 23.70 m X 2.40 m de alto, al cual se le realizaron 7 columnas de 0.30 X 0.30 m. Ver fotografías 98, 99 y 100.

### Fotografías 98 y 99. Construcción muro colindante



**Fotografía 100. Vista lateral**



Antes de fundir la losa de cubierta se ejecutó parte de la mampostería convencional y una vez terminada la losa y la mampostería antes mencionada, se ejecutó la mampostería con refuerzo.

**4.2.14 Vigas de cubierta.** Se realizaron las vigas en concreto reforzado con una dosificación 1:2:3.5, con una sección de 0.13 X 0.30 cm, según lo descrito en planos de diseño, esta viga corona los muros de la construcción y recibe las cargas de la cubierta.

Después de culminar con la fundición de las vigas de cubierta, se realiza mampostería sobre estas, de tal manera que nos de la pendiente y diseño especificado en planos.

**Fotografía 101. Mampostería sobre vigas aéreas**



**Fotografía 102. Losa de cubierta terminada**



**4.2.15 Losa de cubierta.** Esta placa se construyó de acuerdo a lo especificado en los planos arquitectónicos y estructurales.

Para la fundición de la losa, se inició por armar la formaleta metálica, la cual consta de cerchas, camillas o plaquetas y un puntal telescópico de metal, seguido a esto se instalaron los tableros. Se verificó que la formaleta metálica este limpia.

Consiguiente a esto, se armó una parrilla con hierro de 3/8 de pulgada en toda el área a cubrir por la losa, además se armaron las vigas y viguetas. Se colocaron los tacos (panelas) o también llamados distanciadores. Ver fotografías 104 y 105.

Una vez armado el acero se procedió a realizar las instalaciones eléctricas correspondientes según lo establecido en planos.

Realizadas las actividades preliminares necesarias para este ítem, se inició la ejecución de la fundición de la losa maciza en concreto en proporción 1:2:3.5. en un espesor de 0.13 cm, llegando así al nivel 3.08m. Ver fotografías 105 y 106.

**Fotografía 103. Parrilla, distanciadores y armado de vigas**



**Fotografía 104. Instalación eléctrica**



**Fotografías 105 Y 106. Fundición losa**



**4.2.16 Pañetes.** Culminadas las actividades de mampostería, se prosiguió a realizar la ejecución de pañetes lisos sobre los muros en mampostería convencional, estos se ejecutaron en mortero 1:4. Durante la ejecución de los pañetes se tuvo en cuenta algunas instrucciones generales en cuanto a adherencia y aplicación. Respecto a la primera se verificó que las superficies a intervenir estén libres de polvo y material suelto, de tal manera que se retiró los posibles residuos dejados durante la construcción de las superficies a revocar, esto con el objeto de obtener una perfecta adherencia entre el revoque y la superficie. Con relación a la segunda los revoques se aplicaron hasta obtener una capa de espesor aproximadamente de 1.5 cm. Antes de aplicar los pañetes o repellos se humedeció todas las superficies a intervenir hasta la saturación, el acabado de estos fue a base de regla y llana. Ver fotografías 107, 108, 109, 110, 111 y 112.

**Fotografía 107. Humedecimiento superficies a pañetar**



**Fotografía 108. Pañetes en muros Interiores**



**Fotografía 109 y 110. Pañetes muros externos**



**Fotografía 111. CAI Pañetado pañetes terminados**



**Fotografía 112. Pañete en muro contiguo al CAI**



Los pañetes se ejecutaron dejando las ranuras indicadas, estas se realizaron con varillas de madera seca y cepillada de 5 mm de espesor por 1.5 cm de profundidad, estas se quitaron una vez fraguado el pañete con cuidado de no desbordar los mismos, las ranuras resultantes se cubrieron con mortero de cemento gris a ras con el pañete.

Las ranuras se realizaron en los sitios donde los muros o pañetes terminan y se ajusten a elementos como estructuras, también donde se presentaron cambios de material de enchape y elementos de concreto.

El espesor del pañete fue de 1 cm. Las superficies revocadas se verificaron con regla de 1.50 m, la cual fue colocada a 45 grados con la vertical, de tal manera que no existan depresiones ni salientes.

Por otro se realizó el afinado de piso, con el fin de nivelar la superficie del piso para sentar el acabado del mismo, se realizó con una mezcla de arena – cemento, que se aplicó teniendo en cuenta las pendientes necesarias para que no existan aposamientos de agua.

**4.2.17 Estucos.** Una vez realizados los pañetes tanto exteriores como interiores, se realizó el estucado de la parte interna, esta operación se la realizó para emparejar y pulir las superficies que se empañetaron anteriormente, esto con el fin de obtener propiedades adecuadas para posteriormente recibir el acabado en pintura, lo que se buscó con el estucado es obtener una textura fina, una superficie plana y una buena coherencia. Ver fotografías 113 y 114.

La mezcla brindó ciertas características, tales como:

- ✓ Un fraguado retardado para que el pintor pueda atesar el material preparado con agua.
- ✓ Aumento del volumen al fraguar.
- ✓ Resistencia mecánica y coherencia adecuadas.

Para la ejecución de este trabajo se utilizó herramienta menor como llana metálica y recipientes plásticos.

### Fotografías 113 y 114. Estuco



**4.2.18 Pintura en vinilo sobre pañete.** Este acabado se aplico exclusivamente en los sitios indicados en los planos arquitectónicos.

Para ejecutar esta operación, primero se limpió de polvo y material suelto que pudiera existir en la superficie a intervenir, para posteriormente aplicar el vinilo tipo Pintuco con brocha. Ver fotografías 115, 116, 117 y 118.

### Fotografías 115 y 116. Pintura vista posterior



### Fotografías 117 y 118. Pintura vista lateral



**4.2.19 Enchape piso en concreto y adoquín.** Toda el área que rodea al CAI se termino parte en concreto y parte en adoquín, esto se realizó para continuar el enchape realizado en el aula virtual del barrio Centenario ubicada al lado del CAI.

La parte perimetral del CAI se enchapó en concreto, el cual consiste en una losa de concreto  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  de espesor 10 cm, esta losa tiene un sobrecancho de 50 cm, esta losa hará las veces de andén.

### Fotografía 119. Fundición andén.



### Fotografía 120. Andén terminado



La zona posterior del CAI se termino en adoquín. Para la ejecución de esta actividad, se inicio nivelando el terreno hasta obtener el nivel establecido en los planos arquitectónicos, seguido a esto se puso una capa de arena, en la cual se colocaron los adoquines prefabricados, que se nivelaron con pequeños golpes de martillo hasta que se logro el nivel establecido.

## Fotografías 121 y 122. Pisos en adoquín prefabricado



**4.2.20 Enchapes parte interna.** La parte interna del CAI se enchapó en baldosa cerámica Pompei Shell, se verificó que las hiladas queden plomadas tanto horizontal como verticalmente, de tal manera que coincidan con el ambiente. Se instaló en los muros de cocina y baño. Posterior a esto se emboquilló con cemento blanco, el cual tenía la fluidez necesaria para penetrar por todas las uniones de la cerámica. Ver fotografías 123 y 124.

**Fotografía 123. Enchape en cocina**



**Fotografía 124. Enchape en baño**



**4.2.21 Carpintería metálica.** Para culminar con el proyecto se desarrollo todo lo concerniente a carpintería metálica, la cual se ejecutó en las zonas indicadas con las dimensiones, alineamientos y cotas señaladas en los planos arquitectónicos.

Toda la carpintería metálica como son puertas y ventanas son blindadas, ver fotografía 125. Se puso 1 puerta blindada nivel VI como puerta principal, 3 puertas interiores en lamina calibre 22 y 8.12 metros cuadrados de ventana blindada nivel VI con vidrio plano templado de 20 mm.

### Fotografía 125. Instalación puertas

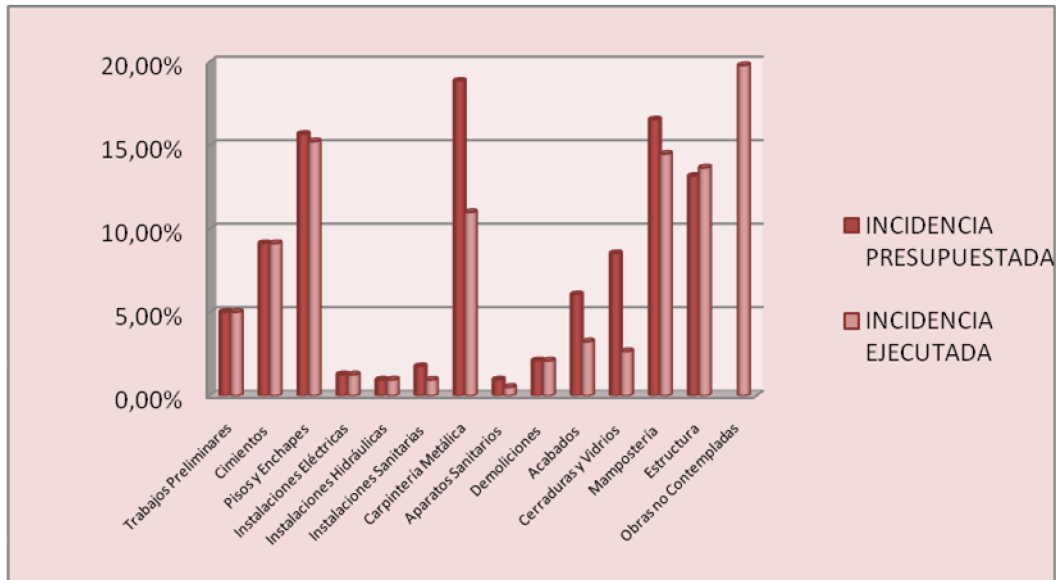


#### 4.3 PROPUESTA ECONOMICA CONTRATADA

Tabla 8. Distribución de la inversión presupuestada Vs. ejecutada

CAP.	DESCRIPCIÓN	V/R PRESUP.	INCIDENCIA . PRESUP.	V/R EJECT.	INCIDENCIA . EJECT.
1.00	Trabajos Preliminares	4510466,25	5,02%	4510466,25	5,02%
2.00	Cimientos	8204367,50	9,12%	8204367,50	9,12%
3.00	Pisos y Enchapes	14087447,5 0	15,67%	13689722,5 0	15,22%
4.00	Instalaciones Eléctricas	1143875,00	1,27%	1143875,00	1,27%
5.00	Instalaciones Hidráulicas	864545,00	0,96%	864545,00	0,96%
6.00	Instalaciones Sanitarias	1587465,00	1,77%	858765,00	0,96%
7.00	Carpintería Metálica	16944937,5 0	18,84%	9884006,25	10,99%
8.00	Aparatos Sanitarios	868062,50	0,97%	471687,50	0,52%
9.00	Demoliciones	1895906,25	2,11%	1895906,25	2,11%
10.00	Acabados	5454787,50	6,07%	2920525,00	3,25%
11.00	Cerraduras y Vidrios	7665775,00	8,53%	2394080,50	2,66%
12.00	Mampostería	14866293,7 5	16,53%	13020243,7 5	14,48%
13.00	Estructura	11825835,0 0	13,15%	12276022,5 0	13,65%
14.00	Obras no Contempladas	0,00		17786551,2 5	19,78%
	<b>TOTAL</b>	<b>89920764</b>	<b>100,00%</b>	<b>89920764</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfica 4. Distribución de la inversión presupuestada Vs. ejecutada.**



La tabla anterior al igual que la gráfica indica que en algunos items hubo diferencia entre lo presupuestado y lo ejecutado, pero que la inversión total presupuestada es igual a la ejecutada, lo que quiere decir que hubo compensación entre los items que presentan discrepancia.

