	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(141)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JENNY LORENA PEREZ DUARTE
FACULTAD	INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS	ESPECIALIZACIÓN EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES
DIRECTOR	LUIS GONZALO DIAZ CASTELLANOS
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO EN LA INTERVENTORIA TÉCNICA DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL LA UNION SEDE PRINCIPAL Y ADECUACION DEL RESTAURANTE ESCOLAR EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL BUENOS AIRES SEDE PRINCIPAL, MUNICIPIO DE RAGONVALIA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

ESTE PROYECTO ES UN APOYO A LA INTERVENTORIA TÉCNICA DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL LA UNION SEDE PRINCIPAL Y ADECUACION DEL RESTAURANTE ESCOLAR EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL BUENOS AIRES SEDE PRINCIPAL, MUNICIPIO DE RAGONVALIA, NORTE DE SANTANDER. SIENDO ESTE SU OBJETIVO GENERAL. ADEMÁS DE, APOYAR EN LA INTERVENTORÍA. LUEGO, IDENTIFICA LAS NORMAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISEÑOS REQUERIDOS EN EL PROYECTO. PARA LUEGO, VERIFICAR EN OBRA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES. PARA FINALMENTE, ELABORAR LOS FORMATOS DE SUPERVISIÓN QUE REQUIERE LA ENTIDAD. SE UN PLAN DE TRABAJO DIRIGIDO.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 141	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
--------------	---------	----------------	-----------



APOYO EN LA INTERVENTORIA TÉCNICA DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DEL
CENTRO EDUCATIVO RURAL LA UNION SEDE PRINCIPAL Y ADECUACION DEL
RESTAURANTE ESCOLAR EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL BUENOS AIRES
SEDE PRINCIPAL, MUNICIPIO DE RAGONVALIA, NORTE DE SANTANDER

AUTOR:

JENNY LORENA PEREZ DUARTE

Trabajo de Grado para Optar el Título de:
Especialista en Interventoría en Obras Civiles

Director:

LUIS GONZALO DIAZ CASTELLANOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES

OCAÑA, COLOMBIA

OCTUBRE, 2018

Contenido

	pág.
Introducción	11
Capítulo 1: Problema	13
1.1 Título	13
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Formulación del Problema	14
1.4 Justificación	15
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	17
Capítulo 2. Enfoque Referencial	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Enfoque Conceptual	22
2.3 Marco Legal	31
Capítulo 3. Metodología y Plan de Trabajo	33
3.1 Descripción Breve de la Empresa	33
3.1.1 Misión	34
3.1.2 Visión	34
3.1.3 Objetivos de la empresa	34
3.1.4 Descripción de la estructura organizacional de la empresa	35
3.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado	36
3.1.5.1 Proyecto asignado	36
3.2 Diagnóstico inicial de la Dependencia Asignada	39

3.2.1 Planteamiento del problema	39
3.3 Objetivos de la Pasantía	40
3.3.1 Objetivo general	40
3.3.2 Objetivos específicos	40
3.4 Descripción de las Actividades a Desarrollar en la Misma	41
Capítulo 4. Informe de Cumplimiento de trabajo	42
4.1 Presentación de Resultados	47
4.1.1 Apoyar en la interventoría técnica durante la ejecución del Proyecto	47
4.1.2 Identificar las normas, especificaciones técnicas y diseños requeridos en el proyecto a ejecutar	87
4.1.3 Verificar en obra el cumplimiento de las especificaciones técnicas y diseños del proyecto	91
4.1.4 Elaborar los formatos de supervisión que requiere la entidad	104
4.1.4.1 <i>Formato diario del personal de Obra</i>	104
4.1.4.2 <i>Formato diario de Maquinaria y Equipo de Obra</i>	104
Capítulo 5. Diagnostico final	105
Capítulo 6. Conclusiones	106
Capítulo 7. Recomendaciones	107
Referencias Bibliográficas	108
Apéndices	110

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Cronograma de actividades	17
Tabla 2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada	39
Tabla 3. Descripción de las actividades a desarrollar	41
Tabla 4. Generalidades del contrato	44
Tabla 5. Control del Cronograma “Adecuación del Comedor Escolar”	72
Tabla 6. Control del Cronograma Construcción Muro de Cerramiento	75
Tabla 7. Cantidades de Obra Programada vs Ejecutadas “Adecuación comedor Escolar”	77
Tabla 8. Cantidades de Obra Programada vs Ejecutadas “Construcción Muro de Cerramiento”	80
Tabla 9. Avance de Obra Ejecutada “Adecuación del Restaurante Escolar”	81
Tabla 10. Ficha Modelo “Especificaciones Técnicas del Proyecto”.	89
Tabla 11. Orden consecutivo de ejecución constructiva	93

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Organigrama de la empresa	35
Figura 2. Plano Estructural Muro de Cerramiento	45
Figura 3. Implantación Arquitectónico Comedor Escolar	45
Figura 4. Estado Actual del comedor Escolar	46
Figura 5. Estado Actual del Muro de Cerramiento	46
Figura 6. Tolerancias constructivas para muros de mampostería, según NSR – 10	53
Figura 7. Tipos de Mortero	54
Figura 8. Fundida Viga de cimentación muro de cerramiento	55
Figura 9. Verificación Acero de Refuerzo Cimentación	56
Figura 10. Instalación de muro en ladrillo a la vista para el cerramiento	56
Figura 11. Antepiso en Concreto	57
Figura 12. Instalacion piso en tableta de gres area de ciruclación	57
Figura 13. Fundida Antepiso en Concreto con malla eslectroslada	58
Figura 14. Instalación piso en tableta de gres Aula de clase	58
Figura 15. Demolición mesones comendo escolar	59
Figura 16. Fundida de mesones en concreto reforzado de 21Mpa con dos entrepaños	59
Figura 17. Instalación de cerámica para muros del comedor escolar	60
Figura 18. Construcción muro de cerramiento y áreas de circulación	60
Figura 19. Instalación de antepiso para cocina	61
Figura 20. Construcción de la entrada Principal de sede educativa La unión	61
Figura 21. Alistado para piso de la cocina	62
Figura 22. Instalación de cerámica para piso y mesones	62

Figura 23. Fundida de mesón en concreto para la cocina	63
Figura 24. Pintura de la estructura de la cubierta del restaurante	63
Figura 25. Instalación de valla informativa de la obra	64
Figura 26. Socialización proyecto mejoramiento de la sede C.E.R. La Unión	64
Figura 27. Socialización Adecuación Del Restaurante Escolar sede C.E.R. Buenos Aires	65
Figura 28. Avance de Obra Ejecutada “Construcción Muro de Cerramiento”	86
Figura 29. Verificación del estado del cemento a utilizar	101
Figura 30. Verificación del ladrillo a la vista utilizado	101
Figura 31. Verificación de la malla electrosoldada utilizada	102
Figura 32. Verificación de la Arena utilizada	102
Figura 33. Verificación del material a utilizar	103
Figura 34. Verificación de la arena de rio a utilizar	103

Lista de Anexos

	pág.
Apéndice 1. Programación de obra	110
Apéndice 2. Aprobación de Pólizas	117
Apéndice 3. Pólizas de Cumplimiento	118
Apéndice 4. Póliza de Responsabilidad Civil	119
Apéndice 5. Actas de Socialización	121
Apéndice 6. Plano Estructural muro de cerramiento	126
Apéndice 7. Plano comedor escolar	127
Apéndice 8. Resultado Ensayo de Laboratorio	128
Apéndice 9. Lista de chequeo y normatividad al sistema constructivo	130

Introducción

La interventoría es la encargada de llevar el control y la supervisión a los procesos constructivos correspondientes a la ejecución de la obra, considerando las especificaciones técnicas, presupuesto y tiempo, ya que está calificada para hacer cumplir con los requisitos de la norma y que el proyecto sea un éxito. Por lo anterior, se hace estrictamente necesario realizar un seguimiento y análisis al desarrollo de las actividades, para especificar si los objetivos y requisitos están siendo cumplidos. A través de este informe se apreciarán dichos aspectos, definiendo paso a paso las actividades a ejecutar, con el fin de verificar el cumplimiento de cada etapa de la programación, orientado a la planeación de los tiempos y costos, ya que es elemental en la administración de un proyecto.

El objetivo de la especialización en interventoría de obras civiles en algunos de sus campos de aplicación, es la supervisión y control técnico, administrativo, ambiental, social y financiero de los proyectos, mediante un proceso de verificación para comprobar que se ajustan a las necesidades de sus usuarios finales con la calidad esperada; proceso que se inicia desde la fase del diseño hasta la construcción mediante una gestión denominada interventoría.

Según estas consideraciones, el trabajo desarrollado bajo la modalidad de pasantía tiene como propósito desarrollar actividades de interventoría técnica al mejoramiento del Centro Educativo Rural La Unión y La Adecuación del Restaurante Escolar en el Centro Educativo Rural Buenos Aires del Municipio de Ragonvalia, Norte de Santander. Cabe señalar que durante la pasantía se realizarán labores de seguimiento a las actividades efectuadas en obra, vigilando que se ejecutaran las tareas propuestas con los materiales y procedimientos adecuados, llevando en un registro fotográfico de cada una de estas además de un control a las cantidades de obra.

Dentro de este orden de ideas, la pasantía apunta al cumplimiento de sus objetivos como identificar la normatividad aplicable a cada una de las actividades a realizar por la firma contratista en el mejoramiento de las sedes Educativas La Unión y Buenos Aires del Municipio de Ragonvalia; realizar el seguimiento a la programación de obra presentada por el contratista; analizar los resultados de los ensayos obtenidos en campo por el contratista; verificar el cumplimiento de parte del contratista en materia de diseños y normas aplicables y elaborar formatos de obra que facilite el manejo y control de la obra ; propósitos logrados a través de investigación exploratoria con criterio cualitativo y cuantitativo que permitieron la elaboración del presente informe de pasantía que se identifican a continuación.

En el Capítulo Primero se analiza el Problema con base al título, planteamiento de la problemática, justificación y objetivos tanto el general como los específicos; en el Capítulo Segundo aparece el Marco Referencial que incluye el estado del arte según antecedentes, el marco conceptual, el marco teórico y el marco legal.

En atención a lo expuesto, aparece en el Capítulo Tercero denominado Diseño Metodológico el cual explica la metodología de acuerdo al tipo y método de investigación, identifica la Población y Muestra y determina los Instrumentos de recolección de información según proceso metodológico. En este orden, se encuentra en el Capítulo Cuarto Normas Técnica colombiana NTC 4595 de 2015 Planteamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares del Minsiterio de Educación.

Capítulo 1: Problema

1.1 Título

APOYO EN LA INTERVENTORIA TÉCNICA DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL LA UNION SEDE PRINCIPAL Y ADECUACION DEL RESTAURANTE ESCOLAR EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL BUENOS AIRES SEDE PRINCIPAL, MUNICIPIO DE RAGONVALIA, NORTE DE SANTANDER.

1.2 Planteamiento del Problema

Una de las principales funciones de la Secretaria de Educación es avanzar en las metas del plan de desarrollo “UN NORTE PRODUCTIVO PARA TODOS 2016-2019” propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo, los objetivos de la Cumbre del Milenio, los estándares de competitividad internacional del sistema educativo colombiano, y en particular en el mejoramiento de la calidad de vida de los niños, niñas y jóvenes de los municipios del departamento. Lo anterior, porque impacta positivamente en la reducción del índice de pobreza de la región. De esta manera es importante destacar que para la realización de dicho proyecto se tuvo presente la incorporación de medidas relacionadas a los procesos escolares específicos, con respecto a lograr una mejor equidad para el uso del cafetín educativo de este modo se hace necesario el apoyo en la interventoría técnica del proyecto “mejoramiento del centro educativo rural la unión sede principal y adecuación del restaurante escolar en el centro educativo rural buenos aires sede principal, municipio de Ragonvalia, norte de Santander, por medio de ello ese espera lograr un amplio avance para cubrir con cada de las necesidades que la misma plantea.

Por ende pretende satisfacer la necesidad manifiesta de contribuir de manera oportuna con la construcción, mejoramiento y reparaciones en infraestructura en los diferentes municipios del Departamento de Norte de Santander, y así garantizarle, la infraestructura adecuada a los estudiantes del Departamento de Norte de Santander; para este proceso se ve la necesidad en el área de planeación contar con profesionales que tengan conocimientos en interventoría de obras civiles el cual apoye en el seguimiento de las obras contratadas con el fin de garantizar la correcta ejecución de las mismas; como no se cuenta con el personal suficiente requiere apoyo técnico del pasante, que permita realizar el seguimiento y control técnico a las obras que se van a ejecutar y que sirva de respaldo a los profesionales a cargo para que la ejecución de los mismos se realice en su totalidad. Es por ello que desde épocas anteriores la parte técnica en cuanto a la construcción.

Por medio de la construcción técnica se permite establecer una mejor capacidad de posibilidades con el fin de poder establecer el mecanismo de apoyo y solucionar toda clase de problemática, tomando en cuenta los distintos mecanismos de construcción, para ello se tomaron en cuenta las técnicas constructivas, tales como la verificación que la formaleta fuera resistente y estuviera bien soportada para contener la mezcla del concreto. Antes de la colocación del concreto se verifico que la formaleta estuviera limpia y sin impurezas con el fin de poder controlar cada una de las imperfecciones que se encuentran allí.

1.3 Formulación del Problema

¿Cuáles son los lineamientos o la actividad técnica que requieren los estudiantes usuarios para garantizar la calidad de la obra?

1.4 Justificación

Como aporte al sentido social que tiene la carrera de Ingeniería civil, y el interés que existe por parte de la Secretaria de Educación Departamental, por suplir las necesidades referente a la construcción y mantenimiento de la infraestructura de las instituciones educativa de los municipios que la conforman, el área de planeación establece la oportunidad para que el estudiante ponga en práctica sus conocimientos y aptitudes en ellos y se haga responsable al desempeño de sus funciones como Especialista en Interventoría de obras civiles, llegando a poner en práctica los conocimientos adquiridos en el proceso académico; planteando acciones bajo el cargo de apoyo técnico permitiendo realizar observaciones y/o correcciones, logrando aprender con la práctica, mejorando así la formación como especialista .

La pasantía, tiene como finalidad dar toda la colaboración necesaria, aportando respaldo técnico a las diferentes actividades, labores y proyectos que se desarrollen en el área de planeación de la Secretaría de Educación, ya que se van a confrontar métodos de diseño y construcción aprendidos teóricamente lo cual ayuda a la perfección de la calidad en la formación competitiva, de esta manera se trata de mejorar los procedimientos para la inspección de los elementos construidos es indispensable para realizar una buena tarea, ya que si se hacen de manera deficientemente pueden ocasionarse problemas que afecten la vida útil de la obra y por lo tanto se pueda incurrir en inconvenientes legales a futuro, por tal motivo, la interventoría es la encargada de aprobar los procesos que se están llevando a cabo en la ejecución de la obra, es así, que la inspección de cada elemento es vital, pues la entidad contratante La Gobernación de Norte de Santander es quien se responsabiliza en primera medida ante algún problema, ya que si por desconocimiento de algún proceso o por falta de vigilancia en alguna tarea, además de los problemas legales a los que se puede afrontar a causa de una obra mal terminada que afectaría

negativamente a la comunidad.

En este sentido, el Departamento Norte de Santander, busca el mejoramiento de la calidad de las instalaciones educativas dentro de su jurisdicción por ende pretende satisfacer la necesidad manifiesta de contribuir de manera oportuna con la Adecuación del Restaurante Escolar en el Centro Educativo Rural Buenos Aires y el Mejoramiento del Centro Educativo Rural La Unión, del Municipio de Ragonvalía, Departamento Norte de Santander y así garantizarle, la infraestructura adecuada a 101 estudiantes de la sede educativa Buenos Aires beneficiados con el Programa de Alimentación Escolar (P.A.E), para que cuenten con los espacios apropiados para recibir el servicio de alimentación escolar y a su vez beneficiando a 137 estudiantes de la sede educativa La Unión mejorando los ambientes escolares.

Además, cabe resaltar la Justificación Práctica considerando el “interés del investigador por acrecentar sus conocimientos, obtener un título académico o, si es el caso, por contribuir a la solución de problemas concretos que afectan a organizaciones empresariales” (p.196), en este sentido, se pretende con el proyecto de pasantía suministrar una herramienta que oriente el cumplimiento de las normas y procedimientos de interventoría para el seguimiento y control técnico al proceso constructivo en obras civiles.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general. Realizar la interventoría técnica del proyecto “Mejoramiento del Centro Educativo Rural La Unión Sede Principal y la Adecuación Del Restaurante Escolar En El Centro Educativo Rural Buenos Aires Sede Principal, Municipio de Ragonvalia, Departamento Norte De Santander.

1.5.2 Objetivos específicos. Apoyar en la interventoría técnica durante la ejecución del proyecto.

Identificar las normas, especificaciones técnicas y diseños requeridos en el proyecto a ejecutar.

Verificar en obra el cumplimiento de las especificaciones técnicas y los diseños del proyecto.

Elaborar los formatos de supervisión que requiere la entidad.

Tabla 1.

Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES							
Objetivo General	Objetivo Especifico	Actividades	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	
Apoyar en la Interventoría Técnica del proyecto a ejecutar.	Apoyar en la Interventoría Técnica del proyecto.	Realizar visitas de obra.					
		Realizar seguimiento y control de la obra y verificar que se esté cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto.					
		Realizar informes periódicos de avance y corte de obra.					
		Verificar que se esté llevando la bitácora en obra.					
		Realizar un registro fotográfico del avance de la obra.					
		Identificar las normas, especificaciones técnicas y diseños requeridos en el proyecto a ejecutar.	Estudiar la información técnica del proyecto. Recopilar las normas y especificaciones técnicas que aplican para el mejoramiento de las sedes educativas a intervenir.				
		Verificar en obra el cumplimiento de las especificaciones técnicas y diseños del proyecto	Verificar que los ítems y las cantidades de obra contratadas estén acorde con los diseños del proyecto aprobado. Realizar seguimiento a las actividades ejecutadas.				
		Elaborar los formatos de supervisión que requiere la entidad.	Elaborar el formato diario del personal de obra. Elaborar el formato diario de equipo y maquinaria de obra.				

Capítulo 2. Enfoque Referencial

2.1 Antecedentes

Experiencias anteriores referenciadas en estudios e investigaciones sobre el tema de interventoría constituyen un aporte pertinente al conocimiento en esta materia y representan el estado del arte del presente proyecto de pasantía dado que “se manifiesta mediante una actividad investigativa que se realiza cuando un equipo investigador hace una selección temática dentro de un campo de trabajo específico con el objeto de facilitar la búsqueda de investigaciones realizadas”. (Nieto, 2008, p. 31), proceso basado en fuentes secundarias de información que son analizadas a continuación.

Montejo, Clavijo Alegre, Dimensionamiento y presupuesto general de obra para la cancha Multifuncional de la escuela Luis Enrique Ávila del Barrio Chaparral, del Municipio de Los Patios Norte de Santander. Tesis Universidad Francisco de Paula Santander. 1997, El proyecto surge de la necesidad de la comunidad Educativa de suplir deficiencias en los aspectos físico, recreativo, deportivo y la lúdica. A grandes rasgos la tesis trata entre otros los siguientes aspectos: Introducción, objetivos, metodología descriptiva, dimensionamiento general de la cancha, presupuesto, programación, cronograma de barras, conclusiones y recomendaciones.

Garay (2009), Mondragón Velasco, Freddy Hernán; Villán Pabón Andrea Patricia. Estudios técnicos y topográficos para la construcción de un salón multifuncional, un polideportivo (cancha de baloncesto, de fútbol de campo y una pista de patinaje) y un parque recreativo para niños en la urbanización Prados del Este. Tesis Universidad Francisco de Paula Santander. 2009, En el siguiente trabajo se realizó un recorrido preliminar por el sitio donde se realizaron las obras. Se efectuó el levantamiento topográfico, planimétrico y altimétrico tomando detalles de lo existente.

Se efectuaron cinco apiques a cielo abierto (muestra alterada), en sitios diferentes, en el área del proyecto. Se realizaron los análisis de suelos pertinentes, en los laboratorios de la universidad Francisco de Paula Santander. Se presentó el análisis de precios y presupuesto general de obra, con base en los diseños y para tal fin se solicitó la colaboración de un Arquitecto y un Ingeniero Civil.

Gorbaneff, González & Barón (2011), ¿Para qué sirve la interventoría de las obras públicas en Colombia?. Universidad Externado de Colombia Bogotá, Colombia, trabajo que muestra resultados relacionados con el papel de la interventoría en contratos de obras públicas en Colombia, así mismo, determina la norma de contratación pública que establece la figura del interventor, señala además que “aunque la interventoría fue diseñada para blindar el Estado es una de las fisuras por las que entra la corrupción. Un estudio de Fedesarrollo (1997) encontró que durante la ejecución del contrato los interventores pueden condicionar la aprobación de las actas al pago de “peajes”, y que es común el uso de los materiales de mala calidad” aspectos que son un importante aporte para el presente proyecto.

Arellano, Mejía & Ulneiver (2014). Evolución en los sistemas constructivos de la ingeniería civil. Los cambios generados en el campo de la construcción debido a la incorporación de nuevos materiales, así como de métodos constructivos, han permitido la industrialización. Esto ha ocasionado un desarrollo tecnológico en las estructuras y en la definición de novedosos sistemas constructivos, creando elementos y procedimientos estructurales interesantes. Se realizó una revisión de la bibliografía, de los antecedentes en esta materia, de los métodos y sistemas constructivos más utilizados en el campo de la ingeniería civil, permitiendo comprender el avance que ha venido experimentado el campo de la construcción. El uso de nuevas tecnologías en las obras civiles ha generado reducción en costos y en tiempo, con tendencia a mejorar la

calidad de la estructura en resistencia y estética. Estos procesos han ayudado a reducir el impacto ambiental mediante el empleo de materiales no tradicionales, con la posibilidad de reciclaje de alguno de ellos.

Ayala & Pasquel (2013). Modelo de gestión para monitoreo y control de obras civiles. La industria de la construcción y la elaboración de proyectos de todo tipo, en Ecuador y el mundo, tienen problemas en la gestión. El presente trabajo pretende ser un aporte, como guía, para la implementación del seguimiento y control en la gestión de proyectos, y alcanzar un producto que sea solución ideal a una necesidad; mediante el análisis de varios proyectos ejecutados en la Escuela Politécnica del Ejército que permiten evaluar las experiencias pasadas y determinar su problemática. La esquematización general de la investigación está desarrollada con el método de Marco Lógico, que facilita la identificación de los problemas y visualizar las posibles soluciones de la necesidad, apoyado con el análisis de la legislación ecuatoriana en el campo específico, el estudio de los Modelos de Gestión aplicados en el mundo y la estandarización de procedimientos para desarrollar proyectos, establecida en “A Guide to the Project Management Body Of Knowledge (PMBOK®)”, permite la sistematización para su aplicación contenida en el Diseño del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control (MGMC) de Obras Civiles.

Berghan, Stumpf & Parisi (2015). Control de la obra terminada: inspección final de calidad en un proyecto de interés social. La vivienda social se asocia generalmente con una construcción de bajo nivel de calidad. Sin embargo, es importante contar con elementos objetivos para verificar esta afirmación. El control de la obra terminada es una medida de calidad. Este trabajo presenta el análisis de los problemas encontrados en un proyecto de interés social típico, financiado por el programa Minha Vida, Minha Casa y construido en Sao Leopoldo, Brasil. Se acompañó la obra por seis meses en su fase final de ejecución. Se consultaron los reportes de

inspección de obra terminada y se realizaron observaciones directas en la obra. La primera inspección de entrega alcanzó una reprobación de los propietarios alrededor del 64%. En algunos casos se hicieron cuatro inspecciones hasta la aceptación de la unidad. A partir de los datos del estudio y del análisis realizado, las carpinterías y los revestimientos de cerámicos se revelaron como la mayor fuente de fallos, alcanzando más del 77% de los problemas señalados en las inspecciones. Se encontró que los fallos detectados se debieron a problemas con la mano de obra y falta de calidad en materiales y componentes utilizados, así como hubo supervisión insuficiente de los servicios. Se observó que hay necesidad de mejorar el control de calidad, aunque la constructora tenga un certificado PBQP-H (certificación brasileña similar a la ISO 9000). Los procedimientos adecuados se definieron en los documentos internos, pero no se siguieron.

Ramírez & Carbonell (2008). Método para la Supervisión y Control de la Ejecución de Obras y Presupuesto. Caso de Estudio EMPAI. “La eficiencia económica” significa hacer bien las cosas desde la primera vez, y para lograrlo hace falta Control, que llevado a nuestra labor diaria es aplicar como está establecido, los métodos de control de los trabajos de Construcción y Montaje en el Proceso Inversionista, dentro de los cuales se encuentran: 1. Control de Autor. 2. Supervisión o Control Técnico. A la creación de nuevos mecanismos de control o al perfeccionamiento de los existentes, para llevar a cabo el segundo método de forma más efectiva, a través de la gestión de cada uno de los integrantes de nuestro equipo de trabajo es que trata este trabajo. Este método establece un procedimiento para llevar a cabo esta labor, como una herramienta de trabajo en la supervisión y control de la ejecución de la obra, a partir del seguimiento al comportamiento real de su presupuesto. Con el fin de que nuestra labor tenga un impacto positivo, en el cumplimiento de los objetivos fundamentales del proyecto: plazo, costo y calidad, acorde a lo planificado. Aplicándose actualmente en obras atendidas por nuestro equipo.

González, Solís & Alcudia (2010). Diagnóstico sobre la Planeación y Control de Proyectos en las PYMES de Construcción. Los proyectos de construcción involucran gran cantidad de recursos, los cuales deben ser administrados para obtener resultados satisfactorios. El ciclo de la administración inicia con la planeación en donde se define las operaciones y acciones que se deben ejecutar para llevar a cabo la transformación tecnológica de los insumos. Si se ha realizado en forma eficaz la planeación es posible realizar el control de la construcción, lo que permitirá detectar en forma temprana desviaciones en la ejecución y planear acciones alternativas, cerrando el ciclo de la administración. En este trabajo se realiza un diagnóstico del estado actual que guardan la planeación y el control de los proyectos en la industria de la construcción en la Península de Yucatán, México. Se concluyó que la mayoría de las empresas se muestran satisfechas con los resultados que han obtenido en la ejecución de los proyectos, sin embargo, con mucha frecuencia enfrentan problemas ocasionados por la falta de planeación, principalmente relacionados con el cumplimiento del tiempo de ejecución y con el suministro oportuno de materiales.

2.2 Enfoque Conceptual

Interventoría: La interventoría es el ente encargado de supervisar los contratos ejercidos por un ente público o privado, según Gorbaneff, la interventoría ejerce un papel armonizador de los intereses de la entidad contratante y el contratista o constructor en una obra civil, su alcance está dado por su actividad de control y vigilancia de un contrato estatal cuyo objetivo es verificar el cumplimiento integral de su objeto y de las obligaciones pactadas, contribuyendo a que las partes terminen exitosamente el contrato (Gorbaneff y otros, 2011, p.418); esta actividad de control y vigilancia es ejercido por el Interventor de Obra cuyo perfil profesional es un Ingeniero Civil o empresa de ingenieros consultores que representan al propietario de la obra o proyecto en cada

una de sus etapas En las corrientes que lleven hielos o cuerpos flotantes, la arista del parte aguas se proyectara como un rompehielos para resistir los efectos de los choques. Cuando se ponga un ángulo de acero u otra arista de metal, se fijará firmemente a la mampostería con los elementos de anclaje apropiados (Apuntes Ingeniería Civil, s.f).

Comedor escolar: Un comedor escolar es un lugar que forma parte de los servicios que oferta la escuela, con el propósito de que los niños puedan tomar sus alimentos en tiempo y forma adecuada en caso de que los padres de familia no puedan estar con ellos debido a ocupaciones de trabajo.

El comedor puede servir desde desayuno, almuerzo, comida, hasta merienda, dependiendo de los horarios de la institución.

Muro de cerramiento: Muro que reviste exteriormente a una estructura, y no contribuye a su resistencia.

Cerramientos Exteriores: Los Cerramientos Exteriores Verticales son aquellos paramentos cuya función principal consiste en proteger el interior de los agentes externos, por ejemplo: temperaturas de frío o calor, el agua en todos sus estados (sólido, líquido o gaseoso), del viento, y los ruidos.

Antepisos: El antepiso es una capa de hormigón pobre que se utiliza como mediador entre el terreno natural y el piso o solado. Es un término usual en Sudamérica, que en España se denomina solera.

Piso: El piso es la superficie inferior horizontal de un espacio arquitectónico, es decir, es el pavimento ya sea artificial o natural que se encuentra en calles, caminos, rutas o habitaciones.

Mampostería: Se llama mampostería al sistema constructivo conformado por bloques que pueden ser de arcilla cocinada, piedra o concreto entre otros. En la actualidad este sistema está basado en la utilización de ladrillos de barro cocido o bloques de concreto, ya que tienen una gran capacidad soportante, en Costa Rica la construcción con bloques de concreto es uno de los sistemas más utilizados, este puede ser como simple relleno en caso de marcos estructurales o mampostería estructural que es cuando la pared contribuye en la capacidad soportante del marco.

Cubierta: es un elemento constructivo que protege a los edificios en la parte superior y, por extensión, a la estructura sustentante de dicha cubierta. Aunque el conjunto de ambas cosas, cubierta y estructura tiene un nombre más específico, techumbre.

Cantidades de obra: Es el proceso mediante el cual se determinan las cantidades de una construcción específica, mediante mediciones, especificaciones técnicas y planos (Durán, s/f).

Bitácora de obra: La bitácora es un instrumento técnico de control durante el desarrollo de los trabajos de construcción o de prestación de servicio, que permite controlar el ejercicio de los mismos. En ella deben registrarse los asuntos relevantes que se presenten, considerando los acontecimientos que resulten diferentes a los establecidos en el contrato y sus anexos; así como dar fe del cumplimiento de eventos significativos en tiempo o situaciones ajenas a la responsabilidad de la contratista (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2016).

Calidad de obra. Un programa de gestión eficiente de la ejecución de un proyecto es una herramienta fundamental en la construcción para evitar pérdidas o errores en las obras. En el escenario actual, las empresas han tratado de desarrollar sistemas para la gestión y control de obras, con el objetivo de asegurar que los servicios y productos tengan buena calidad (Giacomello, 2014).

De acuerdo con la norma ISO 9000, la gestión de calidad en la construcción depende de una planificación adecuada, con la indicación de las decisiones iniciales, de los objetivos y de las actitudes necesarias; del conocimiento de los productos y servicios empleados; y de las actitudes de mejora durante la implementación de los procesos (ABNT, 2005). Según PMI (2012), el control de calidad es el proceso de monitoreo y registro de los resultados de ejecución de las actividades del proyecto, con vistas a evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. Para McCabe (2014), el control de calidad debe llevarse a cabo durante todo el proceso de producción, con el monitoreo de las actividades que se están desarrollando en todas las etapas, con el objetivo de garantizar que todas las actividades se llevan a cabo según lo planeado. Limmer (1997) afirma que se debe tener en cuenta tres aspectos fundamentales para la

Calidad en la construcción: La calidad en la fase de planificación, el control de calidad en todas las etapas de ejecución y la garantía de la calidad del edificio construido. La calidad en la etapa de planificación (o calidad del proyecto) es basada en el uso de procedimientos y normas con el fin de asegurar que el proyecto está bien hecho. En la fase de control de calidad el objetivo es investigar el cumplimiento de los estándares de desempeño preestablecidos en el proyecto y sus respectivas especificaciones en obra, y también mensurar las desviaciones durante el desarrollo de la obra. Por fin, la garantía de la calidad cubre las acciones necesarias y la aplicación de normas y procedimientos para asegurar que el proyecto construido cumple con los criterios de desempeño establecidos.

El control de calidad de la obra incluye el control de recepción de materiales y componentes, el control de la ejecución y el control de la obra terminada. En la obra terminada se debe verificar los requisitos de diseño, las condiciones ajustadas por contrato o exigida por ley. La evaluación final tiene como objetivo proporcionar los elementos necesarios para que el propietario pueda

decidir sobre la aceptación o no de la obra (García, 1991). Según Forcada, Macarulla y Love (2013), para asegurar que los defectos se reducen se debe poner énfasis en el control de calidad y en la supervisión de las operaciones de subcontratación, especialmente en las zonas donde los problemas son más comunes, y también durante las etapas finales de construcción.

Supervisión de obras. La supervisión de obras es la actividad que se hace con el objeto de asegurar que los trabajos sean ejecutados conforme al proyecto realizado, sin que se alteren los criterios que privaron en su concepción. Es efectuada por los profesionales colegiados que participaron en la ejecución del proyecto, o por otro profesional delegado por ellos.

Generalmente se divide esta actividad en supervisión arquitectónica, que es ejercida por el arquitecto, y supervisión de la obra de ingeniería, que es ejercida por el ingeniero estructural y los demás especialistas. El Supervisor de obras es el que interpreta los planos y las especificaciones. Colabora con el Residente en la solución de los problemas que surgen en la obra y definitivamente los autoriza. Puede hacer modificaciones en la parte del proyecto de su competencia, que contribuyan a mejorarlo o que sean necesarias para adaptarse a las situaciones que se presenten en obra; para ello debe estar previamente autorizado por el ente contratante.

Todas las modificaciones que se hagan en la obra, deben ser agregadas a los planos originales o anexadas en planos o croquis adicionales. Igualmente, si se hacen cambios en las especificaciones, deben anexarse a las existentes originalmente, indicando claramente las que se eliminan y las que se agregan. Los planos y especificaciones definitivos deben reflejar fielmente la obra ejecutada. El supervisor coordina y vigila la correcta ejecución de la obra, asesora al inspector y al residente en la interpretación del proyecto tal como fue concebido, controla los costos de la construcción, verifica el plan de obra y hace las recomendaciones pertinentes a fin de

que se cumpla lo previsto en el presupuesto y en el tiempo de ejecución. El equipo supervisor también es designado por el propietario o ente contratante, puesto que fue quien lo contrató para elaborar el proyecto, y luego para que supervise.

Por lo tanto, actúa en su representación ante el contratista y los demás profesionales. Además, es el asesor del propietario o ente contratante. Para que pueda cumplir con todas estas funciones, debe revisar los informes del inspector, del residente, los resultados de los ensayos de materiales y vigilar la calidad de la obra que se está ejecutando. Debe prestar mucha atención a los detalles en los revestimientos y acabados, cerramientos, marcos y cualquier elemento que no esté claramente expresado en los planos o que no haya sido resuelto en la etapa de proyecto.

Replanteo. Se denomina replanteo al proceso que consiste en plasmar en un terreno detalles representados en planos. Un replanteo es una medición práctica in situ., en ella dejamos marcadas todas las medidas o puntos de interés, En este replanteo, se incluye la orientación, las medidas reales del terreno, las pendientes naturales y si es necesaria la existencia de alguna construcción próxima lindera o algún dato significativo que pueda ayudarnos a tomar decisiones. El replanteo es el proceso inverso a la toma de datos, y consiste en plasmar en el terreno detalles representados en planos, como por ejemplo el lugar donde colocar pilares de cimentaciones, anteriormente dibujados en planos. El replanteo, al igual que la alineación, es parte importante en la topografía. Ambos son un paso importante para luego proceder con la realización de la obra.

Construcción: Se designa con el término de Construcción a aquel proceso que supone el armado de cualquier cosa, desde cosas consideradas más básicas como ser una casa, edificios, hasta algo más grandilocuente como es el caso de un rascacielos, un camino y hasta un puente.

Desarrollo urbano: Existe la concepción, desde las corrientes desarrollistas y modernizadoras de la década del 50-60, de que la planificación urbana y regional tiene por objeto el desarrollo físico y humano; hoy ese concepto se expresa como desarrollo sustentable.

Encofrado: Molde formado con tableros o chapas de metal en el que se vacía el hormigón hasta que fragua y que se desmonta después.

Estrategia de intervención: Arte de emplear todos los elementos del análisis y diagnóstico de una problemática o de varias para lograr los objetivos de ésta, o bien de una minimización o aminoración de los mismos. Los planes, por otra parte, constituyen el despliegue y manejo de fuerzas para alcanzar un objetivo limitado o un fin inmediato.

Estructuras: conjunto de elementos resistentes, convenientemente vinculados entre sí, que accionan y reaccionan bajo los efectos de las cargas. Su finalidad es resistir y transmitir las cargas del edificio a los apoyos manteniendo el espacio arquitectónico, sin sufrir deformaciones incompatibles; con sus distintos elementos estructurales que son cada una de las partes diferenciadas, aunque vinculadas en que puede ser dividida una estructura a efectos de su diseño.

Extensión urbana: Forma de crecimiento por agregado de nuevos barrios o loteos a la periferia de una ciudad.

Mano de obra: Trabajo ejecutado por el personal obrero.

Obras civiles: conjunto de activos que prestan servicios para la satisfacción de necesidades de una nación, asociadas con la generación y provisión de energía, transporte, comunicación, recreación, etc. Este concepto incluye puentes, túneles, carreteras, líneas de ferrocarril, aeropuertos, puertos, sistemas de riego, redes de acueducto, alcantarillado, gas, electricidad,

telecomunicaciones, centrales hidroeléctricas, oleoductos, viaductos acueductos, parques e instalaciones deportivas.

Seguimiento técnico. Es el proceso mediante el cual se aplican instrumentos para medir el desempeño de un programa o proyecto durante su desarrollo, con el propósito de aplicar correctivos para su mejoramiento, e identificar los cambios que han alterado los objetivos propuestos (Villamarin, 2013).

Programación de obra. Se entiende por Programación de obra de un proyecto de construcción, al proceso de ordenar en el tiempo de forma lógica y secuencial la ejecución de cada una de las actividades necesarias para poder llevar a buen término el proyecto. Para esto, es necesario realizar la estructura de división del trabajo y posteriormente, hacer el cronograma de ejecución del proyecto (Chug, 2016).

Bitácora de obra. En construcción la bitácora de obra es una libreta que forma parte del contrato, se anota en ella cualquier situación de carácter imprevisto que sea trascendente y que afecte el marco de calidad de la misma y/o los tiempos de ejecución de las diferentes etapas constructivas. Hemos señalado que la bitácora es parte integrante del contrato, por tanto, es el medio oficial y legal de comunicación entre las partes responsables de la supervisión y construcción de la obra, esta comunicación se da mediante el asiento por ambas partes de las diferentes notas, sean estas para determinar medidas preventivas, correctivas, informativas de instrucción o réplica debidamente fundada. La bitácora tendrá vigencia durante todo el tiempo que dure la obra y su objetivo final será el de oficializar todos los elementos que integran el finiquito y el acta de recepción y entrega de las obras (Trejo, 2012).

Supervisión técnica: Se entiende por supervisión técnica verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador de los elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño sísmico requerido. La supervisión técnica puede ser realizada por el interventor cuando a voluntad de propietario se contrate una interventoría de la construcción (Norma Colombiana Sismo Resistente, 2013).

Gestión de la calidad del proyecto. La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan políticas de calidad, objetivos y responsabilidades de tal manera que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue adelantado. Implementa el sistema de gestión de calidad a través de políticas y procedimientos con actividades de mejoramiento continuo de los procesos durante todo el ciclo del proyecto cuando se considere necesario (Mejías, 2012).

Gestión del tiempo del proyecto. La gestión del tiempo incluye todas las actividades necesarias para conseguir cumplir con el objetivo de fecha de entrega del producto del proyecto. Incluye las siguientes actividades: identificación de actividades, secuenciamiento lógico de actividades, estimación de duración de las actividades, y elaboración del cronograma de proyecto. (Coronel, 2012).

Gestión de los costos del proyecto. La gestión de costos del proyecto involucra todos los procesos necesarios para la estimación, presupuesto y control de los costos del proyecto, de suerte tal que el mismo se complete dentro del presupuesto aprobado (Guzmán, 2014).

Cronograma del proyecto. Se trata de la versión más reciente del cronograma del proyecto, con anotaciones que indican las actualizaciones, las actividades terminadas y las actividades iniciadas a la fecha de los datos indicada (García, 2014). Presupuesto de obra. Es un documento o instrumento que permite calcular la valoración económica total de una obra. El mismo está estructurado por partidas que son cada una de las actividades que se han de desarrollar en la ejecución de un contrato de obra (Rodríguez, 2008).

2.3 Marco Legal

Para realizar el cumplimiento al seguimiento durante el desarrollo de las pasantías se tuvo en cuenta las siguientes normas y leyes que rigen en Colombia:

Norma Técnica Colombiana NTC 4595 segunda actualización 2015-11-27 “Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares”. NTC 174 – Especificaciones de los agregados para concreto. (ASTM C33) (INVIAS, 2010). NTC 121 – Cemento Portland – Especificaciones físicas y mecánicas (ASTM C150). INVIAS, 2010).

Para realizar el cumplimiento al seguimiento durante el desarrollo de las pasantías se tuvo en cuenta las siguientes normas que rigen en la construcción de Colombia:

Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 Título H (Estudios Geotécnicos).

Norma Técnica Colombiana NTC 396 1992-01-15 “Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto”.

NTC 174 – Especificaciones de los agregados para concreto. (ASTM C33) (INVIAS, 2010).

NTC 121 – Cemento Portland – Especificaciones físicas y mecánicas (ASTM C150). (INVIAS, 2010).

Capítulo 3. Metodología y Plan de Trabajo

3.1 Descripción Breve de la Empresa

El área de Planeación de la Secretaría de Educación es la encargada de dirigir y verificar el diagnóstico estratégico del sector, identificando los actores relacionados con la Secretaría de Educación y los servicios que presta, además los componentes internos y externos identificados en el análisis de la información estratégica del sector y las áreas prioritarias para intervenir y conclusiones obtenidas de este diagnóstico.

Revisar y verificar el plan de inversiones del plan de desarrollo educativo con el fin de garantizar su consistencia y completitud, verificando que la capacidad de inversión de la Secretaría cubra todos los programas y proyectos de inversión y con sus respectivas metas definidas y que den respuestas a las necesidades de cobertura y calidad que requiere el sector educativo.

El Departamento Norte de Santander tiene a cargo 209 Establecimientos Educativos de los cuales 109 son Instituciones Educativas y 109 son Centro Educativos Rurales para un total de 1840 sedes educativas en los 39 municipios no certificados ante el Ministerio de Educación excepto el Municipio de Cúcuta que si se encuentra certificado ante el Ministerio de Educación.

Las sedes educativas del Departamento en general se encuentran en regular estado en cuanto a infraestructura y requieren mejoramiento, mantenimiento y reparaciones locativas. Por aumento de cobertura requieren obras de ampliación y construcción nueva y sedes educativas que se encuentran beneficiado con el programa del P.A.E (Plan de Alimentación Escolar) requiere la construcción y/o mejoramiento de los restaurantes escolares. Dichas obras se ejecutan de acuerdo

al presupuesto anual que cuenta la Gobernación para el Sector Educación y con los recursos que gira el Ministerios a la Entidad Territorial certificada.

3.1.1 Misión: Garantizar a la comunidad Norte Santandereana el derecho fundamental de la educación con capacidad de liderazgo y gestión participativa, aplicando criterios de calidad, pertinencia, equidad, eficiencia y efectividad que potencie un capital humano y posibilite una sociedad regional competitiva, incluyente, solidaria en paz y sin fronteras

3.1.2 Visión: En el 2021 la Secretaria de Educación del Departamento Norte de Santander será una entidad líder en gestión educativa, con una estructura organizacional y un equipo humano altamente calificado comprometido con la calidad del servicio, la investigación e innovación, la iniciativa, el trabajo en equipo, reconocida a nivel regional y nacional

3.1.3 Objetivos de la empresa. Ampliar la oferta educativa del departamento para la atención del servicio de preescolar, básica y media.

Apoyar la ejecución de proyectos pedagógicos productivos de las Instituciones y Centros Educativos Rurales.

Apoyar la implementación de modelos educativos flexibles y pertinentes para la población joven, adulta, indígena, afrodescendientes y alumnos con necesidades ejecutivas especiales (Alfabetización, Cafam, SAT, Etnoeducación y Aceleración del Aprendizaje).

Fortalecer el Programa Escuela Nueva.

Promover planes de mejoramiento institucional para obtener óptimos resultados académicos en las evaluaciones.

Mejorar la educación con el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación.

Mejorar las plantas físicas y dotar las instituciones y centros educativos de los diferentes niveles.

Fortalecer y modernizar la Secretaría de Educación como un medio para mejorar la eficiencia interna del Sistema.

3.1.4 Descripción de la estructura organizacional de la empresa. Es importante señalar en cual dependencia estará el Pasante, por lo cual se debe señalar dentro del organigrama de la empresa.



Figura 1. Organigrama de la empresa

Fuente: Oficina del Sistema de Gestión de Calidad, 2018.