## 5. ADECUACIÓN DE VIVIENDAS AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL DEL MUNICIPIO DE IPIALES - OBRA 3

**Cuadro 4. Condiciones iniciales contrato 064 de 2009**

<b>Número del Contrato:</b>	CO-064-2009
<b>Objeto:</b>	Adecuación de viviendas afectadas por la ola invernal del Municipio de Ipiales.
<b>Nombre del Contratista:</b>	EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR
<b>Fecha del Contrato:</b>	09 DE JULIO DE 2009
<b>Plazo de Ejecución.</b>	4 MESES a partir del Acta de inicio
<b>Valor Inicial:</b>	\$114.000.000.00
<b>Valor del Anticipo:</b>	\$57.000.000
<b>Fecha de Iniciación:</b>	27 DE AGOSTO DE 2009
<b>Fecha de terminación contractual:</b>	27 DE DICIEMBRE DE 2009
<b>Interventor:</b>	Arq. DIEGO FERNANDO ERAZO DORADO
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El proyecto denominado "Adecuación de Viviendas Afectadas por la Ola Invernal del Municipio de Ipiales", ejecutará 14 soluciones de vivienda para las familias damnificadas por el invierno ocurrido en el año 2008, con el objetivo de brindarles una solución a los conflictos presentados después de ocurrido el desastre.	

**Cuadro 5. Condiciones actuales contrato 064 de 2009.**

<b>Número del Contrato:</b>	CO-064-2009
<b>Objeto:</b>	Adecuación de viviendas afectadas por la ola invernal del Municipio de Ipiales.
<b>Nombre del Contratista:</b>	EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR
<b>Fecha del Contrato:</b>	09 de Julio DE 2009
<b>Fecha de Iniciación.</b>	27 de Agosto de 2009
<b>Valor Inicial:</b>	\$114.000.000.00
<b>Valor Final:</b>	\$129.000.000
<b>Fecha de Suspensión:</b>	23 de Diciembre de 2009, por periodo de 60 días, a partir de esta fecha.
<b>Fecha de Reinicio:</b>	19 de Febrero de 2010
<b>Fecha Prorroga:</b>	19 DE Febrero de 2010,
<b>Fecha de terminación contractual:</b>	4 de Abril de 2010
<b>Interventor:</b>	Arq. DIEGO FERNANDO ERAZO DORADO
<b>Duración Contrato:</b>	8 Meses a Partir del Acta de Inicio.

Para la realización de este proyecto se hicieron las respectivas inspecciones de acuerdo a las solicitudes realizadas por los afectados, verificando dichas solicitudes, se encontró que las personas más afectadas por la ola invernal que azotó al municipio de Ipiales en Diciembre de 2008 fueron las siguientes familias.

#### **Cuadro 6. Beneficiarios seleccionados**

<b>NOMBRE</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	<b>BARRIO</b>	<b>SECTOR</b>	<b>GRUPO FAMILIAR</b>
Eduardo Tapia	CLL 10 N° 10-18	Yerbabuena	Urbano	2
Zoila Inés Bustos	CLL 10 N° 10-30	Yerbabuena	Urbano	4
Carlos Montenegro	CRA 8 N° 8-12	Alfonso López	Urbano	3
Julio Cesar Yacelga		Crustala	Urbano	6
Aura Yacelga		Crustala	Urbano	6
Luz Marina Riascos	CLL 7 CRA 1 Y 2	Champagnat bajo	Urbano	4
Luz Angélica Inagan	CLL 7 CRA 1 Y 2	Champagnat bajo	Urbano	5
Carlos Morales	CRA 12 N° 19-06	La pradera	Urbano	4
Rosa Elvira Salazar		Los marcos	Rural	4
Concha Erlinda Cuayal		Las animas	Rural	6
María Trinidad Tulcán	CLL 24 N° 15B-16	El manzano	Urbano	4
Jesús Imbaquingo	YARAMAL	La floresta	Urbano	12
María Romo Ruiz	CLLA 8 VIA PUIPALES	Santa teresa	Urbano	14
Blanca Nelly Guerrero	MZ E CS 10	San José	Urbano	4
				85

#### **5.1 CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCONTRARON LAS VIVIENDAS.**

**5.1.1 Vivienda Blanca Nelly Guerrero Medicis:** dueña de una construcción ubicada en el barrio San José Mz E Cs 10 sector urbano. La construcción estaba en material reciclado, lo que hizo que no soportara fuertes y seguidos aguaceros, ver fotografías 126, 127, 128 Y 129. Esta familia afectada está conformada por 4 personas.

**Fotografía 126. Vista frontal**



**Fotografía 127. Construcción en material reciclado**



**Fotografía 128. Construcción posterior en adobe**



**Fotografía 129. Cubierta provisional**



**5.1.2 Vivienda Carlos Roberto Morales Chamorro.** Vivienda ubicada en la Carrera 12 N° 19 – 06, barrio Pradera, sector urbano. Familia conformada por 4 personas. Esta vivienda colapso, debido que las lluvias incesantes que se presenciaron en Diciembre de 2008, desestabilizaron el talud ocasionando deslizamiento de este sobre la vivienda.

**Fotografía 130. Deslizamiento de talud**



**Fotografía 131. Afectación sobre construcción**



**Fotografía 132. Muro colapsado**



**Fotografía 133. Vista superior de cocina destruida**



**5.1.3 Vivienda Julio Cesar Yacelga y Aura Yacelga.** Vivienda bifamiliar localizada en la carrera 7 con calle 1<sup>era</sup> barrio Crustala, este grupo familiar se compone de 2 familias, cada una con 6 integrantes. En esta vivienda colapso el muro de fachada y el entrepiso de madera. Como se observa en las fotografías 134, 135, 136 y 137, es una vivienda que no presenta ningún tipo de estructura, lo que hizo que fuera más fácil la destrucción de la misma, debido al invierno vivido en el mes de diciembre de 2008.

**Fotografía 134. Colapso muro de fachada**



**Fotografía 135. Vista posterior**



**Fotografía 136. Colapso entrepiso en madera**



**Fotografía 137. Piso colapsado nivel de calle**



**5.1.4 Vivienda María Rosario Romo Ruiz.** Construcción ubicada en la calle 18 vía Pupiales, en el barrio Santa Teresa, habitada por 14 miembros de la misma familia. En Diciembre de 2008 la familia sufrió inundación en su vivienda, ocasionándole afectaciones a la misma, como el colapso de un muro interior de la vivienda, como muestran las fotografías 138, 139, 140 y 141.

**Fotografía 138. Consecuencias de la ola invernal**



**Fotografía 139. Construcción en guadua parte superior vivienda**



**Fotografía 140. Muro colapsado**



**Fotografía 141. Vista interior**



**5.1.5 Vivienda Carlos Montenegro.** Vivienda ubicada en el barrio Alfonso López. Este núcleo familiar está conformado por 3 personas. A esta construcción.

Antigua la lluvia le ocasionó humedad acentuada en la cubierta y fisuras de gran magnitud en muros. Ver fotografías 142, 143, 144, 145, 146 y 147.

**Fotografía 142. Fachada**



**Fotografía 143. Parte interior**



**Fotografía 144. Cielo raso semidestruido**



**Fotografía 145. Cielo raso con presencia de humedad**



**Fotografía 146. Muro fracturado**



**Fotografía 147. Detalle de fisuras de gran magnitud**



**5.1.6 Vivienda María Trinidad Tulcán.** Vivienda ubicada en el barrio Manzano localizado en la calle 24 N° 15B – 16. Las incesantes lluvias realizaron la ruptura

de la estructura de cubierta y asentamiento de un muro por desestabilización de talud, en esta vivienda habitaban 4 personas.

**Fotografía 148, 149, 150, 151 Y 152. Asentamiento de muro por desestabilización de Talud**



**5.1.7 Vivienda Jesús Imbaquingo.** Vivienda ubicada en Yaramal zona rural de la ciudad, la familia que habitaba en esta construcción está conformada por 12 personas. El invierno presentado en el mes de diciembre de 2008, ocasionó el colapso de un muro, debido al deslizamiento del talud desestabilizado por las lluvias, como lo muestran las fotografías 153, 154, 155 y 156.

**Fotografía 153. Muro colapsado por Talud**



**Fotografía 154. Vista superior de Talud**



**Fotografía 155. Vista Interior del muro**



**Fotografía 156. Vista lateral**



**5.1.8 Vivienda Concha Erlinda Cuayal.** Vivienda ubicada en las Ánimas, zona rural de la ciudad. Como se observa en las fotografías 157, 158, 159 y 160, la vivienda no presenta ningún tipo de estructura, a demás los ladrillos simplemente están arrumados sin ningún tipo de pega como mortero y la cubierta existente no es la adecuada, lo cual hace que la vivienda se inunde cada vez que llueve y a demás puede colapsar si se presenta un evento de mayor magnitud al ocurrido en el año 2008.

**Fotografía 157. Ubicación General**



**Fotografía 158. Vista frontal**



**Fotografía 159. Interior**



**Fotografía 160. Vista posterior**



**5.1.9 Vivienda Rosa Elvira Salazar.** Vivienda ubicada en los Marcos zona rural de la ciudad, el inclemente invierno desestabilizó la vivienda, de tal modo que colapsó.

**Fotografía 161. Contrapiso casa destruida**



**Fotografía 162. Vacío Casa destruida**



**Fotografías 163 y 164. Casa colindante en iguales condiciones**



**5.1.10 Zoila Inés Bustos y Eduardo Tapia.** Vivienda ubicada en el barrio Yerbabuena calle 10 N° 10 – 30 y calle 10 N° 10 -18, respectivamente.

**Fotografía 165. Patio colapsado propiedad de Zoila B.**



**Fotografía 166. Talud y escombros sobre lote vecino**



**Fotografía 167. Vivienda adyacente afectada propiedad Eduardo Tapia**



Después de realizadas las respectivas inspecciones, se procedió a dar inicio a la reconstrucción y adecuación de las mismas, como se describe a continuación.

Para dar inicio con el proyecto, el Ingeniero Edgar López contratista, en conjunto con la Interventoría Arquitecto Diego Erazo Interventor y Gabriela Goyes Auxiliar de Interventoría, organizaron 4 frentes de trabajo, con el objetivo de dar pronta solución a los afectados.

## **5.2 PROCESO CONSTRUCTIVO**

**5.2.1 Actividades preliminares.** En esta actividad se ejecutaron actividades preliminares tales como:

**a. Demolición (Barrio Crustala):** En la vivienda bifamiliar, se realizó la demolición total de la estructura existente en adobe e = 0.40cm, teniendo especial cuidado en la remoción de elementos que debían ser desmontados sin dañarlos, tales como, cubierta de barro y entrepiso en madera, para lo cual se tomo las precauciones necesarias para no afectar el estado de las edificaciones vecinas.

A demás se tomaron las precauciones necesarias para que las redes que continuaban en servicio no sean afectadas.

La demolición se realizó con retroexcavadora, debido a los rendimientos, con esta maquinaria también se realizó el desalojo de los escombros, para dejar el lote completamente limpio para realizar los trabajos de cimentación.

**Fotografías 168, 169 Y 170. Demolición casa barrio Crustala.**



La demolición que se ejecutó en la vivienda ubicada en el barrio Alfonso López fue toda la parte interna, teniendo en cuenta de no destruir la estructura de madera de la cubierta, ya que esta se utilizara posteriormente. Se utilizo medios manuales, ya que esta demolición requería mayor cuidado, debido que las paredes colindantes no debían tocarse, a excepción de la posterior. Ver fotografías 171, 172, 173 y 174.