3.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado. Como se muestra a continuación:

3.1.5.1 Proyecto asignado. El proyecto consiste en la Adecuación del Restaurante Escolar en El Centro Educativo Rural Buenos Aires Sede Principal y el Mejoramiento del Centro Educativo Rural La Unión Sede Principal, Municipio de Ragonvalia, Departamento Norte De Santander, este se presenta teniendo en cuenta que el Departamento Norte de Santander le corresponde atender los programas relacionados con el eje temático 2.3 EDUCACION (Pertinente, Transformadora, Competitiva y Generadora de hechos de paz) Programa 2.3.1 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVIVA ADECUADA Y PROTECTORA 2.3.1.2 Escuela Bonita.

De acuerdo con lo anterior, la sede Educativa Rural Buenos Aires sede principal y la sede educativa rural La Unión ofrece servicios educativos en los niveles de Básica Primaria y media, con el fin de contribuir a la formación integral de la comunidad educativa, brindando un ambiente agradable, tolerante, respetuoso, pluralista y de pensamiento libre de restricciones ideológicas, garantizando la permanencia de los estudiantes y especialmente de aquellos que se encuentran en condición de discapacidad, vulnerabilidad y/o desplazamiento; fundamentándose en acciones pedagógicas e innovaciones metodológicas que den respuesta al educando en el aprendizaje significativo y el acceso de manera crítica al conocimiento científico y humanístico.

La Educación es un derecho fundamental y un servicio público con función social, de conformidad con la Constitución Política (artículo 67), tendiente a la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, con la cual se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia y los demás bienes y valores de la cultura para lograr una formación integral, donde se forme en el

respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia.

Así mismo es deber del Estado garantizar el adecuado cubrimiento de los servicios educativos estatales y asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional, los que puede brindar en forma directa o de manera conjunta, contratando su prestación en los términos del artículo 365 de la Constitución Política el cual al tenor de la norma preceptúa: “Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado.

Es estrategia del Estado Colombiano garantizar el buen estado referente a la construcción y mantenimiento de la infraestructura de las instituciones educativa, con el fin de garantizar la cobertura en educación en todas las regiones del territorio nacional.

EL DEPARTAMENTO comprometido con la ejecución de proyectos de creación y mejoramiento de infraestructura educativa; siguiendo lo definido por el gobierno nacional y en cumplimiento de la política de calidad, hace necesario ejecutar proyectos cuyo objeto sea el mejoramiento de los ambientes escolares que contemplen la adecuación y construcción de restaurantes escolares para garantizar la permanencia de los estudiantes en el sistema escolar y la implementación de la jornada única escolar.

El Departamento Norte de Santander, busca el mejoramiento de la calidad de las instalaciones educativas dentro de su jurisdicción por ende pretende satisfacer la necesidad manifiesta de contribuir de manera oportuna con La Adecuación del Restaurante Escolar en el Centro Educativo Rural Buenos Aires Sede Principal y Mejoramiento del Centro Educativo Rural La Unión Sede Principal, Municipio De Ragonvalia, y así garantizarle, la infraestructura adecuada a 101 estudiantes de la sede educativa Buenos Aires beneficiados con el Programa de Alimentación Escolar (P.A.E), para que cuenten con los espacios apropiados para recibir el servicio de

alimentación escolar y a la sede educativa La Unión 137 estudiantes para mejorarle los ambientes escolares.

Sede Educativa Rural Buenos Aires. Esta sede educativa ubicada en el Municipio de Ragonvalia, actualmente requiere la adecuación del restaurante escolar con el fin de mejorar la prestación del servicio de alimentación de los estudiantes con ambientes escolares mejorados, beneficiados con el Programa de Alimentación Escolar (PAE).

Sede Educativa Rural La Unión. Esta sede educativa ubicada en el Municipio de Ragonvalia, requiere el cerramiento de la entrada principal y el mejoramiento del aula escolar y áreas de circulación ya que se encuentran en un estado de deterioro y malas condiciones, todo esto con el fin de prestar un mejor servicio a los estudiantes.

Finalmente se busca que el Establecimiento Educativo cumpla con los parámetros de calidad y eficiencia del Ministerio de Educación Nacional y mejorar la calidad y los ambientes escolares de las sedes Educativas mencionadas.

La necesidad identificada responde a las políticas educativas en beneficio del mejoramiento de la Calidad educativa.

3.2 Diagnóstico inicial de la Dependencia Asignada

Tabla 2.

Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Se capacita al personal constantemente.	Retraso en la etapa precontractual y en el inicio de las obras debido a las demoras en expedir el certificado de disponibilidad presupuestal y registro presupuestal.
El personal cuenta con una Estabilidad laboral.	No se cuenta con los equipos de laboratorio para realizar las pruebas de campo y realizar mejor la supervisión a los contrato de obra.
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Es una empresa que remunera bien al empleador.	no se cuenta con el suficiente personal para realizar todas las actividades que le compete al Área
Es una empresa que brinda espacios y confianza a sus trabajadores	no se cuenta con los espacios suficientes para ampliar la planta de personal
Cuenta con personal calificado y capacitado.	No se cuenta con las herramientas necesarias (equipos de cómputo, plotter, GPS)

3.2.1 Planteamiento del problema. ¿Cuáles son los lineamientos o la actividad técnica que requieren los estudiantes usuario para garantizar la calidad de la obra?

Una de las principales funciones de la Secretaria de Educación es avanzar en las metas del plan de desarrollo “UN NORTE PRODUCTIVO PARA TODOS 2016-2019” propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo, los objetivos de la Cumbre del Milenio, los estándares de competitividad internacional del sistema educativo colombiano, y en particular en el mejoramiento de la calidad de vida de los niños, niñas y jóvenes de los municipios del

departamento. Lo anterior, porque impacta positivamente en la reducción del índice de pobreza de la región.

Por ende pretende satisfacer la necesidad manifiesta de contribuir de manera oportuna con la construcción, mejoramiento y reparaciones en infraestructura en los diferentes municipios del Departamento de Norte de Santander, y así garantizarle, la infraestructura adecuada a los estudiantes del Departamento de Norte de Santander; para este proceso se ve la necesidad en el área de planeación contar con profesionales que tengan conocimientos en interventoría de obras civiles el cual apoye en el seguimiento de las obras contratadas con el fin de garantizar la correcta ejecución de las mismas; como no se cuenta con el personal suficiente requiere apoyo técnico del pasante, que permita realizar el seguimiento y control técnico a las obras que se van a ejecutar y que sirva de respaldo a los profesionales a cargo para que la ejecución de los mismos se realice en su totalidad.

3.3 Objetivos de la Pasantía

3.3.1 Objetivo general. Realizar la interventoría técnica del proyecto “Mejoramiento del Centro Educativo Rural La Unión Sede Principal y la Adecuación Del Restaurante Escolar En El Centro Educativo Rural Buenos Aires Sede Principal, Municipio de Ragonvalia, Departamento Norte De Santander”.

3.3.2 Objetivos específicos. Apoyar en la interventoría técnica durante la ejecución del proyecto

Identificar las normas, especificaciones técnicas y diseños requeridos en el proyecto a ejecutar.

Verificar en obra el cumplimiento de las especificaciones técnicas y los diseños del proyecto.

Elaborar los formatos de supervisión que requiere la entidad.

3.4 Descripción de las Actividades a Desarrollar en la Misma

Tabla 3.

Descripción de las actividades a desarrollar

Objetivo General	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos.
Apoyar en la Interventoría Técnica del proyecto a ejecutar	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en la Interventoría Técnica durante la ejecución del proyecto. • Identificar las normas, especificaciones técnicas y diseños requeridos en el proyecto a ejecutar. • Verificar en obra el cumplimiento de las especificaciones técnicas y diseños del proyecto. • Elaborar los formatos de supervisión que requiere la entidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita de obra con el fin de verificar que se esté cumpliendo con los diseños y las especificaciones técnicas del proyecto. • Realizar seguimiento y control a la obra. • Realizar informes periódicos de avance y corte de obra. • Verificar que se esté llevando la bitácora en obra. • Realizar un registro fotográfico del avance de la obra. • Estudiar la información técnica del proyecto. • Recopilar las normas y especificaciones técnicas que aplican para el mejoramiento de las sedes educativas a intervenir. • Verificar que los ítems y las cantidades de obra contratadas estén acorde con los diseños del proyecto aprobado. • Realizar seguimiento a las actividades ejecutadas. • Elaborar el formato diario de obra • Elaborar el formato de equipo y maquinaria de obra.

Capítulo 4. Informe de Cumplimiento de trabajo

Los Establecimientos Educativos es un sistema organizado de estructuras que está fuertemente arraigado de valores, sentimientos y actitudes con una finalidad conocida por todos: la gestión del proceso enseñanza aprendizaje. Pero, en sí misma es un sistema basado en el intercambio de información entre los emisores y receptores. Donde los papeles tanto del emisor como del receptor se ven intercambiados permanentemente.

El proyecto consiste en realizar el seguimiento técnico a las siguientes sedes educativas:

Sede Educativa Rural Buenos Aires: Esta sede educativa ubicada en el Municipio de Ragonvalia, actualmente requiere la adecuación del restaurante escolar con el fin de mejorar la prestación del servicio de alimentación de los estudiantes con ambientes escolares mejorados, beneficiados con el Programa de Alimentación Escolar (PAE).

Dentro de las adecuaciones se realizaron trabajos preliminares como la demolición de muros, pisos, enchapes y mesones en concretos existentes, ampliación de la cocina en un área de 15 m², se instaló Pisos en cerámica de gres, se realizaron trabajos de enchape para muros y mesones, se instalaron mesones en acero inoxidable especial para trabajos de fuertes fricción cal 18 con reborde y salpicadero con dos pozuelas de 50 cm de ancho, 50 cm de largo y una profundidad de 40cm.

Se realizó la construcción de un cuarto de bombonas en mampostería y reja metálica, una lava traperos en mampostería con revestimiento en cerámica y se construyó un cuarto de aseo en mampostería y pisos y enchapes cerámica.

Sede Educativa Rural La Unión: Esta sede educativa ubicada en el Municipio de Ragonvalia, requiere la construcción de un muro de cerramiento perimetral en la entrada principal, el mejoramiento del aula escolar de noveno grado y mejorar los espacios de circulación, ya que se encuentran en un estado de deterioro y en pésimas condiciones, y así prestar un mejor servicio a los estudiantes y al personal docente adscritos a las diferentes sedes educativas.

Se realizaron trabajos preliminares como la demolición de vigas y columnas muros en ladrillo y desmontes de tubos y malla eslabonada del cerramiento existente. Se realizó la construcción de un muro de cerramiento perimetral de 49 ml en mampostería y malla eslabonada Cal 12 2"*2" sobre 4.3 muro h=1.8m (inc. 3 hilos alambre púas y tubería galvanizada de diámetro 2") que permitió mejorar la fachada principal y a su vez brindando seguridad a los estudiantes de la sede educativa. Finalmente, con este proyecto se logró que las sedes educativas mencionadas cumplieran con los parámetros de calidad y eficiencia del Ministerio de Educación Nacional y mejorar la calidad y los ambientes escolares de las sedes Educativas mencionadas.

Tabla 4.*Generalidades del contrato*

CONTRATO No. – FECHA	01471 23 DE MARZO DE 2018
TIPO DE CONTRATO	CONTRATO DE OBRA
DEPENDENCIA	SECRETARIA DE EDUCACION
CONTRATANTE	SECRETARIA DE EDUCACION
CONTRATISTA	GERMAN RICARDO VASQUEZ CHINCHILLA
C.C. o N.I.T.	C.C 88.204.293
OBJETO DEL CONTRATO	ADECUACIÓN EL RESTAURANTE ESCOLAR EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL BUENOS AIRES SEDE PRINCIPAL Y MEJORAMIENTO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL LA UNIÓN SEDE PRINCIPAL, MUNICIPIO DE RAGONVALIA, NORTE DE SANTANDER.
VALOR DEL CONTRATO	\$ 89.906.839 MCTE
PLAZO O DURACIÓN	TRES (3) MESES
SUPERVISOR/INTERVENTOR	SECRETARIA DE EDUCACIÓN
FECHA ACTA DE INICIO	9 DE ABRIL DE 2018
ACTAS DE SUSPENSIÓN No	NO APLICA
ACTAS DE REINICIO	NO APLICA

Diseños del Proyecto:

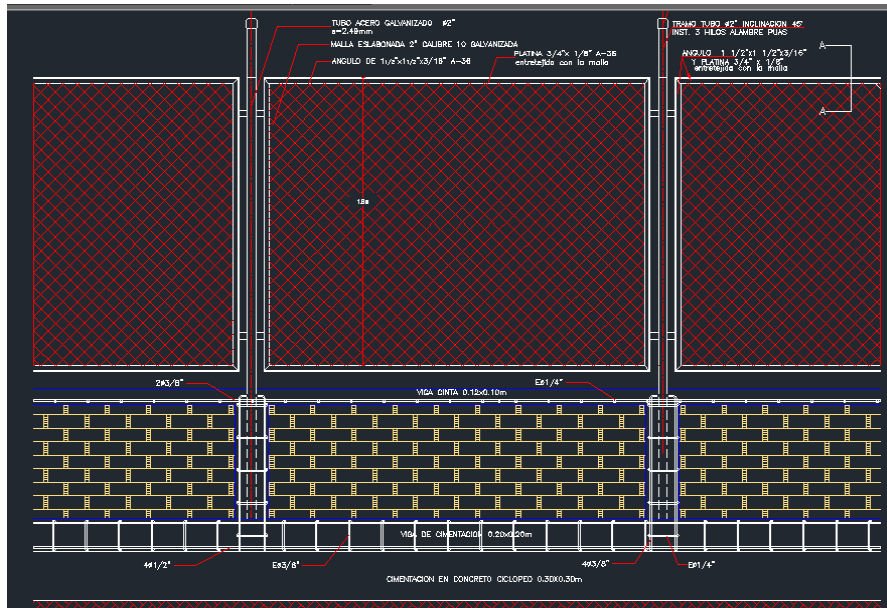


Figura 2. Plano Estructural Muro de Cerramiento

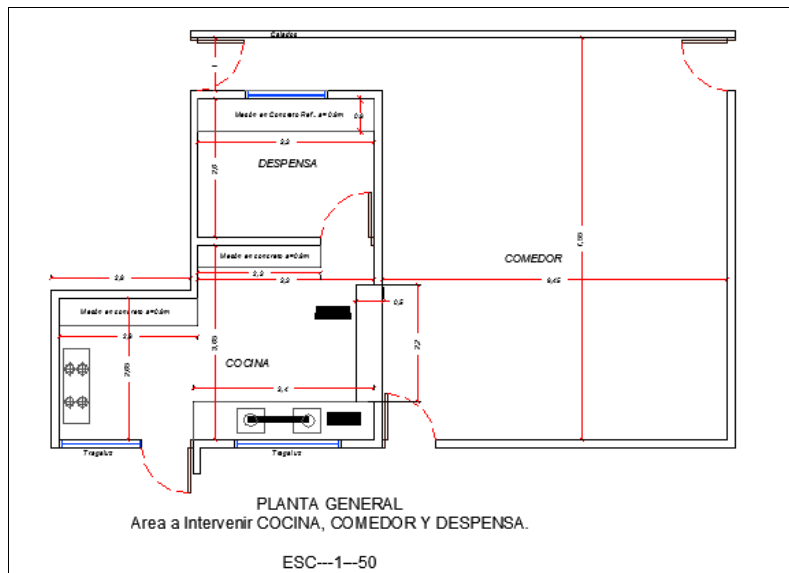


Figura 3. Implantación Arquitectónico Comedor Escolar



Figura 4. Estado Actual del comedor Escolar

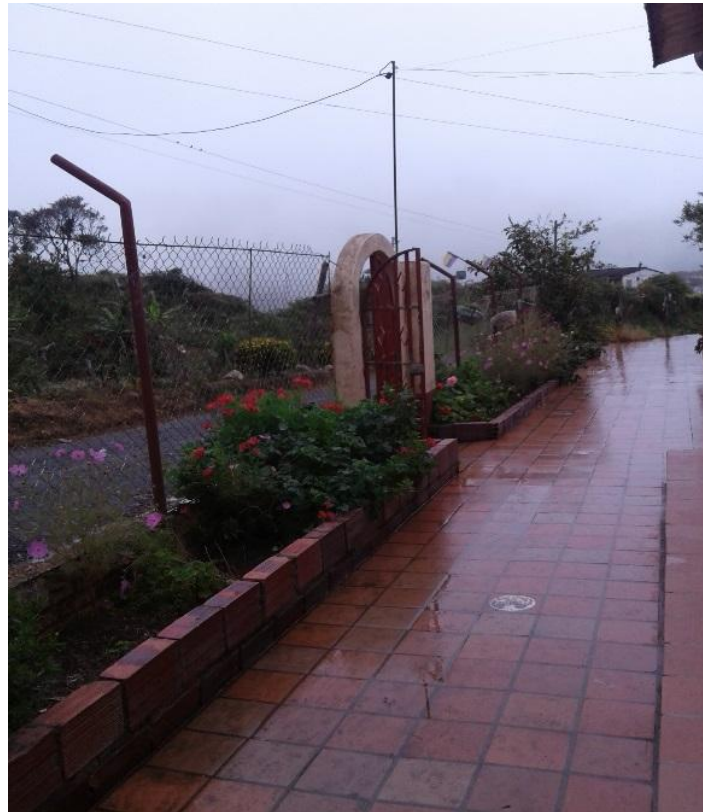


Figura 5. Estado Actual del Muro de Cerramiento

El proceso constructivo está a cargo de la firma contratista y la interventoría estará a cargo de la Secretaria de Educación Departamental que es la encargada en realizar el seguimiento técnico de la ejecución de cada actividad, que se encuentra definida en la estructura del desglose de trabajo, con el fin de llevar un control del tiempo, costo y calidad, ya que están calificados para hacer cumplir con los requisitos exigidos de la normas.

4.1 Presentación de Resultados

A continuación se definirán cada uno de los objetivo planteados inicialmente, a través del Seguimiento técnico en los procesos constructivos de cada actividad.

4.1.1 Apoyar en la interventoría técnica durante la ejecución del Proyecto. Conforme al desarrollo del contrato y a fin de dar cumplimiento al alcance del mismo, se realizó un seguimiento detallado a las actividades, verificando constantemente la calidad y su correcta realización; por lo cual se presenta a continuación una descripción los procesos constructivos realizados en la obra conforme a las especificaciones técnicas y planos de diseño.

Realizar seguimiento y control a la obra:

A continuación se describen los procesos constructivos:

Demoliciones en General:

Son aquellas que fueron necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: pisos, muros, enchapes, mesones columnas y vigas, con el fin de poder llevar cabo una ejecución específica de dicho proceso.

Excavaciones:

Se realizaron las excavaciones obras que fueron necesarias para la ejecución de la vigas de cimentación.

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de la viga de cimentación del juro de cerramiento de acuerdo en líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos y requeridas durante el proceso constructivo. Se realizaron manualmente, con herramienta menor, siguiendo las cotas establecidas con la localización topográfica.

Retiro de sobrantes material de excavación: Se realizó el retiro del material sobrante de la excavación y de las demoliciones realizadas en el sitio de la obra, los cuales corresponden a las excavaciones para la viga de cimentación y las demoliciones de pisos, muros enchapes y mesones de comedor escolar.

Este retiro se realizó manualmente y con herramienta menor, transportando el material desde el sitio de las excavaciones en carretas, hasta los sitios habilitados.

Cimentación:**Vigas de cimentación y viga cinta:**

La viga de cimentación para el muro de cerramiento, está compuesta por concreto de 3000 psi de dimensiones 0,20m x 0, 20m reforzada con acero longitudinal de 1/2” y estribos de 3/8” para el acero transversal, conforme se muestra en los detalles (ver Apéndice 5).

La viga cinta está compuesta por concreto de 3000 psi de dimensiones 0,12m x 0,10m reforzada con acero longitudinal de 3/8" y estribos de 1/4" para el acero transversal, conforme se muestra en los detalles (ver Apéndice 5).

Estas actividades se ejecutó a través de herramienta menor y la mezcla empleada se elaboró mediante una mezcladora con capacidad para un bulto.

En la etapa de ejecución de la cimentación se ejecutaron conforme a los planos estructurales y las especificaciones técnicas, durante el proceso constructivo se verifico los plomos con los cuales se localizaron los ejes de referencia de las columnas. Se verifico que el refuerzo transversal estuviera acorde con el plano estructural, que las varillas de refuerzo se encontraran completamente limpias al momento del vaciado del concreto y de garantizó el recubrimiento de del refuerzo de 7,5 cm mediante separadores.

El concreto es vaciado de forma continua con la ayuda de un vibrados que se sumerge en el interior de la mezcla fresca, ya que ayuda a mejorar la resistencia y eliminar el riesgo de hormigueros generando una compactación en el concreto.

Columnas:

Se fundieron columnas de confinamiento para el muro de cerramiento, está compuesta por concreto de 3000 psi de dimensiones 0,20m x 0, 12m reforzada con acero longitudinal de 3/8" y estribos de 1/4" para el acero transversal, conforme se muestra en los detalles (ver Apéndice 5).

Estas actividades se ejecutó a través de herramienta menor y la mezcla empleada se elaboró mediante una mezcladora con capacidad para un bulto.

En la etapa de ejecución de las columnetas se ejecutaron conforme a los planos estructurales y las especificaciones técnicas, durante el proceso constructivo se verifico los plomos con los cuales se localizaron los ejes de referencia de las columnas. Se verifico que el refuerzo transversal estuviera acorde con el plano estructural, que las varillas de refuerzo se encontraran completamente limpias al momento del vaciado del concreto.

El concreto es vaciado de forma continua con la ayuda de un vibrador que se sumerge en el interior de la mezcla fresca, ya que ayuda a mejorar la resistencia y eliminar el riesgo de hormigueros generando una compactación en el concreto.

Relleno con material de excavación: Una vez realizadas las excavaciones para la viga de cimentación, se procede a ejecutar los rellenos de la viga y bordes de las excavaciones con material seleccionado proveniente de la excavación.

Instalación Piso de Gres: una vez fundido el Antepiso se procedió a la instalación del piso en gres para adecuar el comedor y aula de clase. En esta actividad se verificaron las pendientes, los hilos y el espesor de la pega como mínimo de 5mm. Una vez instalada la tableta sobre el antepiso en concreto se dieron golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie.

Una vez fraguado la pega se procedió al sellado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color, utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.

Con una espátula de caucho y boquilla se rellenaron las juntas posteriormente. Posteriormente se procedió a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado. Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavó con agua,

retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.

Por último, se tomó en cuenta verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

Cerámica para muros: Esta actividad comprende la instalación de los mesones y muros para adecuar la cocina del restaurante escolar. Se verifico que se colocará sobre el pañete humedecido y que se estampillará con pasta de cemento gris teniendo la precaución de cubrir el 100% de la superficie de la baldosa.

Se verifico que la cerámica estuviera a plomo y nivelada hilada por hilada, que los muros se enchaparan hasta la altura indicada los planos arquitectónicos. Se instalaron en los filos de los mesones perfiles de aluminio para proteger la cerámica y se verifico que la cerámica estuviera perfectamente alineada y la dilatación no fuera mayor a los 4mm en todas las direcciones.

Muros en ladrillo a la vista: Son los muros en ladrillo utilizados para el cerramiento de acuerdo con el plano arquitectónico. Se verifico que los ladrillos se mojaran antes de la colocación para garantizar la permanencia de la humedad del mortero y no reste agua al mortero. Se verifico que el mortero de base tuviera un espesor promedio de 1.5 cm y la junta entre bloques no inferior a 1.0 cm. se garantizó que la superficie para instalar la mampostería, estuviera libre de elementos contaminantes (grasa, lodo, suciedades, etc.), que resten adherencia deseada al piso. se controló la cantidad de agua para garantizar que el mortero tuviera una mezcla homogénea, fácil de operar el palustre. Se verifico que los empates de muros que se junten uno con otro quedaran trabados entre si y por último se tomaron plomos para garantizar que el muro quedara nivelado.

De esta manera se pudo observar que mediante la implementación de la obra fue uno de los materiales más utilizados por su fácil acomodación para la realización del muro de cerramiento,

como ente de construcción, cumplió con las funciones como elemento de mampostería estructural y estético para la fachada principal de la sede educativa. Pero que el ladrillo cumpla o no estas cualidades en las construcciones no depende sólo del producto, sino que tiene mucho que ver su manejo en la obra, sistema de transporte, forma de apilarlo y especialmente la forma de colocarlo y pegarlos en los muros. De igual manera es importante tener en cuenta la influencia que tiene la humedad, interna y externamente, en el comportamiento de los ladrillos, los morteros de pega y los acabados individuales, y en general en el muro como un todo.

Para obtener una óptima utilización del ladrillo, una mayor durabilidad de la mampostería y mayor conservación de los acabados, es necesario conocer los factores negativos que las afectan y así encontrar la forma más conveniente y práctica de prevenirlos, evitarlos o eliminarlos, utilizando los medios y productos adecuados sin que implique un aumento considerable en el costo de la construcción. Cuando se está utilizando ladrillo o cualquier otro tipo de material de mampostería, hay que considerar con especial cuidado la influencia que tiene en su comportamiento el agua en cualquiera de sus tres estados.

De la misma manera se tomó en cuenta la implementación de una serie de criterios con el fin de tomar en cuenta la respectiva modificación en cuanto a los materiales:

La arena utilizada debió pasar toda por el tamiz no. 6.

La cantidad de agua con relación al cemento debió ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deformara al ser aplicada. Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro debieron haber quedado perfectamente plomados y reglados.

Se garantizó acabados de alta calidad.

Se cumplió con las tolerancias mínimas exigidas para la construcción de muros de mampostería de acuerdo a la figura 6 Adjunta.

Elemento	Tolerancia
1. Dimensiones de elementos (sección o elevación)	- 6 mm. + 12.5 mm.
2. Junta de mortero (10mm.)	- 4 mm. + 4 mm.
3. Cavidad o celda de inyección	- 6 mm .+ 9 mm.
4. Variación del nivel de junta máximo.	+ - 2 mm./metro (1/500) +- 12.5 mm.
5. Variación de la superficie de apoyo (cara superior del muro) Máximo	+ - 2 mm./metro (1/500) +- 12 mm.
6. Variación del plomo del muro Máximo	+ - 2 mm./metro (1/500) +- 12 mm.
7. Variación del alineamiento longitudinal Máximo	+ - 2 mm./metro (1/500) +- 12 mm.
8. Tolerancia de elementos en planta Máximo	+ - 2 mm./metro (1/500) +- 20 mm.
9. Tolerancia de elementos en elevación Máximo	+ - 6 mm./piso +- 20 mm.

Figura 6. Tolerancias constructivas para muros de mampostería, según NSR – 10

Fuente: Alcaldía de Bogota, 2015.

Pañetes: esta actividad se realizó para la adecuación de los muros del comedor escolar. Se ejecutaron con las indicaciones contractuales. Se verificó en obra la Preparación del mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua. Se Humedeció la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero. Se Verificó los niveles, plomos y alineamientos. Se controló la cantidad de agua con relación al cemento con el fin de garantizar una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.

LOCALIZACIÓN	MEZCLAS	OBSERVACIÓN
Liso en muros interiores	1 :6 + 10% de cal por peso de cemento	En ambas caras
Liso en muros exteriores o patios		Impermeabilización integral
Liso en columnas vigas y sobre Concreto	1 :3	Picar las áreas o colocar adherente
Liso en losas de concreto	1 :6	
Liso en cielos rasos falsos	1 :4	1 :5 en la segunda capa
Rustico	1 :4	En malla de alambre, fibra de vidrio
	1 :6	Diseño variado

Figura 7. Tipos de Mortero

Fuente: Alcaldía de Bogota, 2015.

Mesón en Concreto: se ejecutó según la localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales de diseño empleando concreto de 2500 psi con gravilla fina y acero de refuerzo de 3/8”.

En esta actividad se Verificaron los refuerzos, traslapos, recubrimiento y dimensiones, plomos y secciones. Para el concreto se utilizó arena lavada y gravilla de 1/2” (12 mm.). Luego se procedió a vaciar el concreto sobre los moldes y se Vibró el concreto manualmente. Finalmente se verifico que el mesón estuviera perfectamente nivelado para su aprobación.

Para la construcción de los mesones en concreto se tomaron en cuenta una serie de criterios con respecto al uso de los materiales, como cemento, arena y triturado y acero de refuerzo, con el fin que se pudiera manejar de forma acorde cada uno de los factores de mezclas, utilizando los procesos de distribución, por ser esta una de las zonas más influyentes en una canina escolar, debido que en esa se coloca en práctica la manipulación de diversos utensilios para el uso de la cocina, de esta manera se tomó en cuenta cada uno de los pasos realizados por los trabajadores

para que se logre la meta planeada.

En esta parte se tomó en cuenta el manejo continuo en cuanto a la utilización de la arena para cada una de las mezclas que se llevaron a cabo durante el proceso de la elaboración de la estructura, y a su vez se implementó, la limpieza específica, de la arena sacando de ella toda clase de maleza como piedras, plástico, plantas que puede contener, entre otros.

Realizar visitas de obra y realizar el respectivo registro fotográfico. Conforme a las visitas realizadas a la obra en ejecución, se realizó un registro fotográfico donde se evidencian los trabajos ejecutados y su respectivo avance, además en dicho registro se observan las actividades más relevantes durante el avance del contrato.



Figura 8. Fundida Viga de cimentación muro de cerramiento



Figura 9. Verificación Acero de Refuerzo Cimentación



Figura 10. Instalación de muro en ladrillo a la vista para el cerramiento



Figura 11. Antepiso en Concreto



Figura 12. Instalacion piso en tableta de gres area de ciruclación



Figura 13. Fundida Antepiso en Concreto con malla eslectrolada



Figura 14. Instalación piso en tableta de gres Aula de clase



Figura 15. Demolición mesones comendo escolar



Figura 16. Fundida de mesones en concreto reforzado de 21Mpa con dos entrepaños



Figura 17. Instalación de cerámica para muros del comedor escolar



Figura 18. Construcción muro de cerramiento y áreas de circulación



Figura 19. Instalación de antepiso para cocina



Figura 20. Construcción de la entrada Principal de sede educativa La unión



Figura 21. Alistado para piso de la cocina



Figura 22. Instalación de cerámica para piso y mesones



Figura 23. Fundida de mesón en concreto para la cocina



Figura 24. Pintura de la estructura de la cubierta del restaurante



Figura 25. Instalación de valla informativa de la obra



Figura 26. Socialización proyecto mejoramiento de la sede C.E.R. La Unión



Figura 27. Socialización Adecuación Del Restaurante Escolar sede C.E.R. Buenos Aires

Actividades previas a considerar para la ejecución Para la ejecución de la obra se tomó en cuenta diversas especificaciones que son de suma importancia para que el trabajo se realice de una manera concreta, tomando en cuenta diversos factores que son de suma importancia para que se obtenga lo requerido, en este amplio sentido se dio a conocer diversos factores en cuanto al equipo de hierro que se debió implementar al, es el caso de:

Mantener identificado el acero en los sitios de almacenamiento

Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.

Verificar medidas, cantidades y despieces.

Notificar a la supervisión las inconsistencias y solicitar correcciones.

Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Durante la ejecución de la obra se tomó en cuenta la implementación de una serie de materiales con el fin de que se determinara de forma completa lo que se quiere lograr.

Transporte.

Herramienta menor.

Mortero de pega y boquilla

Pintura en vinilo

Insumos menores

Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.

Taladro.

Tubería sanitaria.

Tubería PVC.

Nivel de manguera.

Cinta métrica.

Mezcladora de Concreto.

Demás elementos y/o accesorios necesarios para su correcta instalación.

Especificaciones de los materiales: Para ello es necesario tomar en cuenta una serie de criterios que se llevaron a cabo durante la realización de la obra con el fin de poder especificar de forma concreta cada uno de los implementos que se llevaran a cabo con el fin de llevar una tarea específica, en ese amplio sentido es importante destacar que durante la ejecución de la obra los materiales para el desarrollo de la misma debían cumplir con los requisitos necesarios, tomando en cuenta cada fase a ejecutar, para ello se tubo en cuenta lo siguiente:

Agua: el agua que debe ser lo más pura posible y sin sustancias que afecten las propiedades del concreto.

Cemento: El cemento es Portland tipo1

Agregado fino: Arena de río.

Agregado grueso: Triturado $\frac{3}{4}$ " (Grava común).

Especificaciones para mezclado: Para la ejecución de la misma se llevó a cabo el siguiente trabajo con respecto al tipo de mezcla que se debe implementar, ver Anexos Apéndice No. 7

Relación: 1, 2, 3 en volumen (cemento, grava, arena).

Consistencia media, Asentamiento de 5-10 cm.

Relación agua cemento entre 0,5 y 0,6.

Fraguado.

Realizar informes periódicos de avance y corte de obra. En cuanto a la elaboración de la obra se tomaron en cuenta diversos mecanismos en donde luego de realizar la respectiva supervisión, se implementó los lineamientos necesarios para tomar en cuenta las diversas actividades que se debían regir para llevar a cabo el cumplimiento de la rúbrica de obra, en donde el objetivo principal de la misma es el apoyo en la interventoría técnica del proyecto “mejoramiento del centro educativo rural la unión sede principal y adecuación del restaurante escolar en el centro educativo rural buenos aires sede principal, municipio de Ragonvalia, Norte de Santander.

De esa manera se puede afirmar que se realizó un seguimiento total en cuanto a la ejecución de la obra tomando en cuenta una serie de requerimientos que son de suma importancia para llevar el respectivo avance de la misma, se analizaron los datos fundamentales que integran el Informe de Supervisión y en ellos aparece la fecha y firma del Residente de Obra y el supervisor de la Secretaria de Educación de esta manera se intentó visualizar que cada uno de los pasos se cumplieran en cuanto a las actividades que debían realizar en cada uno de los procesos, llevando a cabo la utilización de los materiales correspondientes.

De esta manera los reportes se fueron llevando de manera semanal tomando en cuenta el cronograma de actividades, de la misma manera se puede enmarcar allí el material utilizado por parte de los trabajadores.

Verificar que se esté llevando la bitácora en obra. En este caso se llevó a cabo el manejo de cada una de las actividades tomando en cuenta los diversos mecanismos y estrategias para que cada uno de los procesos implementados se generen de una forma específica y dinámica.

De esta manera por medio de la implementación de la bitácora se comprenderá en la secuencia cronológica de los acontecimientos desarrollados durante el período de dichos procedimientos en que se llevó a cabo el proyecto y construcción de la supervisión respectivamente, desde su inicio hasta la fecha en que se levantó el acta de recepción de los trabajos y servicios realizará trabajos de la misma manera se afirma que para el comienzo de dicha obra se estudió la zona , tomando en cuenta el diagnostico de campo, utilizando para ello los métodos y técnicas actualizadas que establece la coordinación del proyecto para el control de calidad de la construcción.

De esta manera se tomó en cuenta diversos procesos para llevar a cabo la coordinación de la obra:

Para el seguimiento de la bitácora de obra un registro que constituye parte inseparable del contrato de obra; su destino manifiesta las actividades ejecutada, los cambios que se efectúen o tengan que efectuarse y que modifiquen las cantidades contratadas inicialmente, las especificaciones técnicas, los diseños y el presupuesto, que son los anexos técnicos del contrato y también forman parte inseparable del mismo.

Se tomó en cuenta el uso progresivo de la secuencia, en donde se manejaron los números y las fechas de los asientos en la bitácora, estas se representaron de forma periódica, tomando en cuenta una serie de lineamientos con el fin de poder identificarse consecutivamente.

Costos y sobrecostos, de esta manera así sin excepción, todas las notas de bitácora llevan implícito un costo, a favor o en contra de una de las partes que intervienen en ella; por consiguiente, se meditaron muy bien lo que se pretende asentar antes de hacerlo.

Control de obra

De esta manera se contó con procedimientos para controlar la calidad de lo que se ejecutaba, el tiempo transcurrido comparado con el avance de la obra, y los materiales que se implementaron en la obra.

Se permitió vigilar el proceso de la construcción, ordenando lo conducente para que éste se mantenga en su rumbo.

Se informó sistemáticamente por periodos sobre el resultado con respecto a la ejecución del proyecto.

Verificación de cada uno de los factores que se desempeñaron en la obra, desde el comienzo hasta el final.

En este amplio sentido se llevó a cabo una serie de mecanismos en donde se permite la verificación de los factores que intervienen en el apoyo con respecto a la intervención técnica del proyecto “mejoramiento del centro educativo rural la unión sede principal y adecuación del restaurante escolar en el centro educativo rural Buenos aires sede principal, Municipio de Ragonvalia, Norte de Santander.

Realizar un control a la programación de obra, mediante el seguimiento al cronograma.

Se realizó una supervisión en el manejo de los procesos constructivos para identificar si el cronograma real se encuentra dentro de la programación inicial, desarrollando un cuadro donde de compare las actividades programadas con las ejecutadas, para analizar los aspectos que pueden generar el retraso.

Con base a la planificación para el mejoramiento de las sedes educativas, se realizó un cuadro comparativo del el tiempo programado y ejecutado, logrando un análisis del avance de las actividades ejecutadas durante el periodo de la pasantía, a través del control al cronograma. En la tabla 5 y 6 se observa el comparativo del tiempo programado y ejecutado.

Tabla 5.

Control del Cronograma “Adecuación del Comedor Escolar”

ACTIVIDAD	DURACION		% PROGRAMADO	% EJECUTADO	OBSERVACIONES
	PROGRAMADA Semanas	REAL Semanas			
PRELIMINARES					
Demolición de muros en ladrillo	1	1	100%	100%	
Demolición de Pisos	1	1	100%	100%	
Desinstalación de cubierta AC	1	1	100%	100%	
Demolición de mesón en concreto	1	1	100%	100%	
Demolición enchapes	1	1	100%	100%	
Retiro de escombros	1	1	100%	100%	
ESTRUCTURA					
cimentación en concreto ciclópeo	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 9a de acuerdo a la programación de obra.
concreto de 21 Mpa para vigas y columnas	2	-	-	-	Actividad programada para la semana 9o y 10° de acuerdo a la programación de obra.
PISOS Y ENCHAPES					
Ante pisó e=0.05	4	4	100%	100%	
Piso en tableta de gres	3	3	100%	100%	esta actividad se inició una semana después de lo programada debido al que el material no llego en la fecha programada
Piso en cerámica comercial	3	3	100%	100%	esta actividad se inició una semana después de lo programada debido al que el material no llego en la fecha programada
Enchape mesones y muros cocina	3	3	100%	100%	

ACTIVIDAD	DURACION		% PROGRAMADO	% EJECUTADO	OBSERVACIONES
	PROGRAMADA	REAL			
Guardaescoba en gres	1	1	100%	100%	esta actividad se inició una semana después de lo programado debido al que el material no llego en la fecha programada
MAMPOSTERIAADOS Y ACABADOS					
Muro en ladrillo a la vista e=0,12m	3	2	100%	100	esta actividad Se inició una semana antes de lo programado
Pañete liso interior 1:4 e=2cm	3	3	100%	100%	
Pintura en esmalte	1	-			Actividad programada para la semana 11 de acuerdo a la programación de obra.
Pintura en vinilo tipo 1	2	2	100%	100%	
Pintura en vinilo cubierta	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 12 de acuerdo a la programación de obra.
Placa en concreto 21 Mpa e=0.05m(inc. Refuerzo)	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 9 de acuerdo a la programación de obra.
Mesón en concreto (Inc. Refuerzo, dos placa en concreto 21 Mpa e=0.05m)	2	2	100%	100%	
Revestimiento mesones en acero inoxidable (incl. Rev. Lavaplatos)	3	-	-	-	Actividad programada para la semana 9o y 10o y 11o de acuerdo a la programación de obra.
Campana extractora L=1.4m	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 11o de acuerdo a la programación de obra.
Extractor de 12", caja succionadora para extractor siemens de 12", codo de 30x30, incluye metro de ducto de 30x30	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 12o de acuerdo a la programación de obra.

ACTIVIDAD	DURACION		% PROGRAMADO	% EJECUTADO	OBSERVACIONES
	PROGRAMADA	REAL			
en acero brillante calibre 22oequivalente					
Calados en concreto o gres h=0.20m	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 9o de acuerdo a la programación de obra.
Dintel en concreto 21 Mpa 0.12 x 0.15m	1	1	100%	100%	
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
Red hidráulica de 1/2"	1	1	100%	100%	
Bajante de aguas lluvias	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 12o de acuerdo a la programación de obra.
CUBIERTA Y CARPINTERIA METALICA					
Puerta metálica 1x1,80m	2	-	-	-	Actividad programada para la semana 10o y 11o de acuerdo a la programación de obra.
Ventana metálica	2	-	-	-	Actividad programada para la semana 9o y 10o de acuerdo a la programación de obra.
Cubierta en lámina de AC	2	-	-	-	Actividad programada para la semana 10o y 11o de acuerdo a la programación de obra.
Cubierta en lámina de Policarbonato	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 9 de acuerdo a la programación de obra.

Tabla 6.

Control del Cronograma Construcción Muro de Cerramiento

ACTIVIDAD	DURACION		%	%	OBSERVACIONES
	PROGRAM. Semanas	REAL Semanas	PROGRAM.	EJECUTADO	
PRELIMINARES					
Demolición de Pisos en tableta de gres	1	1	100%	100%	
Demolición de jardineras y muros en ladrillo	1	1	100%	100%	
Retiro de escombros	1	1	100%	100%	
Demolición columnas y vigas en concreto ref.	1	1	100%	100%	
Desmante de malla eslabonada y tubos	1	1	100%	100%	
PISOS Y ENCHAPES					
Ante piso e=0.07 incluye malla electrosoldada	3	3	100%	100%	
Piso en tableta de gres	3	3	100%	100%	esta actividad se inició 1 semana después de lo programada debido al que el material no llego en la fecha programada
Guarda escoba en tableta de gres	1	1	-	-	esta actividad se inició 1 semana después de lo programada debido al que el material no llego en la fecha programada
CIMENTACION Y ESTRUCTURA					
Excavación en material sin clasificar	1	1	100%	100%	
Concreto ciclópeo	2	2	100%	100%	
Concreto vigas y columnas	3	2	100%	100%	

ACTIVIDAD	DURACION		%	%	OBSERVACIONES
	PROGRAM.	REAL	PROGRAM.	EJECUTADO	
Refuerzo fy=2400kg 3/8"	3	3	100%	100%	
Relleno con material de excavación	1	1	100%	100%	
MAMPOSTERIA Y ACABADOS					
Muro en ladrillo a la vista e=0,12m	3	3	100%	100	
Pintura en esmalte	1	-	-	-	Actividad programada para la semana 9 según la programación de obra.
Cerramiento malla eslabonada Cal 12 2"*2"sobre muro h=1.8m(inc. 3 hilos alambre púas, pintura y tubería galv. 2")	3	-	-	-	actividad programado para la semana 9o, 10o y 11 según la programación de obra.
Jardinera en ladrillo a la vista a=0.40m	1	1	100%	100%	
portón lamina doblada Cal. 18 Incluye anticorrosivo, pintura y cerradura	2	-	-	-	Actividad programado para la semana 10o y 11 según la programación de obra.
Pintura en vinilo tipo 1	1	1	100%	100%	

A continuación en la tabla 7, se muestra un resumen donde se puede observar la comparación de las cantidades de obras programadas y ejecutadas del proyecto Adecuación Comedor Escolar”.

Tabla 7.