**Fotografía 171, 172, 173 Y 174. Demolición interna casa barrio Alfonso López.**



En el barrio Yerbabuena se realizó la demolición de la estructura existente. Ver fotografías 175 y 176.

### Fotografías 175 y 176. Demolición casa barrio Yerbabuena



**5.2.2 Adecuación talud.** En el barrio San José, se cortó una parte del terreno, debido que la construcción que existía estaba salida de la línea paramental, por ende no había espacio para andén y a demás se necesitaba dar una mejor conformación al mismo, para disminuir riesgos por deslizamiento. Ver fotografías 177, 178 y 179.

### Fotografías 177, 178 y 179. Conformación Talud



Antes de continuar con los cimientos, se construyeron 8 cajillas de inspección de 0.60 X 0.60 m distribuidas, así:

**Cuadro 7. Distribución cajillas de inspección**

<b>Nº CAJILLAS DE INSP.</b>	<b>BARRIO</b>	<b>SECTOR</b>
1	Vereda. Floresta, Corregimiento Yaramal	Rural
1	Los Marcos	Rural
1	San José	Urbano
1	Yerbabuena	Urbano
1	Crustala	Urbano
2	Alfonso López	Urbano
1	Las Animas	Rural

Para la construcción de las cajillas de inspección, se inicio por cubrir el fondo de la excavación con una capa de recebo de 0.15 m de espesor, sobre la cual se fundió una base en concreto simple de dosificación 1:3:3 2500 psi, con un espesor de 0.10 m.

Posterior a esto se construyeron las paredes en ladrillo común con mortero de pega 1:2, las paredes internas se pañetaron con mortero impermeabilizado 1:2, teniendo en cuenta de redondear las esquinas y formar las medias cañas de piso en dirección del flujo de las aguas.

Una vez terminadas las actividades necesarias para iniciar con las adecuaciones y reconstrucciones de las viviendas, se inicia con la localización y replanteo de las mismas, para posteriormente realizar lo referente a cimentaciones.

**5.3 CIMIENTOS**

**5.3.1 Excavación manual.** Se ejecutaron excavaciones de 0.40 X 0.40 m, tal como lo indicó el interventor, estas dimensiones se realizaron en las 12 reconstrucciones y en las dos (02) viviendas restantes se realizaron excavaciones de 1X1X0.3 m, ya que estas a diferencia de las otras es de 2 pisos. Por otro lado en la vivienda del sector Terminal se realizó una sobre – excavación, ya que se debía bajar el nivel a la nueva vivienda para disminuir el riesgo que esta estaba ofreciendo a los habitantes. Ver fotografías 180, 181, 182, 183, 184 y 185.

## Fotografías 180, 181, 182, 183, 184 y 185. Excavaciones



Antes de continuar con la cimentación, en algunas obras se realizaron rellenos con material del sitio, para conformación del terreno. Esta actividad se realizó de tal forma que el material del sitio se lo extendió, humedeció, se conformó y compactó

en capas de 15 cm, siguiendo especificaciones técnicas estipuladas. Ver fotografías 186, 187, 188 y 189.

### Fotografías 186, 187, 188 y 189. Relleno.



Luego de realizar las excavaciones, se procedió con la fundición de zapatas, vigas de amarre y fundición de concreto ciclópeo, según el caso.

El concreto ciclópeo se utilizó en el perímetro de los módulos de vivienda, sitios indicados por Interventoría, esto se realizó con el objeto de obtener una cimentación de soporte de acuerdo con lo solicitado por la estructura. Se recurrió a realizar como cimentación concreto ciclópeo en el perímetro, debido que es un módulo de 4 X 5 m, sin proyección a segundo piso, con lo cual se está garantizando la estabilidad de la estructura y como se menciona anteriormente esta cimentación es la solicitada para que la estructura resista.

Otro tipo de cimentación realizado en este proyecto fue la construcción de zapatas de dimensiones 1X1X0.2 m según planos estructurales, se ejecutaron zapatas en tres (02) de las estructuras del proyecto, ya que la estructura como tal lo requería, debido que la una se construyó de dos (02) pisos, la otra se realizó con proyección a dos (02) pisos y la otra lo requería por el tipo de suelo.

Para el amarre de estas zapatas y de la estructura en sí, se realizaron vigas de cimentación de dimensión 0.20 X 0.25 m, en proporción 1:2:3. Ver fotografías 190, 191 y 192.

#### **Fotografías 190, 191 Y 192. Armado de vigas de cimentación**



#### **5.4 PLACA CONTRAPISO**

La construcción de la placa de contrapiso fue en concreto con dosificación 1:3:3, en un espesor de 0.07 m. Ver fotografías 193 y 194.

### Fotografías 193 y 194. Fundición placa contrapiso



### 5.5 COLUMNAS

Para la ejecución de este ítem, se tuvo en cuenta que en la mezcla se utilizó gravilla fina, de tal manera que la consistencia de la mezcla garantice penetrar en todas las esquinas de las columnas y rodear completamente el refuerzo, sin que haya segregación de los materiales. La sección de estas columnas fue de 0.15 X 0.30 m, el refuerzo que se utilizó fue 6 varillas de 1/2 pulgada en las viviendas de dos (02) pisos con refuerzo transversal de 3/8 de pulgada cada 0.15m, y en los módulos restantes se utilizó un refuerzo longitudinal de 4 varillas de 3/8 de pulgada y un refuerzo transversal de 1/4 de pulgada, cada 0.15m. Se ejecutaron 9 columnas por cada módulo. Ver fotografía 195.

### Fotografía 195. Armado de columnas dos pisos



## 5.6 MAMPOSTERIA

Se realizó la construcción de todos los muros de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos, el material utilizado fue de primera calidad con dimensiones regulares, texturas compactas, exento de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que pudieren afectar su aspecto, resistencia y durabilidad.

Se realizaron muros tanto perimetrales como interiores, respecto a los primeros se ejecutaron muros en sogá y en tizón, dependiendo de la necesidad. Los muros en sogá se efectuaron para muros de media carga con alturas de 2.5m, los muros en tizón se realizaron en zonas que necesitaban contención como es el caso del muro de la vivienda del barrio santa teresa, el cual debe soportar un empuje de tierra, a este muro se le realizaron columnas de 0.15 X 0.30 m y viga de cimentación, intermedia y cinta, para mayor soporte de las fuerzas laterales que le impone el empuje de la tierra. Otro muro en tizón que se realizó, fue en los módulos de vivienda ubicados en el barrio Crustala, por razones semejantes al anterior, esta solución de vivienda es de dos (02) pisos, uno de los cuales queda tres (3) metros por debajo del nivel de la calzada, lo cual significa que debe soportar un empuje de tierra. Se realizó un muro en tizón entre el modulo ubicado en el barrio Yerbabuena y la casa contigua, debido que el talud intermedio entre estas dos (02) casas afecto con gran magnitud las viviendas en cuestión, cayendo sobre el lote vecino parte del talud, destruyendo la casa y por ende destruyendo también el patio de la casa vecina. Para dar solución a esto, se realizó el muro en tizón, para soportar el empuje del talud y dar seguridad a las dos casas. (Ver fotografías 196, 197, 198, 199 y 200).

### Fotografías 196 Y 197. Muro en tizón módulo B/ Crustala



### Fotografías 198 y 199. Muro en tizón y sogá módulo B/ Yerbabuena



### Fotografía 200. Muro santa teresa



Para la unión de los ladrillos se utilizó mortero de pega proporción 1:4, con un espesor promedio de 1.5 cm.

Los ladrillos se humedecieron previamente a su colocación, de tal manera que al colocarlos no le reste agua al mortero. Los empates de los muros (esquinas) se realizaron por endentado, de tal manera que se traben entre sí.

Las regatas para las instalaciones eléctricas, se realizaron al quinto día de haber levantado la mampostería, ya que si se ejecuta antes de 3 días se evita el correcto fraguado del mortero de pega. (Ver fotografías 201 y 202).

**Fotografía 201. Realizando regata**



**Fotografía 202. Regata lista**



Pero las regatas no deben realizarse como se observa en las gráficas, la manera adecuada para realizar esta es:

En primer lugar se marca el muro por donde va a ir la regata. Luego se realizan dos cortes paralelos (los bordes de la regata) con una radial y finalmente, se elimina los escombros que quedan en el centro. Para ello se puede usar martillo y cincel, pero es mejor usar un martillo percutor.

Ejecutadas las respectivas regatas, se realizó la instalación de interruptores sencillos, dobles y tomas.

## **5.7 CUBIERTA**

Antes de instalar las tejas, se construyó una estructura en madera para que sostenga dichas tejas, esta estructura consiste en varengas .En el caso de la vivienda del barrio Alfonso López se utilizaron los palos rollizos de la antigua cubierta. (Ver fotografías 203, 204 y 205).

### Fotografías 203, 204 y 205. Estructura cubierta en palo rollizo



Para la cubierta se utilizaron tejas de asbesto cemento N° 8, las cuales tienen una longitud total de 2.44m pero como el traslape longitudinal es de 0.14m, tenemos una longitud útil de 2.30m, a demás esta teja tiene un ancho total de 0.92m pero como para la instalación de esta se debe respetar un traslape lateral de 0.047m, se tiene un ancho útil de 0.873m, lo cual quiere decir que cada teja nos cubre una superficie útil igual a 2.0079m, esto también nos indica que por cada modulo se utilizaron 10 tejas aproximadamente a excepción de la casa ubicada en el barrio Alfonso López, en la cual se utilizaron 30 tejas aprox.

### Fotografías 206 y 207. Estructura cubierta en varengas



Por último se construyó un mesón en concreto de ancho  $B = 0.60\text{m}$  y  $L = 2\text{m}$  para cocineta. En la construcción del mesón se verificó las dimensiones del lavaplatos para dejar el hueco donde se va a incrustar. Ver fotografía 208.

### Fotografía 208. Mesón



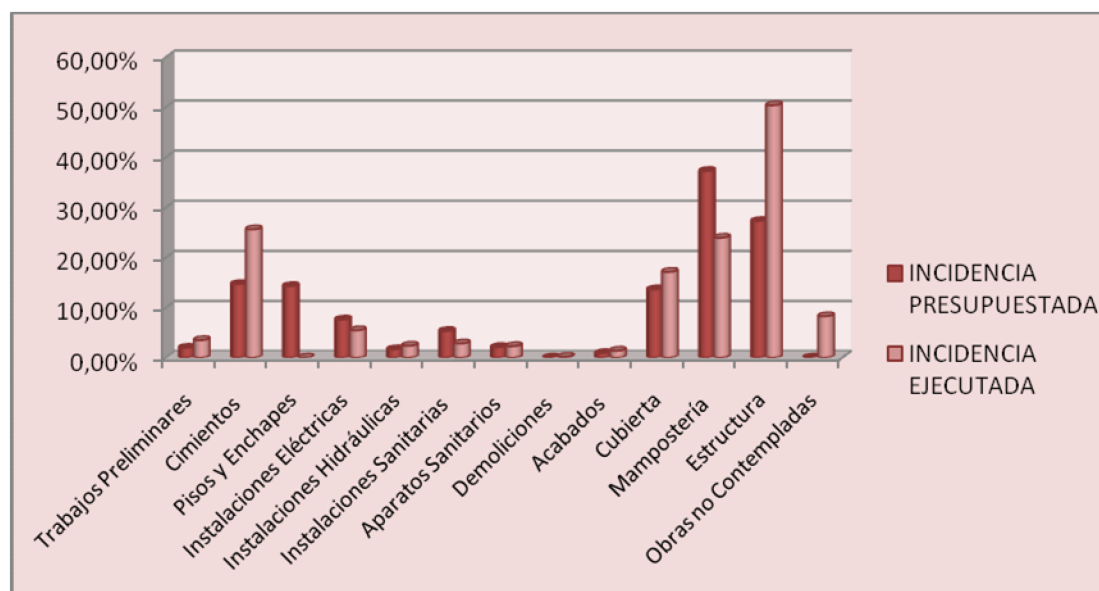
Cabe aclarar que todas las adecuaciones y reconstrucciones se dejaron en obra negra, debido que los recursos asignados para este proyecto fueron bajos.

## 5.8 PROPUESTA ECONOMICA CONTRATADA

Tabla 9. Distribución de la inversión presupuestada Vs ejecutada

CAP.	DESCRIPCIÓN	V/R PRESUP.	INCID. PRES.	V/R EJECT.	INCID. EJECT.
1.00	Trabajos Preliminares	1774095,45	1,97%	3155386,25	3,51%
2.00	Cimientos	13208199,91	14,69%	23041533,41	25,62%
3.00	Pisos y Enchapes	12855278,14	14,30%	0,00	0,00%
4.00	Instalaciones Eléctricas	6844281,25	7,61%	4927062,50	5,48%
5.00	Instalaciones Hidráulicas	1494210,89	1,66%	2152025,00	2,39%
6.00	Instalaciones Sanitarias	4784648,63	5,32%	2558735,93	2,85%
7.00	Aparatos Sanitarios	1911975,00	2,13%	2071306,25	2,30%
8.00	Demoliciones	20278,20	0,02%	150143,18	0,17%
9.00	Acabados	817674,00	0,91%	1260580,75	1,40%
10.00	Cubierta	12260296,88	13,63%	15407236,38	17,13%
11.00	Mampostería	33506336,25	37,26%	21527481,50	23,94%
12.00	Estructura	24522716,11	27,27%	45305818,68	50,38%
13.00	Obras no Contempladas	0,00	0,00%	7442720,15	8,28%
	<b>TOTAL</b>	<b>114000000</b>	<b>100,00%</b>	<b>129000000</b>	<b>143,46%</b>

Gráfica 5. Incidencia presupuestada Vs. ejecutada



Como muestra la tabla y la gráfica, la incidencia ejecutada se incremento en un 43.46% de la presupuestada, habiendo un incremento notable en los items de cimientos, pisos y enchapes, mampostería, estructura y en obras no contempladas. Esta variación se debió a que las inspecciones realizadas fueron en el año 2008 y el proyecto se ejecutó en los años 2009 y 2010, lo cual quiere decir que no se realizó una verificación de los estados actuales de las casas afectadas, las cuales se habían deteriorado mucho más con el transcurrir del tiempo.

## **6. FUNCIONES REALIZADAS POR EL PASANTE EN LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN LOS PROYECTOS**

### **6.1 CIMENTACIONES**

- Verificar que el refuerzo de las cimentaciones antes de su fundición este de acuerdo a lo estipulado en los planos de diseño.
- Revisar el armado de los cimientos (zapatas y vigas de cimentación) este correctamente armado y amarrado, también se verificó que los castillos de las columnas estén muy bien amarrados a las zapatas.
- Se controló la dosificación de la mezcla utilizada para solados de limpieza, zapatas y vigas de cimentación.

### **6.2 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS**

- Medir la sección de la excavación, metros lineales (ml) de tubería a utilizar, metros cuadrados de mampostería para cajillas de inspección, para comparar con las cantidades del ingeniero residente y posteriormente poder realizar actas de avance.
- Inspeccionar según planos la realización de todos los puntos eléctricos, hidráulicos y sanitarios.

### **6.3 ESTRUCTURA (COLUMNAS, VIGAS AEREAS, LOSA)**

- Verificar que el armado de columnas, vigas aéreas y losa se realicen según lo estipulado en los planos estructurales.
- Revisar los castillos una vez estos presenten encofrado, tengan sus cuatro lados apoyados.
- Tener en cuenta que los tableros sean piezas solidas para que al momento de fundir el concreto no existan deformaciones difíciles de corregir.
- Inspeccionar que las juntas de los tableros estén bien cerradas para evitar que durante el vaciado del concreto, salga por estas la mezcla y de lugar a la formación de huecos y otros defectos.

- Observar que las instalaciones eléctricas e hidráulicas como bajantes de aguas lluvias, estén instaladas según los planos.
- A medida que se colocaron los tableros para la formaleta de las columnas, se verificó la verticalidad de estos mediante la plomada o hilos y flexometro.
- Inspeccionar la mezcla a verter, de tal manera que esta se realice con la dosificación establecida en las especificaciones.
- Medir las cantidades de columnas, vigas y losa para posteriormente digitalizar los datos, para con esto realizar las actas parciales.

#### **6.4 MAMPOSTERIA**

- Verificar que los ladrillos no se encuentren quebrados, con rajaduras, hendiduras, que tengan dimensiones regulares y otros defectos que pueden afectar el aspecto, resistencia y durabilidad de los muros.
- Inspeccionar antes de la construcción de los muros que los ladrillos se encuentren humedecidos hasta la saturación, de tal manera que en el momento de la construcción, estos no le resten agua al mortero.
- Controlar la pega de los ladrillos, mediante plomada para que los muros queden aplomados.
- Medir los metros cuadrados de mampostería, para la posterior elaboración de las actas parciales de obra.

#### **6.5 PLACA DE PISO**

- Verificar que el terreno se encuentre nivelado antes de la fundición de la losa de contrapiso.
- Revisar que estén ejecutadas todas las instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas.
- Inspeccionar que la dosificación de la mezcla se realice de acuerdo a lo establecido.
- Observar que la vibración no se realice de manera exagerada, ya que esto nos ocasionaría segregación de los materiales.

- Medir el espesor de la losa para en caso de no coincidir con el estipulado, hacer las respectivas correcciones.

## **6.6 CUBIERTA**

- Revisar que las varas rollizas y varengas estén en buen estado y bien amarradas, de tal manera que no ocasionen ningún daño al personal que esta laborando, a las personas que habitaran el espacio físico y a la estructura como tal.
- Inspeccionar que se realicen los traslapos de acuerdo al número de teja, para que posteriormente no se presenten problemas como goteras.
- Verificar que las tejas queden bien amarradas, para que estas no ocasionen daños a la estructura, ni accidentes al personal que labora en ello.

## **7. CONCLUSIONES**

La cuantificación periódica de las cantidades permite controlar que estas no estén fuera de lo pactado, también controlar el rendimiento de la mano de obra en la ejecución de las actividades para cumplir con el cronograma y a demás esto nos permite que se pague lo ejecutado realmente.

El registro de las diferentes actas como son de inicio, suspensión y reinicio ayudan a controlar el cronograma establecido, a realizar reajustes presupuestales, controlar el avance de la obra y a velar por la vigencia de las pólizas que amparan el proyecto, como son de Seguro de Cumplimiento y de Responsabilidad Civil Extracontractual.

El fiel cumplimiento de las especificaciones sirve como soporte y complemento al conjunto de planos constructivos, arquitectónicos y técnicos, lo cual hace que estas guíen al constructor acerca de las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de materiales, tal como figuran en ellas. Todo esto conlleva a que todas las actividades se ejecuten con una metodología constructiva, la cual debe garantizar a la entidad contratante y a la obra como tal:

Calidades previstas en planos y especificaciones establecidas.

Estabilidad de la obra contratada.

Cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.

Cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.

## **8. RECOMENDACIONES**

Implementar las herramientas necesarias para el óptimo desempeño de los pasantes como por ejemplo: computadores de alto rendimiento para que los programas que se necesitan para el desempeño de los proyectos corran con facilidad y por ende se pueda obtener eficiente y eficaz desempeño. Otra herramienta necesaria a implementar es facilitar un medio de transporte cuando el pasante lo requiera, debido que algunas obras a inspeccionar quedan retiradas del lugar de trabajo (alcaldía Municipal de Ipiales).

Tener una base de datos única sobre precios de materiales y mano de obra, la cual debe estar actualizada, con el objetivo que todos los proyectos tengan una coordinación y no existan retrasos en los mismos.

Capacitar a los pasantes sobre las diferentes actas que requiere un proyecto en ejecución, para que no exista rechazo de estas por la oficina competente y por ende los procesos se agilicen, ya que estas son de vital importancia tanto para la parte contratante como para la contratada.

## BIBLIOGRAFÍA

Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes NSR-98. Ley 400 de 1997. Bogotá. 1998.

FREDERICK S; MERRITT, M y KENT, Lofttin. Manual del Ingeniero Civil. 4ta ed. México: Mc Graw-Hill, 1999. 300 p.

OFICINA PLANEACIÓN MUNICIPAL DE IPIALES. Especificaciones Técnicas Construcción Centro de Atención Inmediata CAI del Barrio Centenario del Municipio de Ipiales Departamento de Nariño. Ipiales 2008. 40 p.

\_\_\_\_\_. Pliegos de Condiciones Definitivos Selección Abreviada de Menor Cuantía SA N° 006 - 2009. Ipiales 2009. 55 p.

\_\_\_\_\_. Pliegos de Condiciones Definitivos Licitación Pública N° LP-003-2008. Ipiales. 63 p.

SÁNCHEZ DE GUZMÁN, Diego. Tecnología del concreto y del mortero. 2ª ed. Santa Fe de Bogotá: Bhandar Editores Ltda, 1993. 349 p.

# **ANEXOS**











GIOVANI PAZ PORTILLA  
INGENIERO CIVIL

RESISTENCIA DE CONCRETOS  
ENSAYO DE COMPRESION

OBRA : CONSTRUCCION AULAS C. E. TOMAS ARTURO SANCHEZ IPALES

SOLICITANTE :

NUCLEO N°	FECHA TOMA	LOCALIZACION	CLASE DE CONCRETO	EDAD (Dias)	FECHA DE ENSAYO	CARGA TOTAL (Kg)	RESISTENCIA	
							Kg/cm2	PSI
1	28/05/2009	COLUMNAS		7	04/06/2009	25000	141.47	2025
2	28/05/2009	COLUMNAS		14	11/06/2009	33200	187.87	2689
3	28/05/2009	COLUMNAS		28	25/06/2009	37600	212.77	3045

OBSERVACIONES :

*[Handwritten signature]*

REALIZO : LABORATORISTA LUIS EUGENIO RUIZ

*[Handwritten signature]*

ING. GIOVANI PAZ PORTILLA  
MP. 52202-66289 De Nariño







GIOVANI PAZ PORTILLA  
INGENIERO CIVIL

RESISTENCIA DE CONCRETOS  
ENSAYO DE COMPRESION

OBRA : CONSTRUCCION AULAS C. E. TOMAS ARTURO SANCHEZ IPALES

SOLICITANTE :

NUCLEO N°	FECHA TOMA	LOCALIZACION	CLASE DE CONCRETO	EDAD (Dias)	FECHA DE ENSAYO	CARGA TOTAL (Kg)	RESISTENCIA	
							Kg/cm2	PSI
1	24/06/2009	LOSA		7	01/07/2009	21200	119.97	1717
2	24/06/2009	LOSA		14	08/07/2009	31800	179.95	2576
3	24/06/2009	LOSA		28	22/07/2009	40000	226.35	3240

OBSERVACIONES :

REALIZO : LABORATORISTA LUIS EUGENIO RUIZ

ING. GIOVANI PAZ PORTILLA  
MP 52202-58289 De Nariño





GIOVANI PAZ PORTILLA  
INGENIERO CIVIL

RESISTENCIA DE CONCRETOS  
ENSAYO DE COMPRESION

OBRA :