Cantidades de Obra Programada vs Ejecutadas “Adecuación comedor Escolar”

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA	OBSERVACION
1,0	PRELIMINARES				
1.1	Demolición de muros en ladrillo	M2	6,28	6,28	
1.2	Demolición de Pisos	M2	102,46	102,46	
1.3	Desinstalación de cubierta AC	UND	2,56	2,56	
1.4	Demolición de mesón en concreto	M2	2,94	2,94	
1.5	Demolición enchapes y pañetes	M2	7,35	7,35	
1.6	Retiro de escombros	M3	16,75	16,75	
2,0	ESTRUCTURA				
2.1	concreto ciclópeo	M3	1,43	0,00	Actividad programada para la semana 9 según la programación de obra.
2.2	concreto de 21 Mpa para vigas y columnas	m3	1,73	0,00	Actividad programada para la semana 9 y 10 según la programación de obra.
3,0	PISOS Y ENCHAPES				
3.1	Ante pisó 17,5 Mpa e=0.07 incluye malla electrosoldada	M2	118,75	118,75	
3.2	Piso en tableta de gres	M2	95,91	95,91	
3.3	Piso en cerámica comercial	M2	27,26	27,26	
3.4	Enchape mesón y muros cocina	M2	27,53	27,53	
3.5	Guardaescoba en gres	ML	97,20	97,20	
4,0	MAMPOSTERIA Y ACABADOS				

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA	OBSERVACION
4.1	Muro en ladrillo a la vista e=0,12m	M2	44,76	44,76	
4.2	Pañete liso interior 1:4 e=2cm	M2	124,00	124,00	
4.3	Pintura en esmalte	M2	45,20	0,00	Actividad programada para la semana 11 de acuerdo a la programación de obra.
4.4	Pintura en vinilo tipo 1	M2	124,00	124,00	
4.5	Pintura en vinilo cubierta.	M2	90,51	0,00	Actividad programada para la semana 12 de acuerdo a la programación de obra.
4.6	Placa en concreto 21 Mpa e=0.10 m(inc. Refuerzo)	M2	0,68	0,00	Actividad programada para la semana 9 de acuerdo a la programación de obra.
4.7	Mesón en concreto (Inc. Refuerzo, dos entrepaños en concreto 21 Mpa e=0.05m)	M2	8,06	8,06	
4.8	Mesón de trabajo con reborde, salpicadero incluye 2 pozuelos de 50*50*40 Fabricado su totalidad en acero inoxidable cal 18.	M2	3,14	0,00	Actividad programada para la semana 9o y 10o y 11o de acuerdo a la programación de obra.
4.9	Campana extractora de olores y calor con trampa de grasas medidas de 1.40x0.90 m Fabricado en Acero Inoxidable especial para alimentos Cal. 24.	UND	1,00	0,00	Actividad programada para la semana 11o de acuerdo a la programación de obra.
4.10	Extractor de 12", caja succionadora para extractor siemens de 12", codo de 30x30, incluye metro de ducto de 30x30 en acero brillante calibre 22	UND	1,00	0,00	Actividad programada para la semana 12o de acuerdo a la programación de obra.
4.11	Calados en concreto o gres	ML	6,00	0,00	Actividad programada para la semana 9o

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA	OBSERVACION
	h=0.20m				de acuerdo a la programación de obra.
4.12	Dintel en concreto 21 Mpa 0.12 x 0.15m	ML	6,00	6,00	
5,0	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
5.1	Red hidráulica de 1/2"	ML	6,00	6,00	
5.2	Bajante de aguas lluvias	ML	4,00	0,00	Actividad programada para la semana 12o de acuerdo a la programación de obra.
6,0	CUBIERTA Y CARPINTERIA METALICA				
6.1	Puerta metálica lam doblada calibre 20 (1x1,80)m incluye marco y cerradura	UND	3,00	0,00	Actividad programada para la semana 10o y 11o de acuerdo a la programación de obra.
6.2	Ventana metálica incluye marco calibre 20 y vidrio 4 mm	M2	7,50	0,00	Actividad programada para la semana 9o y 10o de acuerdo a la programación de obra.
6.3	Cubierta en lámina de AC	M2	50,53	0,00	Actividad programada para la semana 10o y 11o de acuerdo a la programación de obra.
6.4	Cubierta en lámina de Policarbonato	M2	5,12	0,00	Actividad programada para la semana 9 de acuerdo a la programación de obra.

A continuación en la tabla 8, se muestra un resumen donde se puede observar la comparación de las cantidades de obras programadas y ejecutadas del proyecto “Construcción Muro de Cerramiento”.

Tabla 8.

Cantidades de Obra Programada vs Ejecutadas “Construcción Muro de Cerramiento”

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA	OBSERVACION
1	PRELIMINARES				
1.1	Demolición de Pisos en tableta de gres	M2	87,00	87	
1.2	Demolición de jardineras y muros en ladrillo	M2	23,10	23,1	
1.3	Retiro de escombros	M3	24,86	24,8625	
1.4	Demolición columnas y vigas en concreto ref.	M3	2,61	2,612	
1.5	Desmonte de malla eslabonada y tubos	ML	38,00	38	
2	PISOS Y ENCHAPES				
2.1	Antepiso e=0.07 incluye malla electrosoldada	M2	98,39	98,39	
2.2	Piso en tableta de gres	M2	94,79	94,79	
2.3	Guardaescoba en tableta de gres	ML	27,00	27	
3	CIMENTACION Y ESTRUCTURA				
3.1	Excavación en material sin clasificar	M3	9,27	9,27	
3.2	Concreto ciclopeo	M3	5,41	5,41	
3.2	Concreto vigas y columnas	M3	3,84	3,83728	
3.4	refuerzo fy=2400kg 3/8"	KG	537,44	537,444	
3.5	Relleno con material de excavación	M3	9,27	9,27	
4	MAMPOSTERIA Y ACABADOS				
4.1	Muro en ladrillo a la vista e=0,12m	M2	31,56	31,556	
4.2	Pintura en esmalte	M2	29,80	0	Actividad programada para la semana 9 según la programación de obra.
4.3	Cerramiento malla eslabonada Cal 12 2"*2" sobre muro h=1.8m(inc. 3 hilos alambre puas y tubería galv. 2")	ML	49,00	0	actividad programado para la semana 9o, 10o y 11 según la programación de obra.
4.4	Jardinera en ladrillo a la vista a=0.40m	ML	12,00	12	
4.5	porton lamina doblada Cal. 18	M2	6,25	0	Actividad programado para la semana 10o y 11 según la programación de obra.
4.6	Pintura en vinilo tipo 1	M2	64,98	64,98	

Luego de exponer el seguimiento realizado en las cantidades de obra ejecutadas, en la tabla 9, se observa a continuación dentro del presupuesto un análisis detallado, en el cual se describen la cantidad, % avance, valor ejecutado y valor total, con el fin de establecer una comparación real, de acuerdo a la información suministrado por acta parciales.

Tabla 9.

Avance de Obra Ejecutada “Adecuación del Restaurante Escolar”

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. PROGRAM	% SOBRE EL VR. PROGRAM.	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO	% SOBRE EL VR. EJECUTADO
1,0	PRELIMINAR ES				\$ 1.525.010,00				
1.1	Demolición de muros en ladrillo	M2	6,28	10.044,00	\$ 63.026,00	0,13%	6,28	\$ 63.026,10	0,13%
1.2	Demolición de Pisos	M2	102,46	10.044,00	\$ 1.029.108,00	2,06%	102,46	\$ 1.029.108,24	2,06%
1.3	Desinstalación de cubierta AC	UND	2,56	8.111,00	\$ 20.764,00	0,04%	2,56	\$ 20.764,16	0,04%
1.4	Demolición de mesón en concreto	M2	2,94	28.018,00	\$ 82.373,00	0,16%	2,94	\$ 82.372,92	0,16%
1.5	Demolición enchapes y pañetes	M2	7,35	11.091,00	\$ 81.519,00	0,16%	7,35	\$ 81.518,85	0,16%
1.6	Retiro de escombros	M3	16,75	14.820,00	\$ 248.220,00	0,50%	16,749	\$ 248.220,18	0,50%
2,0	ESTRUCTURA				\$ 1.909.245,00				
2.1	concreto ciclópeo	M3	1,43	490.072,00	\$ 699.823,00	1,40%	0	\$ -	0,0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. PROGRAM	% SOBRE EL VR. PROGRAM.	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO	% SOBRE EL VR. EJECUTADO
2.2	concreto de 21 Mpa para vigas y columnas	m3	1,73	699.088,00	\$ 1.209.422,00	2,42%	0	\$ -	0,0%
3,0	PISOS Y ENCHAPES				\$ 12.945.580,00				
3.1	Ante pisó 17,5 Mpa e=0.07 incluye malla electrosoldada	M2	118,75	42.912,00	\$ 5.095.585,00	10,21%	118,745	\$ 5.095.585,44	10,21%
3.2	Piso en tableta de gres	M2	95,91	44.025,00	\$ 4.222.548,00	8,46%	95,9125	\$ 4.222.547,81	8,46%
3.3	Piso en cerámica comercial	M2	27,26	54.025,00	\$ 1.472.451,00	2,95%	27,255	\$ 1.472.451,38	2,95%
3.4	Enchape mesón y muros cocina	M2	27,53	52.013,00	\$ 1.432.022,00	2,87%	27,532	\$ 1.432.021,92	2,87%
3.5	Guarda escoba en gres	ML	97,20	7.438,00	\$ 722.974,00	1,45%	97,2	\$ 722.973,60	1,45%
4,0	MAMPOSTERIA Y ACABADOS				\$ 16.944.330,00				
4.1	Muro en ladrillo a la vista e=0,12m	M2	44,76	70.601,00	\$ 3.160.101,00	6,33%	44,76	\$ 3.160.100,76	6,33%
4.2	Pañete liso interior 1:4 e=2cm	M2	124,00	20.542,00	\$ 2.547.208,00	5,10%	124	\$ 2.547.208,00	5,10%
4.3	Pintura en esmalte	M2	45,20	12.639,00	\$ 571.283,00	1,14%	0	\$ -	0,00%
4.4	Pintura en vinilo tipo 1	M2	124,00	7.044,00	\$ 873.456,00	1,75%	124	\$ 873.456,00	1,75%
4.5	Pintura en vinilo cubierta.	M2	90,51	6.004,00	\$ 543.422,00	1,09%	0	\$ -	0,00%
4.6	Placa en concreto 21 Mpa e=0.10	M2	0,68	125.671,00	\$ 85.456,00	0,17%	0	\$ -	0,00%

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. PROGRAM	% SOBRE EL VR. PROGRAM.	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO	% SOBRE EL VR. EJECUTADO
4.7	m(inc. Refuerzo) Mesón en concreto (Inc. Refuerzo, dos entrepaños en concreto 21 Mpa e=0.05m)	M2	8,06	180.659,00	\$ 1.456.112,00	2,92%	8,06	\$ 1.456.111,54	2,92%
4.8	Mesón de trabajo con reborde, salpicadero incluye 2 pozuelos de 50*50*40 Fabricado su totalidad en acero inoxidable especial para laboratorios y trabajos de fuerte fricción cal 18.	M2	3,14	1.250.000,00	\$ 3.925.000,00	7,86%	0	\$ -	0,00%
4.9	Campana extractora de olores y calor con trampa de grasas medidas de 1.40x0.90 m Fabricado en Acero Inoxidable especial para alimentos, altas temperaturas y trabajos de fuerte fricción Cal. 24.	UND	1,00	1.850.000,00	\$ 1.850.000,00	3,71%	0	\$ -	0,00%

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. PROGRAM	% SOBRE EL VR. PROGRAM.	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO	% SOBRE EL VR. EJECUTADO
	o equivalente								
4.10	Extractor de 12", caja succionadora para extractor siemens de 12", codo de 30x30, incluye metro de ducto de 30x30 en acero brillante calibre 22 o equivalente	UND	1,00	1.750.000,00	\$ 1.750.000,00	3,51%	0	\$ -	0,00%
4.11	Calados en concreto o gres h=0.20m	ML	6,00	13.886,00	\$ 83.316,00	0,17%	0	\$ -	0,00%
4.12	Dintel en concreto 21 Mpa 0.12 x 0.15m	ML	6,00	16.496,00	\$ 98.976,00	0,20%	6	\$ 98.976,00	0,20%
5,0	INSTALACION ES HIDROSANITARIAS				\$ 255.868,00			\$ -	
5.1	Red hidráulica de 1/2"	ML	6,00	15.978,00	\$ 95.868,00	0,19%	6	\$ 95.868,00	0,19%
5.2	Bajante de aguas lluvias	ML	4,00	40.000,00	\$ 160.000,00	0,32%	0	\$ -	0,00%
6,0	CUBIERTA Y CARPINTERIA METALICA				\$ 4.824.102,00			\$ -	

ITE M	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. PROGRAM	% SOBRE EL VR. PROGRAM.	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO	% SOBRE EL VR. EJECUTADO
6.1	Puerta metálica doblada calibre 20 (1x1,80)m incluye marco y cerradura	UND	3,00	400.000,00	\$ 1.200.000,00	2,40%	0	\$ -	0,00%
6.2	Ventana metálica incluye marco calibre 20 y vidrio 4 mm	M2	7,50	170.000,00	\$ 1.275.000,00	2,55%	0	\$ -	0,00%
6.3	Cubierta en lámina de AC	M2	50,53	39.010,00	\$ 1.970.980,00	3,95%	0	\$ -	0,00%
6.4	Cubierta en lámina de Policarbonato	M2	5,12	73.852,00	\$ 378.122,00	0,76%	0	\$ -	0,00%

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. PROGRAMADO	% SOBRE EL VR. PROGRAMADO	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO	% SOBRE EL VR. EJECUTADO
1,0	PRELIMINARES				\$ 2.002.960,00				
1.1	Demolición de Pisos en tableta de gres	M2	87,00	10.044,00	\$ 873.828,00	2,19%	87,00	\$ 873.828,00	2,19%
1.2	Demolicon de jardineras y muros en ladrillo	M2	23,10	10.647,00	\$ 245.946,00	0,62%	23,1	\$ 245.945,70	0,62%
1.3	Retiro de escombros	M3	24,86	14.820,00	\$ 368.462,00	0,92%	24,8625	\$ 368.462,25	0,92%
1.4	Demolición columnas y vigas en concreto ref.	M3	2,61	112.958,00	\$ 295.046,00	0,74%	2,612	\$ 295.046,30	0,74%
1.5	Desmote de malla eslabonada y tubos	ML	38,00	5.781,00	\$ 219.678,00	0,55%	38	\$ 219.678,00	0,55%
2	PISOS Y ENCHAPES				\$ 8.596.068,00				
2.1	Antepiso e=0.07 incluye malla electrosoldada	M2	98,39	42.912,00	\$ 4.222.112,00	10,56%	98,39	\$ 4.222.111,68	10,56%
2.2	Piso en tableta de gres	M2	94,79	44.025,00	\$ 4.173.130,00	10,44%	94,79	\$ 4.173.129,75	10,44%
2.3	Guardaescoma en tableta de gres	ML	27,00	7.438,00	\$ 200.826,00	0,50%	27	\$ 200.826,00	0,50%
3,0	CIMENTACION Y ESTRUCTURA				\$ 8.577.065,00				
3.1	Excavacion en material sin clasificar	M3	9,27	37.227,00	\$ 345.094,00	0,86%	9,27	\$ 345.094,29	0,86%
3.2	Concreto ciclopeo	M3	5,41	490.082,00	\$ 2.651.344,00	6,63%	5,41	\$ 2.651.343,62	6,63%
3.2	Concreto vigas y columnas	M3	3,84	699.059,00	\$ 2.682.485,00	6,71%	3,83728	\$ 2.682.485,12	6,71%
3.4	refuerzo fy=2400kg 3/8"	KG	537,44	4.907,00	\$ 2.637.238,00	6,60%	537,444	\$ 2.637.237,71	6,60%
3.5	Relleno con material de excavación	M3	9,27	28.145,00	\$ 260.904,00	0,65%	9,27	\$ 260.904,15	0,65%
4,0	MAMPOSTERIA Y ACABADOS				\$ 11.578.879,00				
4.1	Muro en ladrillo a la vista e=0,12m	M2	31,56	70.600,00	\$ 2.227.854,00	5,57%	31,556	\$ 2.227.853,60	5,57%
4.2	Pintura en esmalte	M2	29,80	12.795,00	\$ 381.291,00	0,95%	0	\$ -	0,00%
4.3	Cerramiento malla eslabonada Cal 12 2"*2"sobre muro h=1.8m(inc. 3 hilos alambre puas y tub. Galv. 2")	ML	49,00	124.998,00	\$ 6.124.902,00	15,32%	0	\$ -	0,00%
4.4	Jardinera en ladrillo a la vista a=0.40m	ML	12,00	36.439,00	\$ 437.268,00	1,09%	12	\$ 437.268,00	1,09%
4.5	porton lamina doblada Cal. 18	M2	6,25	311.996,00	\$ 1.949.975,00	4,88%	0	\$ -	0,00%
4.6	Pintura en vinilo tipo 1	M2	64,98	7.042,00	\$ 457.589,00	1,14%	64,98	\$ 457.589,16	1,14%

Figura 28. Avance de Obra Ejecutada “Construcción Muro de Cerramiento”

Revisión previa de la técnica constructiva a aplicar. Por medio de una lista de chequeo basado en la NSR-10, se comprobó la idoneidad del detalle constructivo, la compatibilidad de los materiales, la posibilidad de optimizarlo o mejorarlo tomando en cuenta la técnica de mediano plazo y a largo plazo.

Se comprobaron cada uno de los materiales utilizados en las actividades ejecutadas en la obra.

Se tomó en cuenta diversas estrategias específicas para la realización de los procesos de la adecuación del restaurante y la construcción del muro de cerramiento.

Se coordinó, organizo y obtuvo el visto de los responsables de la obra.

De esta manera se tomó en cuenta el uso de distintas normativas para la construcción correcta.

Se detectaron los posibles errores que se pudieron encontrar en la obra

Se tomaron en cuenta los distintos factores de riesgo para que los trabajadores puedan tener un trabajo seguro, teniendo en cuenta la salud, y previniendo cualquier tipo de accidente laboral.

Se visualizaron los diferentes tipos de materiales utilizados, con el fin que se cumplieran las expectativas para la realización de la misma, con el fin de evitar cualquier falla en la estructura y del terreno, el cual es apto para la construcción de dicha obra.

4.1.2 Identificar las normas, especificaciones técnicas y diseños requeridos en el proyecto a ejecutar. Las especificaciones técnicas son pliegos de condiciones que se exigen durante el proceso constructivo, el presente tiene por objeto explicar, aclarar las condiciones y

características que se debe tener presente durante la ejecución de cada actividad para el mejoramiento de las sedes educativas del Municipio de Ragonvalia, estas especificaciones comprenden los requisitos, condiciones y normas técnicas que debe cumplir el contratista durante la construcción y el control de la calidad de obra.

Se identificaron las especificaciones técnicas del proyecto a ejecutar.

Se estudió la información técnica del proyecto como fue la revisión de los planos y se verifico que las cantidades de obra contratada estuvieran acorde con ellos.

Se recopilaron las normas y especificaciones técnicas que aplican para el mejoramiento de las sedes educativas a intervenir como es la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 “Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares” que rige el Ministerio de Educación Nacional.

A continuación se relaciona un modelo de las fichas utilizada en las especificaciones técnicas del proyecto donde especifica una descripción detallada de la actividades a realizar, el procedimiento de ejecución, la maquinaria y equipo a utilizar, la mano de obra, la tolerancia de ejecución, los materiales, las normas aplicables y la forma de medida y pago.

Ficha Demolición de Muro en Ladrillo:

Tabla 10.

Ficha Modelo “Especificaciones Técnicas del Proyecto”

ITEM No. 1.1	DEMOLICION DE MURO EN LADRILLO
3. UNIDAD DE MEDIDA	m ² - Metro cuadrado
4. DESCRIPCION	Este capítulo se refiere a la todas las demoliciones que se presenten muros de ladrillo.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM	Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: cerramiento, adecuación del terreno,
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Se realiza la demolición de forma manual de los elementos mencionados en el numeral 4 de este capítulo
7. ALCANCE	Equipo y herramientas Mano de obra
8. TOLERANCIAS DE EJECUCION	Cumplir con las condiciones que se especifican en las normas vigentes
9. ENSAYOS A REALIZAR	N.A.
10. MATERIALES	N.A.
11. EQUIPO Y HERRAMIENTAS	Porra de 12 libras carreta Herramienta menor
12. DESPERDICIOS INCLUIDOS	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
13. MANO DE OBRA INCLUIDO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	Planos constructivos
15. UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La medida para los efectos de pago de esta actividad será el metro cuadrado (M2). La cantidad será obtenida por la medida en planos y verificada en obra.
16. NO CONFORMIDAD	En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

ITEM No. 1.2	DEMOLICION DE PISOS
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro cuadrado
4. DESCRIPCION	
Este capítulo se refiere a la todas las demoliciones que se presenten en pisos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM	
Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: cerramiento, adecuación del terreno,	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Se realiza la demolición de forma manual de los elementos mencionados en el numeral 4 de este capítulo	
7. ALCANCE	
Equipo y herramientas	
Mano de obra	
8. TOLERANCIAS DE EJECUCION	
Cumplir con las condiciones que se especifican en las normas vigentes	
9. ENSAYOS A REALIZAR	
N.A.	
10. MATERIALES	
N.A.	
11. EQUIPO Y HERRAMIENTAS	
Porra de 12 libras	
carreta	
Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS INCLUIDOS	12. MANO DE OBRA INCLUIDO
<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
Planos constructivos	
15. UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
La medida para los efectos de pago de esta actividad será el metro cuadrado (M2). La cantidad será obtenida por la medida en planos y verificada en obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el personal encargado como residentes y/o supervisión deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de

construcción, dando así cumplimiento al diseño planteado y aceptado por la parte contratante.

Durante la verificación de todas actividades ejecutadas de obra, se recomendó de manera precisa que se cumplieren todas las especificaciones técnicas, garantizando así un diseño óptimo para cada uno de los ítems.

Verificar que los ítems y las cantidades de obra contratadas estén acorde con los diseños del proyecto aprobado. De esta manera se permitió tomar en cuenta cada uno de los mecanismos con el fin de poder determinar los distintos factores para verificar el desempeño de la obras desde perspectivas distintas. De la misma manera se realizó un seguimiento continuo a las actividades ejecutadas.

4.1.3 Verificar en obra el cumplimiento de las especificaciones técnicas y diseños del proyecto. Para realizar una verificación y ejercer un mayor control de calidad en cuanto a los materiales y el equipo utilizado, con el propósito de garantizar que estos cumplan con los requerimientos y especificaciones del proyecto, se presenta un registro fotográfico y una lista de chequeo, donde se adjunta la información organizada y se observa el comportamiento de los diferentes recursos utilizados a fin de facilitar la toma de decisiones y dar las respectivas sugerencias.

Las especificaciones técnicas son pliegos de condiciones que se exigen durante el proceso constructivo, el presente tiene por objeto explicar, aclarar las condiciones y características que se debe tener presente durante la ejecución de cada actividad, estas especificaciones comprenden los requisitos, condiciones y normas técnicas que debe cumplir el contratista durante la construcción y el control de la calidad de obra.

Dentro del respectivo procedimiento se elaboró un cuadro, donde se define el cumplimiento de las especificaciones técnicas en cada proceso constructivo durante el desarrollo de las pasantías en cuanto material, equipo y mano de obra. Ver tabla adjunta.

Tabla 11.