CONSTRUCCION AULAS C. E. TOMAS ARTURO SANCHEZ IPIALES

SOLICITANTE :

NUCLEO Nº	FECHA TOMA	LOCALIZACION	CLASE DE CONCRETO	EDAD (Dias)	FECHA DE ENSAYO	CARGA TOTAL (Kg)	RESISTENCIA	
							Kg/cm2	PSI
1	21/07/2009	VIGA CANAL		7	28/07/2009	20800	117.70	1685
2	21/07/2009	VIGA CANAL		14	04/08/2009	31200	176.56	2527
3	21/07/2009	VIGA CANAL		28	18/08/2009	38600	218.43	3126

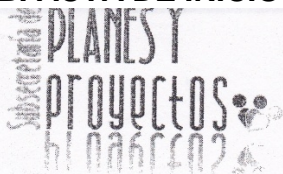
OBSERVACIONES :

*[Signature]*

REALIZO : LABORATORISTA LUIS EUGENIO RUIZ

*[Signature]*  
ING. GIOVANI PAZ PORTILLA  
MP 52202-68289 De Nariño

## ANEXO B. ACTA DE INICIO CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016 DE 2009



República De Colombia  
Alcaldía Municipal De Ipiales  
Secretaria De Planeación Municipal

### CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 016 de 2009

#### ACTA DE INICIO

**CONTRATANTE:** Municipio de Ipiales

**CONTRATISTA:** José Orlando Villota Fajardo  
C.C. 12.984.850 de Pasto

**OBJETO:** Construcción aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomas Arturo Sánchez, municipio de Ipiales, departamento de Nariño, conforme a las especificaciones técnicas y condiciones establecidas por parte de la Secretaría De Planeación Municipal.

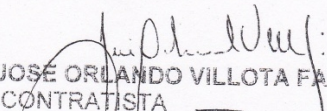
**FECHA CONTRATO:** 05 de Marzo de 2009

**DURACIÓN:** Seis (6) meses

**VALOR CONTRATO:** \$ 299.988.349.00

Entre los suscritos, Ingeniero **Javier López Castro**, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con Cédula de Ciudadanía N° 13.016.122 expedida en Ipiales (Nar), en su calidad de Subsecretario de Planes y Proyectos de la Secretaria de Planeación de Ipiales, y obrando en nombre y representación del Municipio en calidad de **Interventor** y el Ingeniero **José Orlando Villota Fajardo**, mayor de edad identificado con Cédula de Ciudadanía N° 12.984.850 expedida en Pasto (Nar) en calidad de **Contratista**, hemos convenido en suscribir el Acta de Inicio del contrato de obra pública N°. 016 de 2009

Para constancia se firma por quienes intervienen, a los diez y seis (16) días del mes de marzo de dos mil nueve (2009).

  
JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO  
CONTRATISTA

  
JAVIER LOPEZ CASTRO  
INTERVENTOR

Formato Elaborado:	Revisado:
Gabriela Goyes	Ing. Javier L.C.

¡IPIALES SOMOS TODOS!  
Cra 6 # 8 - 75 Tel 773 25 24 Ext. 110

## ANEXO C. ACTA DE PRORROGA 1 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016/09

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES

### ACTA DE PRORROGA DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016 DE 2009, SUSCRITO ENTRE EL MUNICIPIO DE IPIALES Y JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO.

Los suscritos: **JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO**, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con cédula de ciudadanía 71.689.951 expedida en Medellín (Antioquia), en su calidad de Secretario de Planeación Municipal obrando en nombre y representación del Municipio de Ipiales, en ejercicio de las facultades conferidas por el Decreto 093 de 2008, Decreto 003 de 2009 y Decreto 014 de 2009, quien para los efectos de este documento se denominará **EL MUNICIPIO** y **JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO** identificado con la cédula de ciudadanía número 12.984.850 expedida en Pasto (Nariño), hemos acordado suscribir la presente **ACTA DE PRORROGA**, al Contrato de Obra Pública 016 suscrito el 5 de marzo de 2009, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

1. Que con fecha marzo 5 de 2009, se suscribió el Contrato de Obra Pública 016 de 2009 cuyo objeto es la Construcción de aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomás Arturo Sánchez del Municipio de Ipiales.
2. Que la duración del contrato establecida en la cláusula quinta es de seis (06) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de iniciación, la cual se firmó el día 16 de marzo de 2009.
3. Que con fecha septiembre 1 de 2009, el Contratista solicita prorrogar la duración establecida inicialmente en el contrato en referencia, por el término de cuarenta y cinco (45) días más contados a partir del vencimiento del mismo, debido a un retraso e la obra con respecto al cronograma aprobado, por la ejecución del ítem de demoliciones y desalojos por parte del Municipio de Ipiales a través de la Secretaría de Infraestructura.
4. Que estando en vigencia el contrato de obra pública 016 de 2009, se procede a prorrogar su duración.

En mérito de lo expuesto las partes acuerdan,

**PRIMERO:** Prorrogar la duración establecida en la **CLÁUSULA QUINTA** del Contrato de Obra Pública 016 celebrado entre el Municipio de Ipiales y **JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO** por el término de cuarenta y cinco (45) días más contados a partir del vencimiento del mismo.

**SEGUNDO:** Las demás cláusulas contenidas en el Contrato de Obra Pública 016 suscrito el 5 de marzo de 2009, se mantienen vigentes tal como se contemplaron inicialmente.

**TERCERO:** La presente acta se legaliza con la firma de las partes y El Contratista hará la ampliación de la Garantía Única de Cumplimiento GU0080304 y de Responsabilidad Civil Extracontractual R0001816 Compañía Aseguradora de Fianzas CONFIANZA S.A.

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
JANETH TOVAR QUIROZ	CARLOS MENDOZA VIVAS	JAVIER DE LA CARRERA BRAVO

*Ipiales somos todos j*

Carrera 6 Plaza 20 de Julio Tel: 7733340 Fax 7732484 e-mail: oficinajuridicaipiales@gmail.com  
Ipiales - Nariño

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES

En constancia se firma en Ipiales a los dieciséis (16) días del mes de septiembre del año dos mil nueve (2009).

El Municipio,

Contratista,

**JAVIER DE LA CARRERA BRAVO**  
Secretario de Planeación Municipal

**JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO**  
C.C. 12.984.850 expedida en Pasto (Nar.)

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
JANETH TOVAR QUIROZ	CARLOS MENDOZA VIVAS	JAVIER DE LA CARRERA BRAVO

*Ipiales somos todos j*

Carrera 6 Plaza 20 de Julio Tel: 7733340 Fax 7732484 e-mail: oficinajuridicapiiales@gmail.com  
Ipiales - Nariño

## ANEXO D. ACTA DE PRORROGA 2 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016/09

REPUBLICA DE COLOMBIA

1



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
SECRETARÍA DE PLANEACION

### **ACTA DE PRORROGA DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016 DE 2009, SUSCRITO ENTRE EL MUNICIPIO DE IPIALES Y JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO.**

Los suscritos: **JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO**, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con cédula de ciudadanía 71.689.951 expedida en Medellín (Antioquia), en su calidad de Secretario de Planeación Municipal obrando en nombre y representación del Municipio de Ipiales, en ejercicio de las facultades conferidas por el Decreto 093 de 2008, Decreto 003 de 2009 y Decreto 014 de 2009, quien para los efectos de este documento se denominará **EL MUNICIPIO** y **JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO** identificado con la cédula de ciudadanía número 12.984.850 expedida en Pasto (Nariño), hemos acordado suscribir la presente **ACTA DE PRORROGA**, al Contrato de Obra Pública 016 suscrito el 5 de marzo de 2009, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

1. Que con fecha marzo 5 de 2009, se suscribió el Contrato de Obra Pública 016 de 2009 cuyo objeto es la Construcción de aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomás Arturo Sánchez del Municipio de Ipiales.
2. Que la duración del contrato establecida en la cláusula quinta es de seis (06) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de iniciación, la cual se firmó el día 16 de marzo de 2009 y según acta de prórroga de fecha 16 de septiembre de 2009 se amplió por cuarenta y cinco (45) días más contados a partir del vencimiento del mismo.
3. Que por inconvenientes de tipo técnico y económico se hace necesario prorrogar por cuarenta y cinco 45 días más la duración del contrato, según solicitud presentada la cual se considera viable y es aprobada por el Contratante.
4. Que estando en vigencia el contrato de Obra Pública 016 de 2009, se procede a prorrogar su duración.

En mérito de lo expuesto las partes acuerdan,

**PRIMERO:** Prorrogar la duración establecida en la **CLÁUSULA QUINTA** del Contrato de Obra Pública 016 celebrado entre el Municipio de Ipiales y **JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO** por el término de cuarenta y cinco (45) días más contados a partir del vencimiento del mismo.

\_\_\_\_\_  
IPIALES SOMO TODOS!

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal – TEL. 7733340 Ipiales – Nariño



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
SECRETARIA DE PLANEACION

**SEGUNDO:** Las demás cláusulas contenidas en el Contrato de Obra Pública 016 suscrito el 5 de marzo de 2009, se mantienen vigentes tal como se contemplaron inicialmente.

**TERCERO:** La presente acta se legaliza con la firma de las partes y El Contratista hará la ampliación de la Garantía Única de Cumplimiento GU0080304 y de Responsabilidad Civil Extracontractual RO001816 Compañía Aseguradora de Fianzas CONFIANZA S.A.

En constancia se firma en Ipiales a los veintitrés (23) días del mes de octubre del año dos mil nueve (2009).

El Municipio,

El Contratista,

**JAVIER DE LA CARRERA BRAVO  
FAJARDO**

**JOSE ORLANDO VILLOTA**

Secretario de Planeación Municipal  
Pasto (Nar.)

C.C.12.984.850 expedida en

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
JANETH TOVAR OUIROZ	ANDRES HERNANDO MARTINEZ RODRIGUEZ	JAVIER DE LA CARRERA BRAVO

**IPIALES SOMO TODOS!**

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal – TEL. 7733340 Ipiales – Nariño

## ANEXO E. ACTA DE LIQUIDACION CONTRATO DE OBRA PUBLICA 016/09

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
SECRETARÍA DE PLANEACION

### ACTA DE LIQUIDACION CONTRATO DE OBRA PUBLICA No.016 DE 2009

CONTRATISTA:	JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO
IDENTIFICACION:	C.C.12.984.850 expedida en Pasto (Nariño)
OBJETO:	Construcción aulas sector occidente segunda etapa en la Institución Educativa Tomás Arturo Sánchez Municipio de Ipiales.
VALOR DEL CONTRATO:	\$299.988.349
VALOR ADICIONAL:	\$23.000.000
FECHA DE INICIACION:	Marzo 16 de 2009
FECHA DE TERMINACION:	Diciembre 14 de 2009
PLAZO DEL CONTRATO:	8 meses
PRORROGA	45 días (primera prórroga) 45 días (segunda prórroga)
GARANTIAS	Cumplimiento GU008034 – y R.C.E. RO001816

En el Municipio de Ipiales, se reunieron en la Alcaldía Municipal: JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con cédula de ciudadanía 71.689.951 expedida en Medellín (Antioquia), en su calidad de Secretario de Planeación Municipal obrando en nombre y representación del MUNICIPIO DE IPIALES, en ejercicio de las facultades conferidas por el Decreto 093 de 2008, Decreto 003 de 2009 y Decreto 014 de 2009, quien para los efectos de este documento se denominará EL MUNICIPIO y JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO identificado con la cédula de ciudadanía número 12.984.850 expedida en Pasto (Nariño), con el objeto de suscribir el Acta de liquidación del contrato de Obra Pública 016 de 2009, según lo establecido en la Ley 1150 de 2007 Artículo 11, con el fin de establecer las obligaciones recíprocas derivadas del contrato, una vez finalizado el mismo.

#### ASPECTOS ECONOMICOS:

CONCEPTO	VALOR
VALOR DEL CONTRATO	\$299.988.349
VALOR ADICIONAL DEL CONTRATO	\$23.000.000
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	\$322.988.349
VALOR EJECUTADO POR EL CONTRATISTA	\$322.988.349
VALOR ENTREGADO AL CONTRATISTA	\$286.282.255
SALDO A FAVOR DE LA ALCALDIA MUNICIPAL	—0—
SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA	\$36.706.094

El Municipio de Ipiales recibe EL OBJETO contratado a satisfacción, tal como consta en el Acta Final de Interventoría y cuadro de cantidades de obra ejecutadas presentada por el Subsecretario de Planes y Proyectos de la Secretaría de Planeación Municipal y El Contratista.

*IPIALES. SOMOS TODOS!*

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel. 7733390 Ipiales - Nariño

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
SECRETARÍA DE PLANEACION

El Municipio cancelará el valor adicional que se reconoce en la presente acta de liquidación como resultado de la ejecución de mayor cantidad de obra del contrato, se imputa con cargo al rubro: 053801 CONSTRUCCION INFRAESTRUCTURA, Artículo 05380101 Construcción de Infraestructura Educativa, según Certificado de Disponibilidad Presupuestal 9000948 de diciembre 21 de 2009, por valor de VEINTITRES MILLONES DE PESOS (\$23.000.000), expedido por la Subsecretaría de Presupuesto Municipal de Ipiales.

El MUNICIPIO reconoce adeudar al CONTRATISTA por el cumplimiento del contrato señalado la suma de TREINTA Y SEIS MILLONES SETECIENTOS SEIS MIL NOVENTA Y CUATRO PESOS (\$36.706.094) MDA/CTE.

La terminación del contrato No.016 de 2009, se da por extinción de la vigencia contractual y el cumplimiento efectivo de las obligaciones contraídas por las partes, declarándose las partes a paz y salvo entre ellas, libres de todo apremio o desavenencia, por lo cual no se consignan observaciones u objeciones.

Para constancia, se firma la presenta acta, en la ciudad de Ipiales a los treinta y un (31) días del mes de diciembre de dos mil nueve (2009), por quienes en ella intervinieron.

El Municipio,

El Contratista,

ORIGINAL FIRMADO

JAVIER DE LA CARRERA BRAVO  
Secretario de Planeación Municipal

JOSE ORLANDO VILLOTA FAJARDO  
C.C.12.984.850 expedida en Pasto (Nar.)

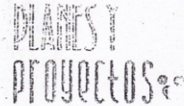
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
JANETH TOVAR QUIROZ	ANDRES MARTINEZ RODRIGUEZ	JAVIER DE LA CARRERA BRAVO

*IPIALES, SOMOS TODOS!*

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel 7733340 Ipiales - Narauño

# ANEXO F. ACTA DE INICIO CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE 2009

## ANEXO S. ACTA DE INICIO CAI CENTENARIO



República De Colombia  
Alcaldía Municipal De Ipiales  
Secretaría De Planeación Municipal

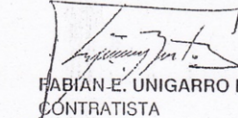
CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 040 de 2009

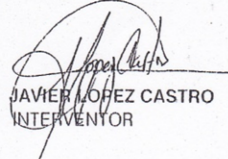
### ACTA DE INICIO

**CONTRATANTE:** Municipio de Ipiales  
**CONTRATISTA:** Fabián Ernesto Unigarro Bustos  
C.C. 79.317.540 de Bogotá  
**OBJETO:** Construcción Centro de Atención Inmediata CAI en el barrio Centenario del Municipio de Ipiales  
**FECHA CONTRATO:** 28 de Mayo de 2009  
**DURACIÓN:** Tres (3) meses  
**VALOR CONTRATO:** \$ 89.920.764.00

Entre los suscritos, Ingeniero **Javier López Castro**, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con Cédula de Ciudadanía N° 13.016.122 expedida en Ipiales (Nar), en su calidad de Subsecretario de Planes y Proyectos de la Secretaría de Planeación de Ipiales, y obrando en nombre y representación del Municipio en calidad de **Interventor** y el Arquitecto **Fabián Ernesto Unigarro Bustos**, mayor de edad identificado con Cédula de Ciudadanía N° 79.317.540 expedida en Bogotá en calidad de **contratista**, hemos convenido en suscribir el Acta de Inicio del contrato de obra pública N° 040 de 2009

Para constancia se firma por quienes intervienen, a los ocho (8) días del mes de junio de dos mil nueve (2009).

  
**FABIAN E. UNIGARRO BUSTOS**  
CONTRATISTA

  
**JAVIER LOPEZ CASTRO**  
INTERVENTOR

Formato Elaborado:	Revisado:
	Ing. Javier L.C.

¡IPIALES-SOMOS TODOS!  
Cra 6 # 8 - 75 Tel 773 25 24 Ext. 110

## ANEXO G. ACTA DE MODIFICACION 1 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE 2009

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURIDICA

### ACTA DE MODIFICACION DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA No. 040 DE 2009

Entre los suscritos a saber: **JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO**, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con cédula de ciudadanía No. 71.689.951 expedida en Medellín, en su calidad de Secretario de Planeación Municipal, quien actúa en nombre y representación del Municipio de Ipiales, en ejercicio de las facultades conferidas mediante Decreto 093 de enero 29 de 2008 y Decreto 003 de Enero 08 de 2009, quien para los efectos del presente contrato se denominará **EL MUNICIPIO** y obrará como **CONTRATANTE** y **FABIAN HERNESTO UNIGARRO BUSTOS** también mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía 79.317.540 expedida en Ipiales, quien para los mismos efectos se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos acordado suscribir la presente **ACTA DE MODIFICACION** al contrato de Obra Pública No. 040 de 2009, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

Que, con fecha 28 de Mayo de 2009, Se suscribió el Contrato de Obra Pública No. 040 de 2009, en cuyo objeto El **CONTRATISTA** se obliga para con el **MUNICIPIO DE IPIALES** a la Construcción del Centro de Atención Inmediata CAI en el Barrio Centenario del Municipio de Ipiales.

Que, de acuerdo a lo consagrado en el Decreto 4881 Artículo 7, numeral 7.1 respecto de la responsabilidad Extracontractual consagra que "...La vigencia de esta garantía se otorgará por todo el período de ejecución del contrato.

por lo tanto, las partes acuerdan:

**PRIMERA.- OBJETO:** Modificar la **CLÁUSULA QUINTA.-GARANTIAS** Dentro del Contrato de Obras Pública No. 040 de 2009, celebrado entre el Municipio de Ipiales y el señor **FABIAN HERNESTO UNIGARRO BUSTOS**, el día 28 de mayo de 2009 la cual quedará así:

**CLAUSULA SEGUNDA.- GARANTIAS:** Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al perfeccionamiento del contrato, **EL CONTRATISTA** se compromete a constituir a favor de **EL MUNICIPIO** garantía única, otorgada a través de una compañía aseguradora aprobada por la Superintendencia Bancaria, que ampare los siguientes riesgos: **CUMPLIMIENTO:** equivalente al Diez por ciento (10%) del valor del contrato por una vigencia igual al término de duración y cuatro (04) meses más, contados a partir de la fecha de su perfeccionamiento. **BUEN MANEJO DE ANTICIPO.** Cuya cuantía será equivalente a cien por ciento (100%) del valor del anticipo por una vigencia igual al término de duración del contrato y cuatro (04) meses más. **ESTABILIDAD DE LA OBRA:** Equivalente al Diez por ciento (10%) del valor total final de la obra, vigente por cinco (05) años contados a partir de la fecha del acta de entrega y recibo final de la obra. **PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES:** equivalente al 10%

*IPIALES. SOMOS TODOS*

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel. 7733340 Ipiales - Nariño

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURIDICA

del valor del contrato y por una vigencia igual al termino de duración del contrato y de sus adiciones si a ello hubiere lugar, y deberá extenderse por el término de vigencia del contrato y tres años más, contados a partir de su perfeccionamiento.  
**RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL:** Equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, extensible por el término de su vigencia.

**TERCERA.-: VIGENCIA DE LAS CLAUSULAS ANTERIORES:** Las demás cláusulas contenidas en el Contrato de Obra Pública No. 040 de 2009, se mantienen vigentes tal como se contemplaron inicialmente.

**CUARTA: PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACIÓN:** Para la legalización de la presente acta se requiere la firma de las partes intervinientes.

En constancia se firma en Ipiales a los dos (02) días del mes de Mayo del año dos mil nueve (2009).

El Municipio,

El Contratista,

**JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA B**  
Secretario de Planeación Municipal

**FABIAN HERNESTO UNIGARRO B.**  
C.C 79.317.540 de Ipiales

Elaboró: Sandra M. Castillo	Revisó: Andrés H. Martínez R.	Aprobó: Javier de la Carrera
--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

*IPIALES. SOMOS TODOS*

*Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel. 7733340 Ipiales - Nariño*

## ANEXO H. ACTA DE MODIFICACION 2 CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE 2009

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURIDICA

### ACTA DE MODIFICACION DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA No. 040 DE 2009

Entre los suscritos a saber: **JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO**, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con cédula de ciudadanía No. 71.689.951 expedida en Medellín, en su calidad de Secretario de Planeación Municipal, quien actúa en nombre y representación del Municipio de Ipiales, en ejercicio de las facultades conferidas mediante Decreto 083 de enero 29 de 2008 y Decreto 003 de Enero 08 de 2009, quien para los efectos del presente contrato se denominará **EL MUNICIPIO** y obrará como **CONTRATANTE** y **FABIAN HERNESTO UNIGARRO BUSTOS** también mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía 79.317.540 expedida en Ipiales, quien para los mismos efectos se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos acordado suscribir la presente **ACTA DE MODIFICACION** al contrato de Obra Pública No. 040 de 2009, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

Que, con fecha 28 de Mayo de 2009, Se suscribió el Contrato de Obra Pública No. 040 de 2009, en cuyo objeto El **CONTRATISTA** se obliga para con el **MUNICIPIO DE IPIALES** a la Construcción del Centro de Atención Inmediata CAI en el Barrio Centenario del Municipio de Ipiales.