Orden consecutivo de ejecución constructiva

ACTIVIDADES	PROCESO CONSTRUCTIVO	ITEM DEL CAPITULO	NORMATIVIDAD	CUMPLE		ACCIONES CORRECTIVAS
				SI	NO	
DEMOLICIONES EN GENERAL	Se ejecutaron en las cantidades y actividades contratadas.	pisos, muros y enchapes etc	NA	De acuerdo a las especificaciones técnicas	X	NINGUNA
	Se hicieron en las cotas o profundidades requeridas, con las actividades señaladas	Excavaciones	NSR10	De acuerdo a las especificaciones técnicas	X	NINGUNA
	se verifico que la formaleta fuera resistente y estuviera bien soportada para contener la mezcla del concreto. Antes de la colocación del concreto se verifico que la formaleta estuviera limpia y sin impurezas.	Concreto ciclópeo	INV-630.4 INVIAS	60% concreto 7 40 piedra rajon	X	NINGUNA
CIMENTACION Y ESTRUCTURA	Se ejecutaron conforme a los planos estructurales, Una vez realizada la excavación, se debe fundir un concreto de limpieza. se verifico que las varillas de refuerzo se encontrarse completamente limpias al momento del vaciado del	Concreto para Vigas de cimentación	NSR10	Para resistencias del concreto con sus procesos de dosificación, producción, vaciado y vibrado NTC 3318. se verifico la dosificación en obra conforme al	X	NINGUNA

ACTIVIDADES	PROCESO	ITEM DEL	NORMATIVIDAD	CUMPLE	ACCIONES
	concreto, se garantizó el recubrimiento de 7.5 cm mediante separadores. Se ejecutaron conforme a los planos estructurales, se verifico que las varillas de refuerzo se encontraran completamente limpias libres de lodo, aceite o grasa al momento del vaciado el concreto, se verifico que se garantizara el recubrimiento en todo su perímetro de 7.5 cm mediante separadores. Se ejecutaron conforme a los planos estructurales. Durante el proceso constructivo se verifico los plomos con los cuales se localizan los ejes de referencia de las columnas.	Concreto para Vigas de amarre			
	Se verifico que el refuerzo transversal estuvieran distribuido de acuerdo al diseño, que las varillas de refuerzo se encontraran completamente limpias al momento del vaciado del concreto.	Concreto para Columnas	NSR10 (C.7.8)		
			NSR10		numeral 9 NTC 3318 y NSR-10 C.5; se realizó Inspección visual verificando la medida de los materiales cemento, agregados y agua (Numeral 8 NTC 3318) y el Mezclado y entrega conforme al numeral 11 NTC 3318.

ACTIVIDADES	PROCESO	ITEM DEL	NORMATIVIDAD	CUMPLE	ACCIONES	
	Se garantizó el recubrimiento del refuerzo mediante separadores. El vibrado se realizó con golpes de martillo de caucho para eliminar el riesgo de hormigueros. Se ejecutaron conforme a los planos estructurales, Durante el proceso constructivo, se verifico que los estribos o flejes de las varillas longitudinales mantienen su posición de forma inalterable. y estuviera apoyados mediante distanciadores colocados dentro de la formaleta para con ello garantizar los recubrimientos especificados. se realizaron medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie sin que se presenten sobre tamaños ó segregaciones del material.	Acero de refuerzo	NSR10 - NTC 2289	Respecto al acero su resistencia, estribo o flejes de acuerdo a la NSR 10 (C.7.10), doblado NSR 10 (C.7.2), empalmes, etc.	X	NINGUNA
		Relleno con material de excavación	Según norma establecida o INV-610-13 de INVIAS	Rellenos para Estructuras	X	NINGUNA
MAMPOSTERI	Son los muros para el	Muros en	NSR 10	Clasificación y	X	NINGUNA

ACTIVIDADES	PROCESO	ITEM DEL	NORMATIVIDAD	CUMPLE	ACCIONES
A	<p>cerramiento de acuerdo con el plano arquitectónico. se verifico que los ladrillos se mojaran antes de la colocación para garantizar la permanencia de la humedad del mortero y no reste agua al mortero. se verifico que el mortero de base tuviera un espesor promedio de 1.5 cm y la junta entre bloques no inferior a 1.0 cm.</p> <p>se garantizó que la superficie para instalar la mampostería, estuviera libre de elementos contaminantes (grasa, lodo, suciedades, etc.), que resten adherencia deseada al piso. se controló la cantidad de agua para garantizar que el mortero tuviera una mezcla homogénea, fácil de operar el palustre. se verifico que Los empates de muros que se junten uno con otro quedaran trabados entre si.</p>	ladrillo a la vista y mortero de relleno	dosificación por volumen de los mortero de relleno NSR-10 D.3.5-1		

ACTIVIDADES	PROCESO	ITEM DEL	NORMATIVIDAD	CUMPLE	ACCIONES	
ACABADOS	se tomaron plomos para garantizar que el muro quedara nivelado.					
	Se ejecutaron con las indicaciones contractuales. Se verifico en obra la Preparación del mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua. Se Humedeció la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero. Se Verifico los niveles, plomos y alineamientos. Se controló la cantidad de agua con relación al cemento con el fin de garantizar una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada. Se ejecutaron con las indicaciones contractuales. Se utilizó pintura para muro tipo I viniltex color blanco. Se hicieron en las áreas correspondientes a los planos arquitectónicos se verificaron las pendientes, los hilos y el espesor de la pega como	Pañetes 1:4	N.A.	La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.	X	NINGUNA
PISOS Y ENCHAPES		Pinturas	N.A.	De acuerdo a las especificaciones técnicas	X	NINGUNA
		Antepiso en concreto de 21 Mpa.	NSR10		X	NINGUNA
		Tableta de gres	N.A.		X	NINGUNA

ACTIVIDADES	PROCESO	ITEM DEL	NORMATIVIDAD	CUMPLE	ACCIONES
	<p>mínimo de 5mm. Una vez instalada la tableta sobre el antepiso en concreto se dieron golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie.</p> <p>Una vez fraguado la pega se procedió al sellado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color, utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. Con una espátula de caucho y boquilla se rellenaron las juntas posteriormente.</p> <p>Posteriormente se procedió a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado. Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavó con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.</p>				

ACTIVIDADES	PROCESO	ITEM DEL	NORMATIVIDAD	CUMPLE	ACCIONES
	Por último, se tomó en cuenta verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación. se verifico que se colocará sobre el pañete humedecido y que se estampillará con pasta de cemento gris teniendo la precaución de cubrir el 100% de la superficie de la baldosa. se verifico que estuviera a plomo y nivelada hilada por hilada. se verificó que los muros se enchaparan hasta la altura que indicada los planos arquitectónicos. se instalaron en los filos de los mesones perfiles de aluminio para proteger la cerámica. se verifico que la cerámica estuvieran perfectamente alineadas y la dilatación no fuera mayor a los 4mm en todas las direcciones la misma dilatación.	Cerámica para muros	N.A.		
	Se ejecutaron con las indicaciones contractuales. se verifico	Guarda escoba	N.A.		
				X	NINGUNA
				X	NINGUNA

ACTIVIDADES	PROCESO	ITEM DEL	NORMATIVIDAD	CUMPLE	ACCIONES
	la instalación del guarda escoba de 8 cm para la adecuación del aula de clase.				
INST.HIDROSA NITARIAS	Comprende tubería de conducción, bajantes, etc.	Red hidráulica	NTC 1500	Calidad de la tubería, diámetros, espesores, presiones, etc.	
		Bajantes de aguas lluvias	NTC 1500		X NINGUNA
CARPINTERIA METALICA	Suministro y colocación con acabados finales	Puertas	N.A.		X NINGUNA
		Ventanas	N.A.		X NINGUNA
		Campana extractora	N.A.	Certificación por parte del proveedor de la calidad y el calibre suministrado	X NINGUNA
EQUIPOS ESPECIALES	Dotación de elementos para el funcionamiento propio del objeto del establecimiento	Extractor caja succionadora	N.A.	Certificación por parte del proveedor de la calidad y el calibre suministrado	X

Para la verificación del control de calidad de los materiales y equipo empleado durante la ejecución de la obra, se presenta un registro fotográfico, donde se observan los materiales utilizados



Figura 29. Verificación del estado del cemento a utilizar



Figura 30. Verificación del ladrillo a la vista utilizado



Figura 31. Verificación de la malla electrosoldada utilizada



Figura 32. Verificación de la Arena utilizada



Figura 33. Verificación del material a utilizar



Figura 34. Verificación de la Arena de río a utilizar

4.1.4 Elaborar los formatos de supervisión que requiere la entidad. Durante la pasantía se observó que la Secretaria de Educación no cuenta con los formatos del personal de obra ni maquinaria y equipo de obra y que son de gran importancia para el desarrollo de toda obra. Por tal razón se vio la necesidad de crearlos con el fin de facilitarle a la entidad un mejor control y avance en las obras a ejecutar.

4.1.4. 1 Formato diario del personal de Obra. Con este formato se realiza el control sobre el personal utilizado en el contrato, su afiliación a salud y ARP, el pago de aportes a seguridad social y el pago de parafiscales, que debe efectuar mensualmente el contratista. (Ver Apendices)

4.1.4. 2 Formato diario de Maquinaria y Equipo de Obra. Con este formato se hace una relación de la maquinaria y el equipo utilizados por el contratista, dejando constancia de su estado y el tiempo de utilización durante el periodo. Es importante para determinar si se está utilizando el equipo adecuado para la ejecución de la obra y para el cálculo de los costos de maquinaria en caso de una reclamación. (Ver Apendices)

Capítulo 5. Diagnostico final

De esa manera se afirma que para determinar que un proyecto sea viable financieramente, se parte de estudiar la norma urbanística y hacer una propuesta arquitectónica acorde, con especificaciones técnicas adecuadas, tal es el caso de la presente obra ejecutada, en donde se cumplieron los lineamientos necesarios en cuanto a construcción, tomando en cuenta las distintas especificaciones para llevar a cabo una construcción digna y activa, del mismo modo es importante destacar que los implementos o materiales utilizados fueron establecidos por profesionales capacitados en cuanto a construcción civil, este proyecto tiene sus modalidades y propósitos específicos debido a que permite cubrir la necesidad de abastecimiento de cantina en cantidades de obra y calidad de los materiales a emplear, determinando claramente el valor de cada componente para construir un análisis de precios unitarios que permito construir el balance general de costos que fueron implementados por los materiales que se utilizaron en el desarrollo de la obra.

De esta manera se puede afirmar que para el desarrollo de dicha obra se tomaron en cuenta los diversos mecanismos de complementación en donde se permitió establecer lo proceso activados mediante la utilización de cemento y concreto en el piso, a su vez la utilización de material específico para culminar la cocina.

Se puede decir que esta obra cumplió las expectativas aunque no se pudo culminar por el tiempo prolongado en el cronograma de actividades

Capítulo 6. Conclusiones

Mediante los procesos de seguimiento y verificación en el desarrollo de las actividades, de acuerdo a los requerimientos y especificaciones técnicas contratadas, se logró dar cumplimiento al alcance de cada uno de los proyectos asignados.

Durante la pasantía se brindó el apoyo técnico necesario al área de planeación de la Secretaria de Educación Departamental, donde se logró obtener la experiencia que complementó lo aprendido durante la Especialización; como lo es el manejo y trato de personal, la comunicación entre distintas empresas, métodos y técnicas de construcción y la organización de la información.

Se calcularon cantidades de obra, se llevó el control del presupuesto, se inspeccionó el avance de las obras, se realizaron las actas de obra.

Se cumplió con la resistencia requerida en el concreto para la fundición de las vigas y columnas del muro de cerramiento.

Mediante acciones preventivas y controles técnicos adecuados, se pudo asegurar la calidad en la adecuación del restaurante en la sede educativa Buenos Aires y el mejoramiento de la sede educativa la unión del municipio de Ragonvalia.

Mediante adecuados controles de programación y presupuesto y verificando el cumplimiento de las exigencias de tipo legal y reglamentario, se logró que las obras se ejecutaran dentro de los presupuestos de tiempo y costo previstos.

El Municipio no cuenta con personal idoneo como maestros de obra para realizarlos diferentes proyectos del municipio y esto genera disminución en la calidad de las obras.

Capítulo 7. Recomendaciones

Es importante la capacitación de algunos de los habitantes trabajadores en las obras para que puedan formarse como maestros de obra y así tener mejor calidad en los trabajos realizados en el municipio.

Establecer charlas donde se les brinde información y se les explique acerca de las normas de seguridad y salud ocupacional a los trabajadores del municipio para que entiendan que los elementos de seguridad son necesarios e indispensables en cualquier obra que se realice ya que pueden salvaguardar la integridad física de los trabajadores.

Rectificar las cantidades estimadas y los planos actualizados para evitar correcciones posteriores que generen mayor costo.

Anunciar los inconvenientes que se presenten durante la construcción, para ser estudiados en conjunto con el equipo de la Oficina del área de Planeación de la Secretaría de Educación Departamental.

Realizar un control permanente a los materiales utilizados durante la ejecución de la obra, para que de esta manera garantizar la calidad y la estabilidad de la obra.

Tener en cuenta la seguridad de los trabajadores, analizar los riesgos y tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes, esto representa un gran beneficio por más sencilla que sea la actividad a ejecutar.

Referencias Bibliográficas

Aponte, I. (2014). Las fallas de planeación y su incidencia en el contrato estatal de obra. (U. E.

Colombia, Ed.) Revista Digital de Derecho Administrativo 11(4), 177-207.

Durán., E. (s.f.). Organización de obras. Cantidades de obra. Recuperado de:

<https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>

Fernández, C. & Baptista P. (2008). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial

Mc-Graw Hill. México D.C.

Fonseca, M. & Castro, C. (2016). Elaboración de un Manual de Interventoría Técnica para los

Proyectos de Obras Civiles de la Universidad Francisco Paula Santander Cúcuta, Universidad

Francisco de Paula Santander Ocaña, Facultad de Ingenierías, Especialización en

Interventoría de obras civiles, Ocaña.

Garay, D. (2009). El sistema presupuestal del proyecto de construcción, 12(24), 76-85.

Gorbaneff, Y; González, J. & Barón, L. (2011). ¿Para qué sirve la interventoría de las obras

públicas en Colombia? Revista de Economía Institucional, 13(24), 413-428.

Marin, M. Velez, L. (2006). Guía práctica para el manejo e interventoría de obras civiles bajo el

esquema de gestión de la calidad. Medellín: Universidad de Medellín.

Quecedo, R. & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa


Revista de Psicodidáctica, 14(2), 5-39.

APÉNDICES


	metalica 1x1,80m	1.200.0 00,00	%										600.00 0,00	600.00 0,00	
6. 2	Ventana metalica	\$ 1.275.0 00,00	3,32 %										637.50 0,00	637.50 0,00	
6. 3	Cubierta en lámina de AC	\$ 1.970.9 80,00	5,13 %										985.49 0,00	985.49 0,00	
6. 4	Cubierta en lámina de Policarbonato	\$ 378.122 ,00	0,98 %										378.12 2,00		
SUBTOTAL		\$ 38.404. 135,00													
COSTO DIRECTO	\$ 38.404. 135,00	100, 00%	\$ 1.276.7 90	\$ 1.617.9 84	\$ 2.681.4 12	\$ 2.681.4 12	\$ 3.530.4 82	\$ 4.857.3 28	\$ 4.035.3 78	\$ 2.021.5 25	\$ 3.797.2 61	\$ 4.136.0 34	\$ 5.315.1 06	\$ 2.453.4 22	
COSTO INDIRECTO A.I.U (30%)	\$ 11.521. 241,00		\$ 383.03 7	\$ 485.39 5	\$ 804.42 4	\$ 804.42 4	\$ 1.059.1 44	\$ 1.457.1 98	\$ 1.210.6 13	\$ 606.45 7	\$ 1.139.1 78	\$ 1.240.8 10	\$ 1.594.5 32	\$ 736.02 7	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 49.925. 375,00		\$ 1.659.8 27	\$ 2.103.3 80	\$ 3.485.8 36	\$ 3.485.8 36	\$ 4.589.6 26	\$ 6.314.5 26	\$ 5.245.9 91	\$ 2.627.9 82	\$ 4.936.4 40	\$ 5.376.8 45	\$ 6.909.6 38	\$ 3.189.4 49	
VALOR ACUMULADO			\$ 1.659.8 27	\$ 3.763.2 07	\$ 7.249.0 42	\$ 10.734. 878	\$ 15.324. 504	\$ 21.639. 031	\$ 26.885. 022	\$ 29.513. 004	\$ 34.449. 444	\$ 39.826. 289	\$ 46.735. 927	\$ 49.925. 375	

FECHA DE CORTE PASANTIAS	
% AVANCE EJECUTADO	59,78 %

Formato Control Diario de Personal de Obra

	MACROPROCESO I. GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE BIENES Y SERVICIOS		FORMATO: I01.05.F19																																			
	PROCESO ADQUIRIR BIENES Y SERVICIOS		FECHA: 20 - 03 - 2018	VERSION: 1.0																																		
	SUBPROCESO REALIZAR SEGUIMIENTO Y ADMINISTRAR CONVENIOS Y CONTRATOS		PAGINA 1 DE 1																																			
CONTROL DIARIO DE PERSONAL DE OBRA																																						
MES:	CONTRATISTA:												CONTRATO No:																									
PERSONAL	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Firma _____ Nombre del Residente de Obra	Firma _____ Nombre del Residente de Inteventoria																																					

Formato Control Diario de Equipo y Maquinaria de Obra


 <p>Norte de Santander GOBERNACIÓN Secretaría de Educación</p>	MACROPROCESO I. GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE BIENES Y SERVICIOS																				FORMATO: I01.05.F20											
	PROCESO ADQUIRIR BIENES Y SERVICIOS																				FECHA: 20 - 03 - 2018					VERSION: 1.0						
	SUBPROCESO REALIZAR SEGUIMIENTO Y ADMINISTRAR CONVENIOS Y CONTRATOS																				PAGINA 1 DE 1											
CONTROL DIARIO MAQUINARIA Y EQUIPO DE OBRA																																
MES:					CONTRATISTA:															CONTRATO No:												
EQUIPO	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Activa	(A)																															
Inactiva	(I)																															
Reparación	(R)																															
Firma															Firma																	
Nombre del Residente de Obra															Nombre del Residente de Inteventoria																	

Apéndice 2. Aprobación de Pólizas

ACTA DE APROBACIÓN DE POLIZAS			
GENERALIDADES			
CONTRATO / CONVENIO N° Y FECHA:	001471 DE 23 DE MARZO DE 2018		
VALOR INICIAL (En números):	89.906.839.		
PLAZO:	03 MESES		
DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL:	00 1875 DE 12 DE MARZO DE 2018		
GARANTÍAS:	AMPAROS INICIALES:	(%)	AMPAROS NUEVOS (Si hay lugar a ello). (%)
Garantía de seriedad del ofrecimiento			
Buen manejo y correcta inversión del anticipo.			
Pago anticipado.			
Cumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato estatal.	X	10	
Pago de salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones y aportes parafiscales.	X	10	
Estabilidad de la obra.	X	30	
Calidad de los bienes y equipos suministrados.			
Correcto funcionamiento de los equipos.			
Calidad del servicio.			
Provisión de repuestos y accesorios.			
Pago de multas y cláusula penal pecuniaria, cuando se han pactado en el contrato.			
Responsabilidad civil extra contractual.	X		200 SMLMV
Otros amparos.			
Cuales:			
MODIFICATORIOS Y ADICIONALES (si hay lugar a ello y especificando si se trata de adicional de amparos, tiempo, dinero o ambos)			
DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL DEL MODIFICATORIO O ADICIONAL (Si hay lugar a ello)			
VALOR DEL MODIFICATORIO O ADICIONAL (Si hay lugar a ello)			
TIEMPO DEL MODIFICATORIO O ADICIONAL (Si hay lugar a ello)			
VALOR TOTAL (En números):	89.906.839.		
ASEGURADORA:	CONFIANZA		
POLIZA DE GARANTIA N°:	33 GU030924 DE 04 DE ABRIL DE 2018		
POLIZA RESPONSABILIDAD CIVIL N°:	33 RE002286 DE 04 DE ABRIL DE 2018		
VIGENCIA G. (dd/mm/aa):	DEL 23/03/2018 AL 23/10/2018	VIGENCIA RC. (dd/mm/aa):	DEL 23/03/2018 AL 23/06/2018
	DEL 23/03/2018 AL 23/03/2023		

En San José de Cúcuta, a los 04 días del mes de ABRIL del año 2018, en LA SECRETARIA GENERAL, se reunieron Los suscritos: La doctora **SONIA ARANGO MEDINA**, Secretaria General, y **GERMAN RICARDO VASQUEZ CHINCHILLA** actuando como contratista, para dar cumplimiento a la normatividad vigente. En constancia firman.

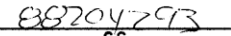
Secretaria General



Firma de contratista



Revisó



C.C.