Que, de acuerdo a lo consagrado en el Decreto 4881 Artículo 7, numeral 7.1 respecto de la responsabilidad Extracontractual consagra que "...La vigencia de esta garantía se otorgará por todo el período de ejecución del contrato.

por lo tanto, las partes acuerdan:

**PRIMERA.- OBJETO:** Modificar la **CLÁUSULA QUINTA.-GARANTIAS** Dentro del Contrato de Obras Pública No. 040 de 2009, celebrado entre el Municipio de Ipiales y el señor **FABIAN HERNESTO UNIGARRO BUSTOS**, el día 28 de mayo de 2009 la cual quedará así:

**CLAUSULA SEGUNDA.- GARANTIAS:** Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al perfeccionamiento del contrato, **EL CONTRATISTA** se compromete a constituir a favor de **EL MUNICIPIO** garantía única, otorgada a través de una compañía aseguradora aprobada por la Superintendencia Bancaria, que ampare los siguientes riesgos: **CUMPLIMIENTO:** equivalente al Diez por ciento (10%) del valor del contrato por una vigencia igual al término de duración y cuatro (04) 4 meses más, contados a partir de la fecha de su perfeccionamiento. **BUEN MANEJO DE ANTICIPO.** Cuya cuantía será equivalente a cien por ciento (100%) del valor del anticipo por una vigencia igual al término de duración del contrato y cuatro (04) meses más. **ESTABILIDAD DE LA OBRA:** Equivalente al Diez por ciento (10%) del valor total final de la obra, vigente por cinco (05) años contados a partir de la fecha del acta de entrega y recibo final de la obra. **PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES:** equivalente al 10%

*IPIALES. SOMOS TODOS*

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel 7733340 Ipiales - Huila

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURIDICA

del valor del contrato y por una vigencia igual al termino de duración del contrato y de sus adiciones si a ello hubiere lugar, y deberá extenderse por el término de vigencia del contrato y tres años más, contados a partir de su perfeccionamiento.  
**RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL:** Equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, extensible por el término de su vigencia.

**TERCERA.-: VIGENCIA DE LAS CLAUSULAS ANTERIORES:** Las demás cláusulas contenidas en el Contrato de Obra Pública No. 040 de 2009, se mantienen vigentes tal como se contemplaron inicialmente.

**CUARTA: PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACIÓN:** Para la legalización de la presente acta se requiere la firma de las partes intervinientes.

En constancia se firma en Ipiales a los dos (02) días del mes de junio del año dos mil nueve (2009).

El Municipio,

El Contratista,

**JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA B**  
Secretario de Planeación Municipal

**FABIAN HERNESTO UNIGARRO B.**  
C.C 79.317.540 de Ipiales

Elaboró: Sandra M. Castillo	Revisó: Andrés H. Martínez R.	Aprobó: Javier de la Carrera
--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

*IPIALES. SOMOS TODOS*

Carrera 6 S-75 Palacio Municipal - Tel. 7733340 Ipiales - Narño

**ANEXO I. ACTA DE LIQUIDACION CONTRATO DE OBRA PUBLICA 040 DE  
2009**

**REPUBLICA DE COLOMBIA**



**ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURIDICA**

**ACTA DE LIQUIDACIÓN  
CONTRATO DE OBRA No. 040 DE 2009**

**CONTRATANTE: MUNICIPIO DE IPIALES**

**CONTRATISTA: FABIAN ERNESTO UNIGARRO  
BUSTOS.**  
**C.C 79.317.540 de Bogotá**

**OBJETO: El Contratista se obliga para con la  
Secretaria de Planeación Municipal  
a ejecutar la CONSTRUCCION DEL  
CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA  
CAI EN EL BARRIO CENTENARIO DEL  
MUNICIPIO DE IPIALES, de acuerdo  
con los diseños, planos y  
especificaciones suministradas por  
la Secretaría de Planeación, de  
acuerdo con los pliegos de  
condiciones que señala este  
contrato y de conformidad con la  
propuesta por EL CONTRATISTA, que  
forman parte integrante del  
presente contrato.**

**PERFECCIONAMIENTO: 29 de Mayo de 2009.**

**FECHA ACTA DE INICIO: 08 de Junio de 2009.**

**DURACION: 3 Meses.**

*IPIALES. SOMOS TODOS.*

*Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel. 7733340 Ipiates - Nariño*

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURÍDICA

**1.) ASPECTOS JURÍDICOS:**

En la Alcaldía municipal, se reunieron a saber: JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA B, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía número 71.689.951 expedida en Medellín, en su condición de Secretario de Planeación Municipal, actuando en nombre y Representación del Municipio de Ipiales en ejercicio de las facultades conferidas mediante Decretos No. 093 de Enero 29 de 2008, Decreto 003 de enero 8 y Decreto 012 del 2 de Febrero de 2009 emanados de la Alcaldía Municipal de Ipiales y quien para efectos de esta liquidación se denominará EL MUNICIPIO y obrará como CONTRATANTE, por una parte y el señor FABIAN ERNESTO UNIGARRO BUSTOS, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 79.317.540 Expedida en Bogotá y quien en adelante se denominará EL CONTRATISTA de otra parte, con el fin de llevar a cabo y de común acuerdo la liquidación del Contrato de obra No. 040 de 2009, suscrito el Veintinueve (29) de mayo de 2009, Según lo establecido en el Artículo 60 de la Ley 80 de 1993, y Artículo 11 de la Ley 1150, para establecer las obligaciones recíprocas derivadas del contrato, una vez finalizado el mismo.

**2.) ASPECTOS ECONÓMICOS**

VALOR DEL CONTRATO	\$ 89.920.764,00
VALOR EJECUTADO POR EL CONTRATISTA	\$
89.920.764,00	
VALOR ENTREGADO AL CONTRATISTA	\$
76.980.660,00	
SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA	\$ 12.940, 104,00
SALDO A FAVOR DEL MUNICIPIO	\$ - 0 -

*IPIALES. SOMOS TODOS.*

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel. 7733390 Ipiales - Nariño

REPUBLICA DE COLOMBIA



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURÍDICA

Se constituye en parte integrante del presente documento copia del Acta de Recibo Final de obra, suscrita por el Ingeniero Javier López, Subsecretario de Planes y Proyectos, quien actúa en su calidad de Interventor del contrato, y en la consta que se ha cumplido a cabalidad con el objeto contratado. El MUNICIPIO de IPIALES reconoce adeudar al CONTRATISTA por el Cumplimiento del objeto contratado la suma de **DOCE MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA MIL CIENTO CUATRO PESOS (\$12.940.104,00) M/CTE**, por tal razón una vez compensadas las obligaciones recíprocas se llega a la siguiente conclusión: Las partes declaran que con la presente liquidación quedan a PAZ y SALVO por todo concepto y no habrá lugar a reclamación posterior alguna. En constancia se firma en Ipiales, a los catorce (14) días del mes de Septiembre del año dos mil nueve (2009).

EL MUNICIPIO

EL CONTRATISTA

**JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA B.**  
**ERNESTO UNIGARRO B.**  
Secretario de Planeación Municipal  
de Bogota

**FABIAN**  
C.C 79.317.540

Elaboró: Sandra M. Castillo C.	Revisó: Andrés H. Martínez Rodríguez	Aprobó: Javier Fernando de la Carrera
-----------------------------------	---	--

*IPIALES. SOMOS TODOS.*

Carrera 6 8-75 Palacio Municipal - Tel. 7733340 Ipiales - Nariño

## ANEXO J. ACTA DE INICIO CONTRATO DE OBRA PUBLICA 064 DE 2009.



República De Colombia  
Alcaldía Municipal De Ipiales  
Secretaría De Planeación Municipal

Alcaldía Municipal  
**Ipiales**  
somos Todos

### CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 064 de 2009

#### ACTA DE INICIO

**CONTRATANTE:** Municipio de Ipiales

**CONTRATISTA:** EDGAR ALFREDO LOPEZ BELALCAZAR  
C.C. 13.007.246 de Ipiales

**OBJETO:** Adecuación de viviendas afectadas por la ola invernal del Municipio de Ipiales, conforme a las especificaciones técnicas y condiciones establecidas por parte de la Secretaría de Planeación Municipal.

**FECHA CONTRATO:** 09 de julio de 2009

**DURACIÓN:** Cuatro (4) meses

**VALOR CONTRATO:** \$ 114.000.000.00

Entre los suscritos, Arquitecto **Diego Fernando Erazo Dorado**, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con Cédula de Ciudadanía N° 79.541.462 expedida en Bogotá (Cnd), en su calidad de Subsecretario de Vigilancia y Control Urbano de la Secretaría de Planeación de Ipiales, y obrando en nombre y representación del Municipio en calidad de **Interventor** y el Ingeniero **Edgar Alfredo López Belalcazar**, mayor de edad identificado con Cédula de Ciudadanía N° 13.007.246 expedida en Ipiales (Nar) en calidad de **contratista**, hemos convenido en suscribir el Acta de Inicio del contrato de obra pública N°. 064 de 2009. *TENIENDO EN CUENTA LAS SIG. CONSIDERACIONES: → DEBIDO A DESERCIÓN DEL → ADECUACIÓN TERRENO*

Para constancia se firma por quienes intervienen, a los veintisiete (27) días del mes de agosto de dos mil nueve (2009).

EDGAR ALFREDO LOPEZ BELALCAZAR  
CONTRATISTA

DIEGO FERNANDO ERAZO DORADO  
INTERVENTOR

Formato Elaborado:	Revisado:
Diego Erazo	Javier De La Carrera

## ANEXO K. ACTA DE SUSPENSIÓN CONTRATO DE OBRA PUBLICA 064 DE 2009

REPUBLICA DE COLOMBIA

1



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURÍDICA

### ACTA DE SUSPENSIÓN DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No.064 DE 2009, CELEBRADO ENTRE EL MUNICIPIO DE IPIALES Y EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR.

Entre los suscritos a saber JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con cédula de ciudadanía No. 71.689.951 expedida en Medellín, en su calidad de Secretario De Planeación Municipal, quien actúa en nombre y representación del Municipio de Ipiales, en ejercicio de las facultades conferidas mediante Decreto 093 del 29 de Enero de 2009, quien para los efectos del presente contrato se denominará EL MUNICIPIO y obrará como CONTRATANTE y EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR, también mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No.13.007.246 expedida en Ipiales, portador de tarjeta profesional de Ingeniero Civil No.1920220253CAU, quien actúa en su propio nombre y representación, quien para los mismos efectos se denominará EL CONTRATISTA, hemos acordado suscribir la presente ACTA DE SUSPENSIÓN al Contrato de Obra Pública No. 064 celebrado el nueve (09) de Julio de dos mil nueve (2009), de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- 1) Que, con fecha nueve (09) de Julio del año dos mil nueve (2009), se suscribió el Contrato de Obra Pública No.064 de 2009, cuyo objeto es la ADECUACION DE VIVIENDAS AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL DEL MUNICIPIO DE IPIALES, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS POR PARTE DE LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL y de conformidad con la propuesta presentada por EL CONTRATISTA.
- 2) Que, según la Cláusula sexta del Contrato la Duración del mismo es de cuatro (04) meses contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio.
- 3) Que, con fecha veintisiete (27) de Agosto del año dos mil nueve (2009) se suscribió Acta de Inicio de obra entre el Interventor del Contrato y el Contratista.
- 4) Que, mediante Oficio SVC-177 de fecha Quince (15) de Diciembre de 2009, el Interventor del Contrato informa al Señor Secretario de Planeación del Municipio de Ipiales, que teniendo en cuenta que es necesario realizar ajustes y presupuestales en algunas de las viviendas beneficiadas con el subsidio de reconstrucción por la ola invernal, y teniendo en cuenta además la escasez de materiales por época de fin y comienzo de año, lo cual impide el normal funcionamiento de las labores y dificulta el avance de las obras, por lo que es necesario realizar la suspensión temporal de las obras en ejecución, por un termino de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de suscripción de la presente acta.
- 5) Que, la Cláusula Octava del Acuerdo Contractual, establece: "SUSPENSIÓN TEMPORAL: Por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito se podrá de común acuerdo entre las partes suspender temporalmente la ejecución del contrato mediante la suscripción de un acta donde conste tal evento, sin que para los efectos del plazo extintivo se compute el tiempo de la suspensión. En este caso EL CONTRATISTA prorrogará la vigencia de la garantía única por un término igual al de la suspensión. En el acta de suspensión se expondrán los motivos que hayan dado lugar a la misma, la obligación de EL CONTRATISTA de prorrogar la vigencia de la garantía única por un término igual al de la suspensión y se fijará la fecha en la cual se reiniciará la obra", por lo tanto el MUNICIPIO se reserva el derecho a terminar y liquidar el contrato unilateralmente de conformidad con los artículos 16,17 y 18 de la Ley 80 de 1993.