Apéndice 4. Póliza de Responsabilidad Civil



**POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
EXTRACONTRACTUAL ENTIDADES ESTATALES**
Decreto 1082 de 2015

Página 1
PÓLIZA 33 RE002286
CERTIFICADO 33 RE004811

CÓDIGO REFERENCIA PAGO: 3350004811

SUCURSAL: 33 CUCUTA	USUARIO: DIAZJE	TIP CERTIFICADO: Nuevo	FECHA: DD MM AAAA 04 04 2018
TOMADOR: VASQUEZ GERMAN RICARDO		C.C. O NIT: 88204293 8	
DIRECCIÓN: CL 2N 14E 165		CIUDAD: CUCUTA	
E-MAIL:		TELÉFONO: 5897454	
ASEGURADO: VASQUEZ GERMAN RICARDO		C.C. O NIT: 88204293 8	
DIRECCIÓN: CL 2N 14E 165		CIUDAD: CUCUTA	
BENEFICIARIO: TERCEROS AFECTADOS		C.C. O NIT: 082740	
DIRECCIÓN: 0		CIUDAD: 0	
		TEL: 0	

VIGENCIA		ANTERIOR	ESTA MODIFICACIÓN	NUEVA
DESDE	HASTA			
DD MM AAAA 23 03 2018	DD MM AAAA 23 06 2018			156,248,400.00

INTERMEDIARIO		COASEGURO		PRIMA		
%PART	NOMBRE	COMPANIA	%	PRIMA	VALOR ASEGURADO	TRM
100.00	GUTIERREZ Y ASOCIADOS LTDA.					
						MONEDA
						VALORES
						PRIMA PESOS 78,766.00
						GAST. EXPED. PESOS 0.00
						IVA PESOS 14,966.00
						TOTAL 93,732.00

AMPAROS	VIGENCIA		VALOR ASEGURADO ANTERIOR EN PESOS	VALOR ASEGURADO NUEVO EN PESOS	VALOR PRIMA EN PESOS	DEDUCIBLE	
	Desde	Hasta				%	Mínimo
Predios, Labores y Operaciones - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	156,248,400.00	78,766.00	10.00	3,500,000.00
Predios, Labores y Operaciones - Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	156,248,400.00	0.00	10.00	3,500,000.00
Responsabilidad Civil Patronal - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Responsabilidad Civil Patronal - Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Contratista y Subcont Independiente-Vigen	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Contratista y Subcont Independiente-Event	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Vehiculos Propios y No Propios - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Vehiculos Propios y No Propios -Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Perjuicios Extrapatrimoniales - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Perjuicios Extrapatrimoniales - Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Lucro Cesante - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Lucro Cesante - Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Responsabilidad Civil Cruzada - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Responsabilidad Civil Cruzada -Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	1,500,000.00
Gastos Medicos - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	31,249,680.00	0.00	0.00	0.00
Gastos Medicos - Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	31,249,680.00	0.00	0.00	0.00
Gastos Judiciales - Vigencia	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	100,000.00
Gastos Judiciales - Evento	23-03-2018	23-06-2018	0.00	46,874,520.00	0.00	10.00	100,000.00

OBJETO DE LA POLIZA:
INDEMNIZAR LOS DAÑOS Y/O PERJUICIOS PATRIMONIALES Y EXTRAPATRIMONIALES SIEMPRE QUE DERIVEN DE UN DAÑO FÍSICO Y/O MATERIAL IMPUTABLES AL TOMADOR Y/O ASEGURADO DE LA PÓLIZA, Y CAUSADOS POR LESIONES, MUERTE Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD DE TERCEROS Y DERIVADOS DE LA EJECUCIÓN CONTENIDAS EN EL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA N° 01471, RELACIONADO CON: " ADECUACION DEL RESTAURANTE ESCOLAR EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL BUENOS AIRES SEDE PRINCIPAL Y MEJORAMIENTO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL LA UNIA SEDE

EXCLUSIÓN DE TRANSACCIONES PROHIBIDAS EMBARGOS Y SANCIONES ECONÓMICAS LA COMPAÑÍA NO PROVEERÁ COBERTURA NI ESTARÁ OBLIGADA A PAGAR NINGUNA PÉRDIDA, RECLAMACIÓN O BENEFICIO EN VIRTUD DE ESTA PÓLIZA SI LA PROVISIÓN DE DICHA COBERTURA, O EL PAGO DE DICHA PÉRDIDA, RECLAMACIÓN O BENEFICIO PUDIERE EXPONER A LA COMPAÑÍA A ALGUNA SANCIÓN, PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN CONFORME A LAS RESOLUCIONES DE LAS NACIONES UNIDAS O SANCIONES COMERCIALES O ECONÓMICAS. LEYES O NORMATIVAS DE CUALQUIER JURISDICCIÓN APLICABLE A LA COMPAÑÍA.
 ESTA PÓLIZA SE EMITE EN CONSIDERACIÓN A LAS DECLARACIONES HECHAS POR EL TOMADOR EN CUALQUIER DOCUMENTO APORTADO PARA LA EXPEDICIÓN, LOS CUALES FORMAN PARTE INTEGRANTE DE ESTA PÓLIZA.
 LAS CARTULAS ENVIADAS VÁLIDAMENTE TIENEN PRIMARÍA AUTORIZADA Y UN CERTIFICADO DIGITAL. CUALQUIER ALTERACIÓN A SU CONTENIDO ACABARRARÁ LAS SANCIONES ESTIPULADAS EN LA LEY.
 CONDICIONES GENERALES DE LA COBERTURA DE LAS EXCLUSIONES Y DE LAS GARANTÍAS DE LA MISMA, TAMBIÉN SE INFORMARON EN EL MOMENTO DE MANERA PREVIA Y PERMANENTE EN LA PÁGINA WEB WWW.CONFIANZA.CO
 "VEE NOTAS" EN LOS CASOS EN QUE EL VALOR ASEGURADO SEA EXPRESADO EN MONEDA EXTRANJERA, CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 231.2.1 DEL DECRETO 1082 DE 2015, LOS PAGOS DE LA PRIMA SÓLO SE PODRÁN REALIZAR MEDIANTE TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA O CHEQUE, SUYOS EFECTOS INTEGRALMENTE A LAS DISPOSICIONES VIGENTES EN MATERIA CAMBIARIA, SEGUN LO SEÑALADO POR EL ARTÍCULO 231.2.1.4 DEL MISMO ORDENAMIENTO. EL VALOR DE LA PRIMA NETA DE MARA EFECTIVO A LA TABA REPRESENTATIVA DEL MERCADO EN EL DIA DE SU PAGO. EL VALOR DEL IVA Y LOS GASTOS SE LIQUIDARÁN A LA TABA REPRESENTATIVA DEL MERCADO VIGENTE EN LA FECHA DE EXPEDICIÓN.
 SI ESTA PÓLIZA SE CONSTITUYE MEDIANTE UN INTERMEDIARIO, LA PRIMA DE LA COMISIÓN QUE CORRESPONDE AL INTERMEDIARIO DE SEGUROS. EL INTERMEDIARIO DE SEGUROS PUEDE RECIBIR REMUNERACIÓN ADICIONAL DEL ASEGURADOR BASADO EN ESTA PÓLIZA, DICHA REMUNERACIÓN ES CONFORME CON LAS LEYES Y REGULACIONES APLICABLES.
 LA PRESENTACIÓN DE ESTA PÓLIZA ANTE EL ASEGURADO, EN MI CALIDAD DE TOMADOR IMPLICA MI ACEPTACIÓN Y AUTORIZACIÓN PARA QUE EN EL EVENTO EN QUE INCUMPLA LAS OBLIGACIONES QUE EMANAN DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, MI NOMBRE Y LAS CIRCUNSTANCIAS Y CARACTERÍSTICAS DE MI INCUMPLIMIENTO, SEAN REPORTADAS A LAS CENTRALES DE DATOS EXISTENTES EN EL PAÍS.
 AUTORIZACIÓN DE DATOS PERSONALES: DE MANERA EXPRESA MANIFIESTO Y ACEPTO QUE EN MI CALIDAD DE: I) TOMADOR Y/O II) ASEGURADO Y/O BENEFICIARIO, QUE EL HECHO DE TOMAR, ACEPTAR Y/O RECIBIR LA PRESENTE PÓLIZA EN LAS CALIDADES ANTES MENCIONADAS, CONSTITUYE UNA CONDUCTA INDIVIDUAL DE LA CUAL SE CONCLUYE MI AUTORIZACIÓN EXPRESA PARA EL TRATAMIENTO DE MIS DATOS PERSONALES POR PARTE DE CONFIANZA S.A. INCLUIDOS LOS SERVIDORES, ASÍ COMO MI AUTORIZACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA Y TRANSMISIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL DE MIS DATOS, POR LAS FINALIDADES Y EN LOS TÉRMINOS QUE ME FUERON INFORMADOS EN EL AVISO DE PRIVACIDAD PUBLICADO EN WWW.CONFIANZA.CO Y CONFORME CON EL MANUAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES PUBLICADO EN EL MISMO PORTAL.
 EL PRESENTE CONTRATO SE RIGE POR LAS CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES INCLUIDAS EN LA FORMA BU-00-04-04 ADJUNTA.

RES. DIAN NO. 1872000266000-19042017. NUMERACION AUTORIZADA DEL SEG. 000001 AL. 100000 NUMERACION HABILITADA DE SEG. 000001 AL. 100000 CODIGO ACTIVIDAD 6511


TOMADOR
BU-FO-10-01


(415)770898911901(802)335004811


CONFIANZA
COMPANIA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A.
COMPANIA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. FIRMA AUTORIZADA

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE - ORIGINAL - ASEGURADO

Dirección para notificaciones: Calle 82 N° 11 - 37 Piso 7 - Bogotá, D.C. - Colombia

Wed, 4 Apr 2018 17:40:48

Continuación del Apéndice 3. Póliza de Responsabilidad Civil



**POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
EXTRACONTRACTUAL ENTIDADES ESTATALES**
Decreto 1082 de 2015

POLIZA 33 RE002286
CERTIFICADO 33 RE004811

CÓDIGO REFERENCIA PAGOS: 3350004811

SUCURSAL: 33. CUCUTA USUARIO: DIAZJE TIP CERTIFICADO: Nuevo FECHA: DD MM AAAA 04 04 2018

TOMADOR: VASQUEZ GERMAN RICARDO C.C. O NIT: 88204293 8
DIRECCIÓN: CL 2N 14E 165 CIUDAD: CUCUTA
E-MAIL: TELÉFONO: 5897454
ASEGURADO: VASQUEZ GERMAN RICARDO C.C. O NIT: 88204293 8
DIRECCIÓN: CL 2N 14E 165 CIUDAD: CUCUTA TEL. 5897454
BENEFICIARIO: TERCEROS AFECTADOS C.C. O NIT: 082740
DIRECCIÓN: 0 CIUDAD: 0 TEL. 0

VIGENCIA		VALOR ASEGURADO EN PESOS		
DESDE	HASTA	ANTERIOR	ESTA MODIFICACIÓN	NUEVA
DD MM AAAA 23 03 2018	DD MM AAAA 23 06 2018			156,248,400.00

INTERMEDIARIO		COASEGURO			PRIMA			
%PART	NOMBRE	COMPANIA	%	PRIMA	VALOR ASEGURADO	TRM	MONEDA	VALORES
100.00	GUTIERREZ Y ASOCIADOS LTDA.					PRIMA	PESOS	78,766.00
						GAST. EXPED.	PESOS	0.00
						IVA	PESOS	14,966.00
						TOTAL		93,732.00

PRINCIPAL, MUNICIPIO DE RAGONVALIA, NORTE DE SANTANDER".
 LA COBERTURA DE LA POLIZA ESTA LIMITADA UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LOS DAÑOS QUE SE CAUSEN DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS A CARGO DEL ASEGURADO Y SE REFIERE EXCLUSIVAMENTE AL DESARROLLO DEL OBJETO PREVISTO EN LA POLIZA.

NOTAS:
 - EL AMPARO DE VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS OPERA EN EXCESO DE LOS AMPAROS QUE OTORGA UNA PÓLIZA BASICA DE SEGURO DE AUTOMOVILES, ESTE O NO CONTRATADA, CON LIMITES ASEGURADOS MINIMOS DE \$100'000,000 / \$100'000,000 / \$200'000,000.
 - DAÑO EMERGENTE LUCRO CESANTE, SUJETO A QUE EXISTA DAÑO FISICO CUBIERTO E INDEMNIZADO POR LA POLIZA.
 - PERJUICIOS PATRIMONIAL-DAÑO MORAL, SUJETO A QUE EXISTA DAÑO FISICO CUBIERTO E INDEMNIZADO POR LA POLIZA.
 - LOS AMPAROS DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS OPERAN EN EXCESO DE LA POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL INDIVIDUAL CONTRATADA O NO, POR CADA CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA, Y APLICAN SIEMPRE QUE SEAN SOLIDARIAMENTE RESPONSABLES CON EL OBJETO AMPARADO BAJO LA PRESENTE POLIZA.
 - BAJO LA COBERTURA BASICA DE PREDIO LABORES Y OPERACIONES SE INCLUYEN OTRAS PROPIEDADES DEL ASEGURADO CON UN SUBLIMITE DE 200 SMLMV RELACIONADO CON EL OBJETO AMPARADO DE LA PRESENTE POLIZA.
 NOTA: EL ASEGURADO/BENEFICIARIO ES: DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

EXCLUSIÓN DE TRANSACCIONES PROHIBIDAS, EMBARGOS Y SANCIONES ECONÓMICAS. LA COMPANIA NO PROVEERÁ COBERTURA NI ESTARÁ OBLIGADA A PAGAR NINGUNA PÉRDIDA, RECLAMACIÓN O BENEFICIO EN VIRTUD DE ESTA POLIZA SI LA PROVISIÓN DE DICHA COBERTURA O EL PAGO DE DICHA PÉRDIDA, RECLAMACIÓN O BENEFICIO PUDIERE EXPONER A LA COMPANIA A ALGUNA SANCION, PROHIBICION O RESTRICCIÓN CONFORME A LAS RESOLUCIONES DE LAS NACIONES UNIDAS O SANCIONES COMERCIALES O ECONÓMICAS, LEYES O NORMATIVAS DE CUALQUIER JURISDICCION APLICABLE A LA COMPANIA.
 ESTA POLIZA SE EXPIDE EN CONSIDERACION A LAS DECLARACIONES HECHAS POR EL TOMADOR EN CUALQUIER DOCUMENTO APORTADO PARA LA EXPEDICION. LOS CUALES FORMAN PARTE INTEGRANTE DE ESTA POLIZA.
 LAS CARÁTULAS ENVIADAS VIA MAIL, TIENEN FIRMA AUTORIZADA Y UN CERTIFICADO DIGITAL. CUALQUIER ALTERACION A SU CONTENIDO ACARRIARÁ LAS SANCIONES ESTIPULADAS EN LA LEY.
 CON LA FIRMA Y/O EL RECIBO DE SATISFACCION DE LA PRESENTE POLIZA, DECLARO DE MANERA EXPRESA EN MI CALIDAD DE TOMADOR, QUE CONOCI DE MANERA ANTECIPADA EL CLAUSULADO Y ME FUERON EXPLICADOS SUFICIENTEMENTE LOS EFECTOS Y ALCANCE DE LAS CONDICIONES GENERALES DE LA COBERTURA, DE LAS EXCLUSIONES Y DE LAS GARANTIAS DE LA MISMA. TAMBIÉN ME INFORMARON QUE PUEDO CONSULTAR TODOS LOS CONDICIONADOS DE MANERA PREVIA Y PERMANENTEMENTE EN LA PAGINA WEB WWW.CONFIANZA.COM.CO Y RECIBIR EXPLICACIONES DE LOS MISMOS CON MI INTERMEDIARIO DE SEGUROS ASI COMO EN CUALQUIERA DE LAS OFICINAS Y SUCURSALES DE CONFIANZA S.A EN TODO EL PAIS.
 "VER NOTAS" EN LOS CASOS EN QUE EL VALOR ASEGURADO SEA EXPRESADO EN MONEDA EXTRANJERA, CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 2.31.2.11 DEL DECRETO 2585 DE 2018. LOS PAGOS DE LA PRIMA SÓLO SE PODRÁN REALIZAR MEDIANTE TRANSFERENCIA ELECTRONICA O CHEQUE, SUJETANDOSE INTEGRALMENTE A LAS DISPOSICIONES VIGENTES EN MATERIA CAMBIARIA, SEGUN LO DETERMINADO POR EL ARTICULO 2.31.2.14 DEL MISMO ORDENAMIENTO. EL VALOR DE LA PRIMA NETA SE HARÁ EFECTIVO EN LA TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO EN EL DIA DE SU PAGO. EL VALOR DEL IVA Y LOS GASTOS SE LIQUIDARÁN A LA TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO VIGENTE EN LA FECHA DE EXPEDICION.
 SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES V.A. REGIMEN COMUNICANTES DE RETENCION. RESPONSABLES DE INDUSTRIA Y COMERCIO EN BOGOTA, D.C.
 SI ESTA POLIZA SE CONSTITUYE MEDIANTE UN INTERMEDIARIO, LA PRIMA DE ESTA POLIZA INCLUYE EL VALOR DE LA COMISION QUE CORRESPONDE AL INTERMEDIARIO DE SEGUROS. EL INTERMEDIARIO DE SEGUROS PUEDE RECIBIR REMUNERACION ADICIONAL DEL ASEGURADOR BASADO EN ESTA POLIZA. DICHA REMUNERACION ES CONFORME CON LAS LEYES Y REGULACIONES APLICABLES.
 LA PRESENTACION DE ESTA POLIZA ANTE EL ASEGURADO, EN MI CALIDAD DE TOMADOR IMPLICA MI ACEPTACION Y AUTORIZACION PARA QUE EN EL EVENTO EN QUE INCUMPLA LAS OBLIGACIONES QUE EMANAN DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, MI NOMBRE Y LAS CIRCUNSTANCIAS Y CARACTERISTICAS DE MI INCUMPLIMIENTO, SEAN REPORTADAS A LAS CENTRALES DE DATOS EXISTENTES EN EL PAIS.
 AUTORIZACION DATOS PERSONALES. DE MANERA EXPRESA MANIFESTO Y ACEPTO QUE EN MI CALIDAD DE: I) TOMADOR Y/O ASEGURADO Y/O BENEFICIARIO, QUE EL HECHO DE TOMAR, ACEPTAR Y/O RECIBIR LA PRESENTE POLIZA EN LAS CALIDADES ANTES MENCIONADAS, CONSTITUYE UNA CONDUCTA INEQUIVUCA DE LA CUAL SE CONCLUYE MI AUTORIZACION EXPRESA PARA EL TRATAMIENTO DE MIS DATOS PERSONALES POR PARTE DE CONFIANZA S.A. INCLUIDOS LOS SENSIBLES, ASI COMO MI AUTORIZACION PARA LA TRANSFERENCIA Y TRANSMISION NACIONAL E INTERNACIONAL DE MIS DATOS, POR LAS PERSONAS, PARA LAS FINALIDADES Y EN LOS TERMINOS QUE ME FUERON INFORMADOS EN EL AVISO DE PRIVACIDAD PUBLICADO EN WWW.CONFIANZA.COM.CO Y CONFORME CON EL MANUAL DE PROTECCION DE DATOS PERSONALES PUBLICADO EN EL MISMO PORTAL.
 EL PRESENTE CONTRATO SE RIGE POR LAS CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES INCLUIDAS EN LA FORMA SUI-CO-04-04 ADJUNTA.

RES. DIAN NO 18782002953906, 19/04/2017. NUMERACION AUTORIZADA DEL SEG 000001 AL 100000 NUMERACION HABILITADA DE SEG 000001 AL 100000 CODIGO ACTIVO (000000)

CONFIANZA
 COMPANIA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A.
 NIT. 860.070.374-9

COMPANIA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. FIRMA AUTORIZADA

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE - ORIGINAL - ASEGURADO
 Dirección para notificaciones: Calle 82 N° 11 - 37 Piso 7 - Bogotá, D.C. - Colombia www.confianza.com.co Wed, 4 Apr 2018 17:49:47

Apéndice 5. Actas de Socialización



German Ricardo Vásquez Chinchilla
Ingeniero Civil - UFPS

Especialista en Gerencia Pública
UDES

Especialista Interventoría de la Construcción
USTA

ACTA No:	ACTA DE SOCIALIZACIÓN
FECHA:	09/04/2018
CONTRATO No:	01471
OBJETO:	Adecuación el restaurante escolar en el centro educativo rural buenos aires sede principal y mejoramiento del centro educativo rural la unión sede principal, en el municipio de ragonvalia, norte de Santander

TEMAS PRESENTE ACTA

Por medio de la presente Acta, se deja constancia de la Socialización que se lleva a cabo el día de hoy a las 11:00 AM donde se dio a conocer el proyecto de Mejoramiento al Centro Educativo Rural Buenos Aires y las Actividades que se van a realizar. Se contó con la presencia de la gobernación, la Secretaría de educación la ing. Lorena Pérez supervisora del contrato, el ing. Manuel Joya por parte del contratista, la Alcaldía de Ragonvalia, el Personero Municipal Diego Joya, el Secretario de Infraestructura, el ing. Cristian Didoz, la rectora de la institución Maria Aurora Martínez, Docentes, Alumnos del grado Noveno, Personero de la institución y Padres de Familia y comunidad en general, se respondieron y aclararon dudas a toda la comunidad respecto al proyecto y trabajos a realizar.



German Ricardo Vásquez Chinchilla
Ingeniero Civil - UFPS

Especialista en Gerencia Pública
UDES

Especialista Interventoría de la Construcción
USTA

ACTA No:	ACTA DE SOCIALIZACIÓN
FECHA:	09/04/2018
CONTRATO No:	01471
OBJETO:	Adecuación el restaurante escolar en el centro educativo rural buenos aires sede principal y mejoramiento del centro educativo rural la unión sede principal, en el municipio de ragonvalia, norte de Santander

TEMAS PRESENTE ACTA

Por medio de la presente Acta de Socialización se lleva a cabo la reunión para explicar y aclarar el proyecto o obra de Mejoramiento al centro educativa Rural. la Unión, se cuenta con la presencia del señor rector Marco Villamizar Docentes de la institución, Personal de la Alcaldía de Ragonvalia Sec. de infraestructura el Ing. cristian Ordaz, el Personero Diego Juya comite de veedurias, alumnas del grado Noveno, Personero y contralor de la institución, al igual que Personal de la gubernacion Secretaria de educación la Ing. Lorena Perez supervisora del contrato, concejal del Sector Vereda la Union, se lleva a cabo reunion en las instalacion del colegio a la 9:00 Am el 09 Abril 2018. Se respondieron Preguntas e inquietudes de la comunidad, y se da explicacion de las trabajos o Actividades de las mejoras a realizar,



German Ricardo Vásquez Chinchilla
Ingeniero Civil - UFPS

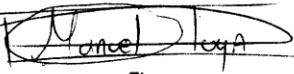

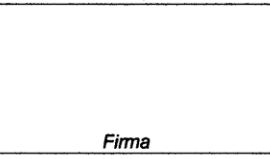



Especialista en Gerencia Pública
UDES

Especialista Interventoría de la Construcción
USTA

COMPROMISOS

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA PROPUESTA PARA LA EJECUCIÓN DEL COMPROMISO

PARTICIPANTES

NOMBRE:	Manuel Joya Peñaranda	 Firma
En Representación de:	contratista	
Correo electrónico:	ingmanuel.joya@outlook.com	
Teléfono:	3164478527	
NOMBRE:	Jenny Lynn Pérez Ruiz	 Firma
En Representación de:	Supervisor - S.E. S.T.C.I	
Teléfono:	3213219123	
NOMBRE:	Juan Diego Joya M.	 Firma
En Representación de:	Personería MPal	
Correo electrónico:	Personeria@regionvalia-nariño.gov.co	
Teléfono:	3204076293	
NOMBRE:	Cristian Albeiro Ordóñez Duque	 Firma
En Representación de:	Alcaldía Municipal de Bogotá	
Teléfono:	511 68 2980	
NOMBRE:	María Aurora Martínez H.	 Firma
En Representación de:	C.E.R. Buenos Aires	
Correo electrónico:	mauroramartinez@hotmail.com	
Teléfono:	3132852472	
NOMBRE:	Zuly Karina Cascedo Osorio	 Firma
En Representación de:	CER Buenos Aires - docente	
Correo electrónico:	zuly.co@gmail.com	
Teléfono:	3107759257	

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella.