Ipiales, somos Todos!



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURÍDICA

6) El término de suspensión del Contrato, será por sesenta (60) días calendario, a partir de la suscripción de la presente Acta de Suspensión.

7) El Contrato de Obra Pública No. 064 de 2009 actualmente se encuentra vigente.

La presente Suspensión se condensa en las siguientes cláusulas:

**PRIMERA.- SUSPENDER** el Contrato de Obra Pública No. 064 suscrito el pasado nueve (09) de Julio de 2009, celebrado entre el MUNICIPIO DE IPIALES y EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR, por el término de sesenta (60) días calendario, contado a partir de la fecha de suscripción de la presente acta hasta el día veinte (20) de Febrero de 2009.

**SEGUNDA.-** Como consecuencia de la Suspensión la vigencia del Contrato se correrá en el número de días correspondientes a la misma.

**TERCERA.-** El Contratista se obliga a ajustar la Póliza de Seguro de Cumplimiento Entidad Estatal No. 41-44-101043624 y la Póliza de Responsabilidad Civil Extracontractual derivada de cumplimiento No. 41-4010105834 de Seguros del Estado, adquirida por Contratista y a favor del Municipio de Ipiales, acorde a los términos de la presente Acta.

**CUARTA.-** La suspensión del Contrato no genera costos adicionales para el Municipio de Ipiales.

**QUINTA.- PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION.-** La presente acta se legaliza con la firma de las partes y el Interventor.

En constancia se firma en Ipiales a los veintitrés (23) días del mes de Diciembre del año dos mil nueve (2009).

EL CONTRATANTE,

EL CONTRATISTA,

JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO  
Secretario de Planeación Municipal

EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR  
C.C. 13.007.246 expedida en Ipiales

DIEGO FERNANDO ERAZO DORADO  
Interventor

ELABORÓ: LUCIO  
APROBÓ: JAVIER

Ipiales, somos Todos

## ANEXO L. ACTA DE REINICIO Y PRORROGA CONTRATO 064 DE 2009

REPUBLICA DE COLOMBIA

1



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURÍDICA

### ACTA DE REINICIO Y PRORROGA DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO.064 DE 2009, CELEBRADO ENTRE EL MUNICIPIO DE IPIALES Y EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR.

Entre los suscritos a saber JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO, mayor de edad y vecino de Ipiales, identificado con cédula de ciudadanía No. 71.689.951 expedida en Medellín, en su calidad de Secretario De Planeación Municipal, quien actúa en nombre y representación del Municipio de Ipiales, en ejercicio de las facultades conferidas mediante Decreto 093 del 29 de Enero de 2009, quien para los efectos del presente contrato se denominará EL MUNICIPIO y obrará como CONTRATANTE y EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR, también mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No.13.007.246 expedida en Ipiales, portador de tarjeta profesional de Ingeniero Civil No.1920220253CAU, quien actúa en su propio nombre y representación, quien para los mismos efectos se denominará EL CONTRATISTA, hemos acordado suscribir la presente ACTA DE REINICIO al Contrato de Obra Pública No. 064 celebrado el nueve (09) de Julio de dos mil nueve (2009), el cual fue suspendido temporalmente mediante Acta de fecha (23) días del mes de Diciembre del año dos mil nueve (2009), previas las siguientes consideraciones:

- 1) Que, con fecha nueve (09) de Julio del año dos mil nueve (2009), se suscribió el Contrato de Obra Pública No.064 de 2009, cuyo objeto es la ADECUACION DE VIVIENDAS AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL DEL MUNICIPIO DE IPIALES, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS POR PARTE DE LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL y de conformidad con la propuesta presentada por EL CONTRATISTA.
- 2) Que, según la Cláusula sexta del Contrato la Duración del mismo es de cuatro (04) meses contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio.
- 3) Que, con fecha veintisiete (27) de Agosto del año dos mil nueve (2009) se suscribió Acta de Inicio de obra entre el Interventor del Contrato y el Contratista.
- 4) Que, mediante Oficio SVC-177 de fecha Quince (15) de Diciembre de 2009, el Interventor del Contrato informa al Señor Secretario de Planeación del Municipio de Ipiales, que teniendo en cuenta que es necesario realizar ajustes presupuestales en algunas de las viviendas beneficiadas con el subsidio de reconstrucción por la ola invernal, y teniendo en cuenta además la insuficiencia de materiales por época de fin y comienzo de año, lo cual impide el normal funcionamiento de las labores y dificulta el avance de las obras, por lo que es necesario realizar la suspensión temporal de las obras en ejecución, por un término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de suscripción de la presente acta.
- 5) Que, la Cláusula Octava del Acuerdo Contractual, establece: "SUSPENSIÓN TEMPORAL: Por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito se podrá de común acuerdo entre las partes suspender temporalmente la ejecución del contrato mediante la suscripción de un acta donde conste tal evento, sin que para los efectos del plazo extintivo se compute el tiempo de la suspensión. En este caso EL CONTRATISTA prorrogará la vigencia de la garantía única por un término igual al de la suspensión. En el acta de suspensión se expondrán los motivos que hayan dado lugar a la misma, la obligación de EL CONTRATISTA de prorrogar la vigencia de la garantía única por un término igual al de la

Ipiales, somos Todos



ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES  
OFICINA JURÍDICA

suspensión y se fijará la fecha en la cual se reiniciará la obra", por lo tanto el MUNICIPIO se reserva el derecho a terminar y liquidar el contrato unilateralmente de conformidad con los artículos 16,17 y 18 de la Ley 80 de 1993.

6) Que mediante oficio SVC-035-010, de fecha 11 de Febrero de 2010, el Interventor del Contrato informa al Señor Secretario de Planeación del Municipio de Ipiales, que existen condiciones favorables para reiniciar la obra por haberse superado los inconvenientes que motivaron la suspensión del mismo, y solicita que se suscriba la correspondiente acta de reinicio y al mismo tiempo solicita se efectúe una prórroga de cuarenta y cinco (45) días calendario para continuar con la ejecución de las obras hasta su cabal culminación, teniendo en cuenta que se hace necesario realizar dicha prórroga debido a se debe contar con el tiempo de elaboración de un levantamiento topográfico por parte del Fondo de Valorización Municipal, para determinar la proyección de una vía vehicular que desde la Urbanización denominada Prados del Oeste, conduce a la Vía a Rumichaca, trayecto en el que se ve implicada una propiedad que hace parte del contrato en ejecución y que se necesita definir su afectación y viabilidad, además se hace necesario realizar el estudio técnico y las obras pertinentes de adecuación del terreno para un nuevo lote que fue priorizado para reasignación de un subsidio que igualmente hace parte del contrato en ejecución.

7) El Contrato de Obra Pública No. 064 de 2009 actualmente se encuentra vigente.

La presente acta de Reinicio se condensa en las siguientes cláusulas:

**PRIMERA.- REINICIAR** el Contrato de Obra Pública No. 064 suscrito el pasado nueve (09) de Julio de 2009, celebrado entre el MUNICIPIO DE IPIALES y EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR, contado a partir de la fecha de suscripción de la presente acta.

**SEGUNDA.-** Modificar la cláusula SEXTA del Contrato de Obra No.064, con el fin de ampliar el término de duración del mismo adicionando CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS CALENDARIO contados a partir de la suscripción del acta de reinicio del contrato, para la ejecución del objeto del Contrato, en vista de lo cual la cláusula sexta del contrato quedara de la siguiente manera:

**SEGUNDA.- DURACION:** El presente convenio tendrá una duración hasta el día cuatro (04) de Abril del año dos mil diez (2010), el cual no podrá ser prorrogado automáticamente ni adicionado por las partes; para el evento en que se requiera la prórroga del convenio, esta será autorizada previamente por las partes.

**TERCERA.-** El Contratista se obliga a ajustar los anexos a la Póliza de Seguro de Cumplimiento Entidad Estatal No. 41-44-101043624 y la Póliza de Responsabilidad Civil Extracontractual derivada de cumplimiento No. 41-4010105834 de Seguros del Estado, adquirida por Contratista y a favor del Municipio de Ipiales, acorde a los términos de la presente Acta y al termino de ampliación del contrato.

**CUARTA.-** La suscripción de la presente acta no genera costos adicionales para el Municipio de Ipiales.

Ipiales, somos Todos!



**ALCALDÍA MUNICIPAL DE IPIALES**  
**OFICINA JURÍDICA**

**QUINTA.- PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION.-** 1.- La presente acta se legaliza con la firma de las partes y el Interventor. 2.- aprobación del anexo de modificación de la Póliza de Seguro de Cumplimiento Entidad Estatal No. 41-44-101043624 y la Póliza de Responsabilidad Civil Extracontractual derivada de cumplimiento No. 41-4010105834 de Seguros del Estado.

En constancia se firma en Ipiales a los Diecinueve (19) días del mes de Febrero del año dos mil diez (2010).

**EL CONTRATANTE,**

**EL CONTRATISTA,**

**JAVIER FERNANDO DE LA CARRERA BRAVO**  
Secretario de Planeación Municipal

**EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR**  
C.C. 13.007.246 expedida en Ipiales

**DIEGO FERNANDO ERAZO DORADO**  
Interventor

BLANQUEO LEGAL  
APROBADO. AVANZA

————— *Ipiales, somos Todos* —————

**ANEXO M. ACTA PARCIAL DE RECIBO DE OBRA CONTRATO DE OBRA PUBLICA 064 DE 2009**



República De Colombia  
Alcaldía Municipal De Ipiales  
Secretaria De Planeación Municipal

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 064 de 2009

ACTA PARCIAL DE RECIBO DE OBRA N° 010

**OBJETO:** Adecuación de viviendas afectadas por la ola invernal del municipio de Ipiales.

**CONTRATANTE:** Municipio de Ipiales

**CONTRATISTA:** Edgar Alfredo López Belalcazar con C.C. 13.007.246 de Ipiales

**OBRA:** \_\_\_\_\_

**DIRECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**BENEFICIARIO:** \_\_\_\_\_

**DESCRIPCIÓN.**

---

---

---

---

**OBSERVACIONES.**

---

---

---

---

En el predio del beneficiario Luz Marina Riascos, se reunieron los señores Arq. DIEGO ERAZO como INTERVENTOR DE OBRA, GABRIELA GOYES como AUXILIAR DE INTERVENTORÍA representado al Municipio de Ipiales y el Ingeniero EDGAR ALFREDO LÓPEZ BELALCAZAR, identificado con C.C. No. 13.007.246 de Ipiales, en calidad de CONTRATISTA, para realizar la entrega formal de las cantidades de obra ejecutadas en dicho predio, anexadas a continuación. En constancia de lo anterior se firma en Ipiales, a los veintinueve (29) días del mes de marzo de dos mil diez (2010).

**RECIBE:**

\_\_\_\_\_  
Arq. Diego Erazo  
Interventor

\_\_\_\_\_  
Gabriela Goyes  
Aux. De Interventoría

\_\_\_\_\_  
Rosario Chilanguay  
Propietaria

**ENTREGA:**

\_\_\_\_\_  
Ing. Edgar López  
Contratista

Formato Elaborado:	Revisado:
Gabriela E. Goyes	Arq. Diego Erazo.

¡IPIALES SOMOS TODOS!  
Cra 6 # 8 - 75 Tel 773 25 24 Ext. 110