☒ Centro Comercial Bolívar B-28 ☎ 584.50.68 📠 320.831.01.73 ✉ ing_germanvasquez_72@hotmail.com

CIUDADELA - COLOMBIA

Continuación del Apéndice 4. Actas de Socialización

Karen Joheth Botrags Ferrier *Personera Estudiantil.*
 Saray Yulieth Torres Sepúlveda *estudiante.*
 Mayerly Gaudalure Parra R. *estudiante.*
 Michell Jazwa Botrargo Pinto. *contralora Estudiantil*
 José Manuel Parra Omaña *Presidente estudiantil*
 María Alejandra Geívez Rodríguez *Estudiante.*
 Faiber Alejandro Peña *estudiante*
 Mari Liliána Acevedo Acevedo *Estudiante.*
 Monica Patricia Lizarazo Miranda *Estudiante*
 Jesús Manuel Contreras Fernández *Estudiante.*
 Oscar Eli Cuellar Delgado. *Estudiante*
 Adriana P. Flores Capacho *representante Restaurant.*
 Carmen Alicia Delgado Valencia *padre de familia*
 Pedro Campos Davila *padre de familia*
 Myriam Punt *Madre familia*
 Blanca Jannet Avila. *madre familia*
 Carlos Julio Botrargo *Agricultor*
 Janice Janneth Delgado *ama de casa.*
 Mariana Rodríguez Peña *ama de casa*
 Polly Patricia Miranda *tesorero junta*
 Elva María Angarita J. *Docente.*
 Sandra Patricia Sanabria Jaime. *Docente*
 Jaime Francisco Quintana Tuel *Docente*
 Sandra Victoria Polón Díaz *Sandra Polón Díaz.*
 Edison Omar Espinal Barralotos *estudiante*
 Darwin José Pueris Alvarado *estudiante*
 Anni Paola Maldonado Pabón *Estudiante*
 Camilo ROZO *Estudiante*
 Norris Botrargo *Estudiante*
 Marcela Valencia Pico *estudiante.*
 Deivy Jhoan Delgado Valencia *Estudiante.*
 Edgar Alexander Sanabria Rincón *Estudiante.*



German Ricardo Vásquez Chinchilla
Ingeniero Civil - UFPS

Especialista en Gerencia Pública
UDES

Especialista Interventoría de la Construcción
USTA

Firma: Manuel Joya

Nombre: Manuel Joya Peñaranda
CONTRATISTA

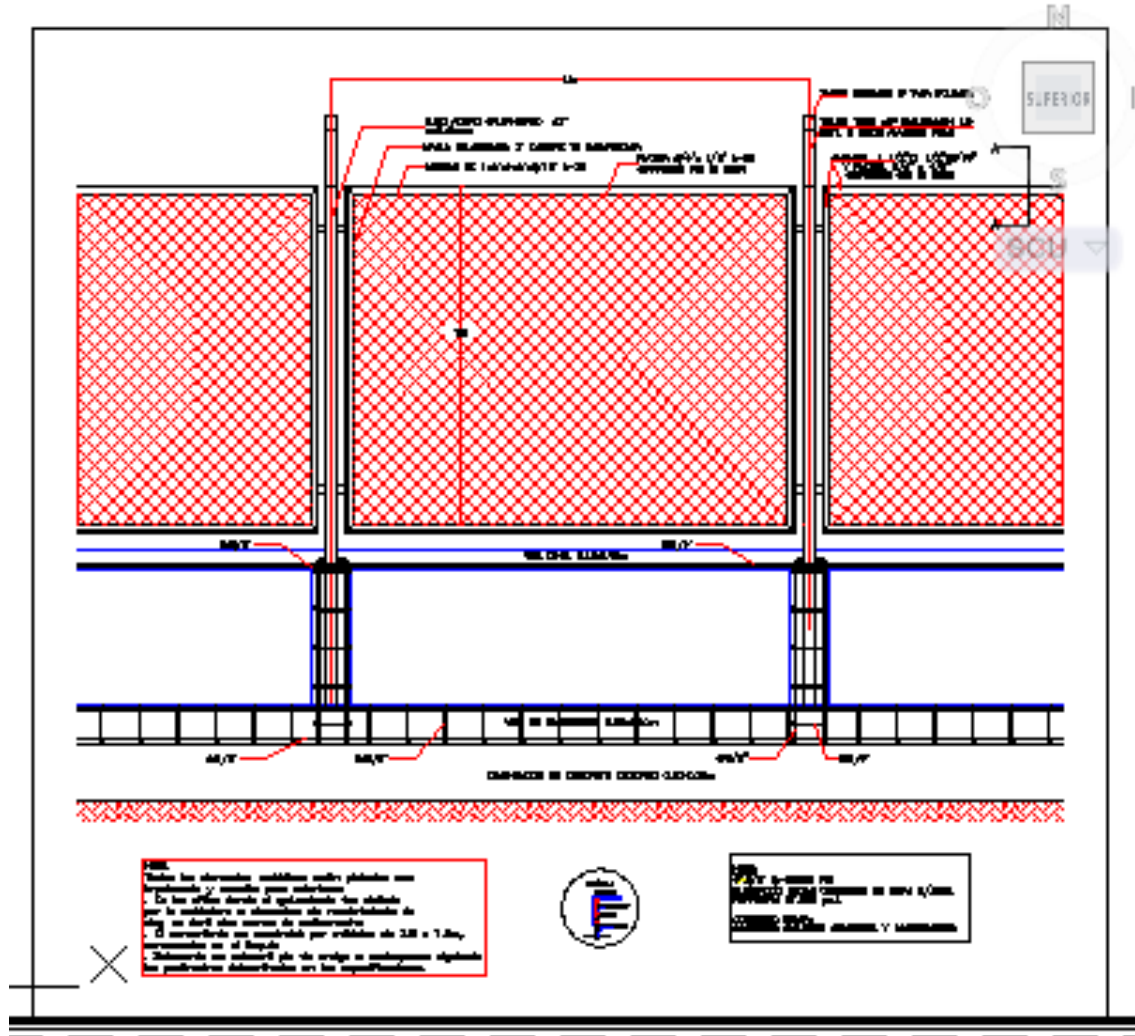
Firma: _____

Nombre: _____
INTERVENTORIA

Firma: _____

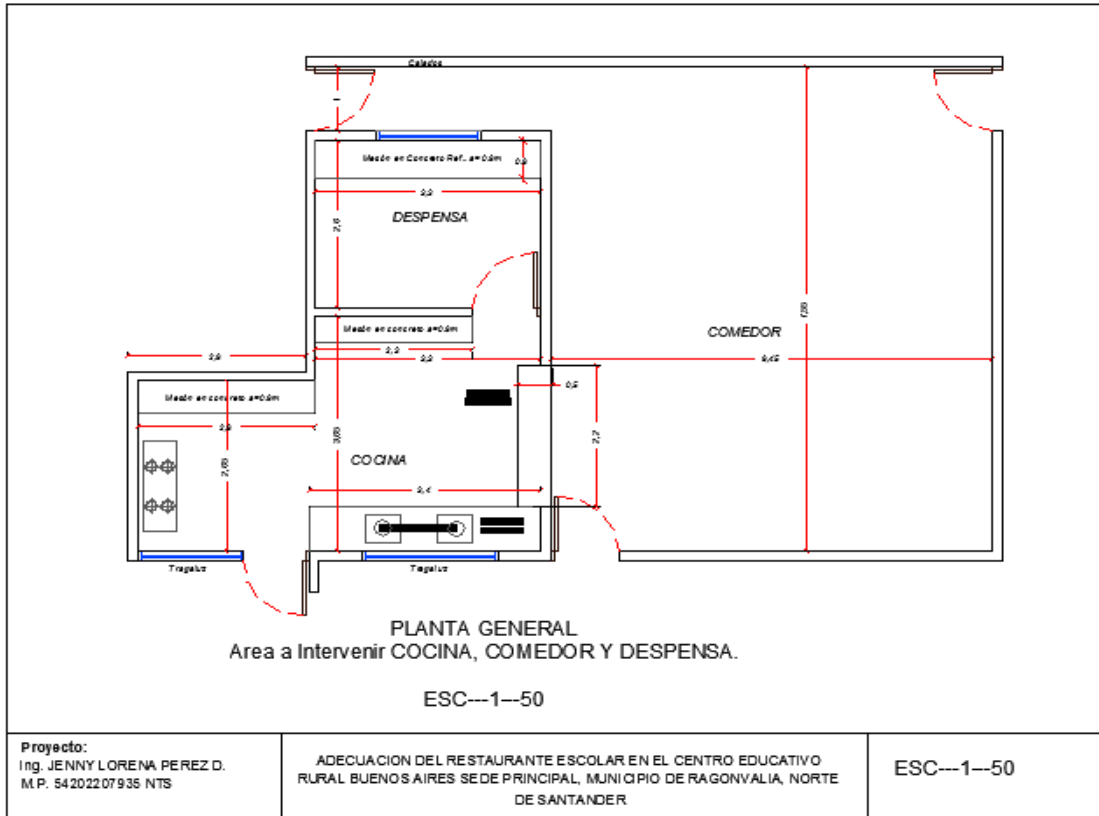
Nombre: _____
SUPERVISOR

Apéndice 6. Plano Estructural muro de cerramiento





Fuente: Área de Planeación – S.E.D

Apéndice 7. Plano comedor escolar



Fuente: Área de Planeación – S.E.D

Apéndice 8. Resultado Ensayo de Laboratorio

		ADECUACIÓN EL RESTAURANTE EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL BUENOS AIRES SEDE PRINCIPAL Y MEJORAMIENTO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL LA UNION SEDE PRINCIPAL, MUNICIPIO DE RAGONVALIA NORTE DE SANTANDER				
Proyecto	Cimentación del muro de cerramiento de La Institución Educativa La Unión	Fecha	01/06/2018			
Localización	Ragonvalia, Norte de Santander	Fuente	Finca Retrosaez - Vereda Zarenta			
Contratista	German Ricardo Vasquez Chinchilla	Descripción	Agregado grueso y fino	Diseño	3000 PSI	
Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripción de la muestra	Cimentación	Cimentación	Cimentación			
Dosificación	1:2:3	1:2:3	1:2:3			
Fecha Toma	04/05/2018	04/05/2018	04/05/2018			
Fecha Rotura	11/05/2018	18/05/2018	01/06/2018			
Diametro (cm)	10,00	10,00	10,00			
Carga (KN)	113,4	132,1	181,3			
Edad (dias)	7	14	28			
Resist Real (psi)	2093,41	2438,62	3346,88			
Resistencia Proyectada (psi)	3237,26					
Resistencia Real (Kg/Cm2)	146,54	170,70	234,28			
Resistencia Proyectada (Kg/Cm2)	226,61					
Tipo de falla	Normal	Normal	Normal			
<p>Ingeniero</p>  <p>Victor Alfonso Florez Duran MP: 54202-251799 NTS</p>						
MÁS QUE RESULTADO, SOMOS CALIDAD <small>NIT: 900.749.129 - 1</small>			RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO NORMA INV E-410			

Fuente: Contratista

Apéndice 9. Lista de chequeo y normatividad al sistema constructivo

LISTA DE CHEQUEO Y NORMATIVIDAD AL SISTEMA CONSTRUCTIVO

Nº	ACTIVIDAD DE OBRA	ENSAYOS / PRUEBA / CONTROLES	VARIABLE DE CONTROL	METODO DE CONTROL	LABORATORIO CERTIFICADO / NORMATIVA	FRECUENCIA DE CONTROL	CRITERIO DE ACEPTACION Y RECHAZO	TOLERANCIA	CUMPLIMIENTO - OBSERVACIONES
1	EXCAVACIONES								
	Excavación Manual para Edificaciones	NSR 10	Excavación	Medición	<ul style="list-style-type: none"> • se Consultarán y se verificaron los procesos constructivos del Proyecto Estructural. • se Verificaron los niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. • se Deposito la tierra proveniente de las excavaciones a un metro del borde de la excavación. • se Verificaron los niveles inferiores de excavación y se coordinaron con niveles de cimentación. • se retiro el materia sobrante. • se Verifico los niveles finales de cimentación. • se hicieron en las cotas o profundidades requeridas, con las actividades señaladas 	Antes y durante la ejecución de la actividad	Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. Verificar niveles finales de cimentación.		SI CUMPLE

2		RELLENOS							
Relleno con material de excavacion	prueba	Material	Ensayo	El material de relleno fue proveniente de la excavación.	Antes de iniciar la actividad	Según norma establecida o INV-610-13 de INVIAS	<ul style="list-style-type: none"> Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m²; Métodos: MOP E - 11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHO T 147 - 54. 	SI CUMPLE	
		Compactación	Medición	Como mínimo deberá tenerse el noventa y cinco (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado ó el definido en las especificaciones técnicas del proyecto.	Por cada capa compactada				
		Acabado	Verificación	se realizaron medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie sin que se presenten sobretamaños ó segregaciones del material.	Al finalizar la actividad				

3		CONCRETO CONVENCIONAL PARA EDIFICACIONES																																							
3.1	CEMENTO	NTC-121, NTC-321 (C.3.2 Materiales Cementantes NSR-10)	Material cementante: propiedades físico mecánicas	Ensayo	Requisitos físicos y mecánicos del cemento Portland según NTC 121 ó la que aplique según el tipo material cementante a utilizar ver Anexos Tabla No 5 Requisitos Físicos	Un muestreo y ensayo por cada 30 toneladas de material cementante a consumir en obra y por cada tipo de material cementante: 10 kg por cada toma, 5 kg para ensayo y 5 kg de contramuestra (solo se ensaya si es necesario)	El cemento será rechazado si no se cumple con alguno de los requisitos físicos establecidos en la Tabla 1. Para este efecto, se muestreará conjuntamente entre las partes, utilizando tres laboratorios reconocidos; se aceptará el criterio de los dos más acordes en sus resultados.	El cemento que después de haber sido ensayado permanezca almacenado a granel por más de seis meses, o empacado por más de tres meses en las bodegas del vendedor, podrá ser ensayado nuevamente por el comprador antes de su despacho y	SÍ CUMPLE. (LA VERIFICACION SE REALIZO OCULARMENTE)																																
3.2	Agregado Fino	NTC-174: Numeral 5,6,7,8 y Anexo A / NSR - 10 Capítulo C.3.3	Agregado Fino	Ensayo	<p>Numeral 5. CARACTERÍSTICAS GENERALES</p> <table border="1"> <caption>Tabla 1. Límites para sustancias dañinas en el agregado fino para el concreto</caption> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Máx. % del peso total de la muestra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Terrones de arcilla y partículas deleznales</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Material que pasa el tamiz 75 µm (No. 200):</td> </tr> <tr> <td>Concreto sujeto a abrasión</td> <td>3,0 (a)</td> </tr> <tr> <td>Todos los demás concretos</td> <td>5,0 (a)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Carbón o lignito:</td> </tr> <tr> <td>Donde la apariencia superficial del concreto sea de importancia.</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Todos los demás concretos</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Numeral 6.1 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamiz NTC 32 (ASTM E 11)</th> <th>Porcentaje que pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9,5 mm</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>4,75 mm</td> <td>95 a 100</td> </tr> <tr> <td>2,36 mm</td> <td>80 a 100</td> </tr> <tr> <td>1,18 mm</td> <td>50 a 85</td> </tr> <tr> <td>600 µm</td> <td>25 a 60</td> </tr> <tr> <td>300 µm</td> <td>10 a 30</td> </tr> <tr> <td>150 µm</td> <td>2 a 10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Numeral 7. SUSTANCIAS DAÑINAS: La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado fino no debe exceder los límites prescritos en la Tabla N° 1.</p> <p>Numeral 8. SANIDAD: Excepto como se establece en los numerales 6.2 y 6.3 de la NTC 174, el agregado fino sometido a cinco ciclos del ensayo de sanidad debe tener una pérdida de peso promedio no mayor del 10% cuando se ensaya con sulfato de sodio, o del 15% cuando se ensaya con sulfato de magnesio.</p>	Material	Máx. % del peso total de la muestra	Terrones de arcilla y partículas deleznales	3	Material que pasa el tamiz 75 µm (No. 200):		Concreto sujeto a abrasión	3,0 (a)	Todos los demás concretos	5,0 (a)	Carbón o lignito:		Donde la apariencia superficial del concreto sea de importancia.	0,5	Todos los demás concretos	1	Tamiz NTC 32 (ASTM E 11)	Porcentaje que pasa	9,5 mm	100	4,75 mm	95 a 100	2,36 mm	80 a 100	1,18 mm	50 a 85	600 µm	25 a 60	300 µm	10 a 30	150 µm	2 a 10	Un muestreo y ensayo por cada 80 m ³ de material suministrado en obra, y por cada fuente de material utilizada.			SÍ CUMPLE Resultado del ensayo de laboratorio
Material	Máx. % del peso total de la muestra																																								
Terrones de arcilla y partículas deleznales	3																																								
Material que pasa el tamiz 75 µm (No. 200):																																									
Concreto sujeto a abrasión	3,0 (a)																																								
Todos los demás concretos	5,0 (a)																																								
Carbón o lignito:																																									
Donde la apariencia superficial del concreto sea de importancia.	0,5																																								
Todos los demás concretos	1																																								
Tamiz NTC 32 (ASTM E 11)	Porcentaje que pasa																																								
9,5 mm	100																																								
4,75 mm	95 a 100																																								
2,36 mm	80 a 100																																								
1,18 mm	50 a 85																																								
600 µm	25 a 60																																								
300 µm	10 a 30																																								
150 µm	2 a 10																																								

3.3	Agregado Grueso	NTC-174: Numeral 5.6,7,8 y Anexo A / NSR - 10 Capítulo C.3.3	Agregado Grueso	Ensayo	<p>Tabla 2.13 NTC 174 REQUISITOS DE GRADACIÓN PARA AGREGADO GRUESO CONCRETO SIMPLE Ing. Gerardo A. Rivera L.</p> <table border="1" data-bbox="716 217 1150 347"> <thead> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>AGREGADO No. 3 % PASA</th> <th>AGREGADO No. 4 % PASA</th> <th>AGREGADO No. 5 % PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2"</td> <td>100</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>1 1/2"</td> <td>95 - 100</td> <td>100</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>1"</td> <td>35 - 70</td> <td>95 - 100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>---</td> <td>25 - 60</td> <td>90 - 100</td> </tr> <tr> <td>3/8"</td> <td>10 - 30</td> <td>---</td> <td>20 - 55</td> </tr> <tr> <td>No. 4</td> <td>0 - 5</td> <td>0 - 10</td> <td>0 - 10</td> </tr> <tr> <td>No. 8</td> <td>---</td> <td>0 - 5</td> <td>0 - 5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla No. 2.13 Especificaciones granulométricas para agregado grueso (más utilizadas).^{2,8,7}</p> <p>Tabla 3. SUSTANCIAS DANINNAS: con excepción de la previsto en el numeral 11.3, los límites dados en la Tabla 3 se deben aplicar a la clase de agregado grueso solicitado en el orden de compra o cualquier otro documento (véase las notas 7 y 8). Si no se especifica la clase, se deben aplicar los requisitos para las clasificaciones 3S, 3M, ó 1N, para las regiones pluviométricas altas, medias y bajas, respectivamente (véase la Tabla 3 y la Figura 1) de la NTC - 174.</p>	TAMIZ	AGREGADO No. 3 % PASA	AGREGADO No. 4 % PASA	AGREGADO No. 5 % PASA	2"	100	---	---	1 1/2"	95 - 100	100	---	1"	35 - 70	95 - 100	100	3/4"	---	25 - 60	90 - 100	3/8"	10 - 30	---	20 - 55	No. 4	0 - 5	0 - 10	0 - 10	No. 8	---	0 - 5	0 - 5	Un muestreo y ensayo por cada 80 m ³ de material suministrado en obra, y por cada fuente de material utilizada.	NSR 10. C.3.3.2 El Tamaño máximo nominal del agregado: No debe ser superior a: (a) 1/5 de la menor separación de los lados del encofrado, (b) ni 1/3 de la altura de la losa (c) ni a 3/4 de desplazamiento libre entre barras.	SI CUMPLE
TAMIZ	AGREGADO No. 3 % PASA	AGREGADO No. 4 % PASA	AGREGADO No. 5 % PASA																																					
2"	100	---	---																																					
1 1/2"	95 - 100	100	---																																					
1"	35 - 70	95 - 100	100																																					
3/4"	---	25 - 60	90 - 100																																					
3/8"	10 - 30	---	20 - 55																																					
No. 4	0 - 5	0 - 10	0 - 10																																					
No. 8	---	0 - 5	0 - 5																																					
3.4	Agua	NSR- 10 Capítulo C.3.4 / NTC 3459	Agua para la mezcla de concreto	Ensayo	<p>Impurezas orgánicas con un contenido max de 2000 mg x Lt en iones de calcio, magnesio, sodio, potasio, bicarbonato, sulfato, cloruros, nitrato y carbonato.</p> <p>Alcalis: No debe exceder 1000 mg/lt y solidos totales no debe exceder 0,05 kg/lt</p> <p>Tiempo de fraguado: No debe diferir en más de 30 minutos con relación a las muestras elaboradas con él</p>	Un muestreo y ensayo por fuente de extracción de agua.		SI CUMPLE																																
3.5	Diseños de Mezclas y Ensayos	NSR- 10 Capítulo C.5	Diseño de mezcla	Verificación	El suministro y diseño de las mezclas se hará para cada clase de concreto y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORA con base en ensayos previos de laboratorio y que corresponda a los métodos de dosificación descritos establecidos en la NSR 10 C.5.	Por cada clase de concreto que se vaya a utilizar.		SI CUMPLE																																
			Dimensiones	Medición	Las dimensiones y alineamientos deben coincidir con las establecidas en planos y/o especificaciones con una tolerancia de 0,5 cm	Diariamente a todos los elementos por vaciar (en formulaleta)		SI CUMPLE																																
		NTC 3318: Procedimiento y alternativa de producción del concreto y sistema de dosificación	Sistemas de dosificación	Inspección visual	Cumplimiento de las siguientes factores: * Medida de los materiales (cemento, Agregados, Agua y aditivos) Numeral 8 NTC 3318 * Plantas dosificadoras ó dosificación en obra conforme al numeral 9 NTC 3318 * Mezcladoras y agitadoras conforme al numeral 10 NTC 3318 * Mezclado y entrega conforme al numeral 11 NTC 3318	Previo al inicio de la producción del concreto		SI CUMPLE																																
		NTC 454 Concreto fresco -toma de muestra	Asentamiento y toma de cilindros	Prueba	<p>Toma de muestras: Debe ser como mínimo 28 Lt.</p> <p>En mezcladoras estacionarias ó en camiones mezcladores: el concreto se toma en dos porciones ó mas en tiempos regularmente espaciados durante la descarga de la porción media de la bacadada, ó aquella porción que garantice la homogeneidad del mezclado. No compone la muestra con la primera ni con la última porción de concreto que sale de la descarga.</p> <p>La muestra se debe tomar al producto totalmente terminado incluyendo aditivos y otras adiciones en obra.</p> <p>Tiempo: el ensayo de asentamiento ó de contenido de aire debe hacerse dentro de los 5 minutos siguientes a la obtención de la porción final. El moldeo de los especímenes para el ensayo de resistencia debe hacerse dentro de los 15 minutos siguientes a la elaboración de la muestra compuesta.</p>	Antes del vaciado del concreto		SI CUMPLE																																
		NSR-10, "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales". NTC 550 (ASTM C31) Fabricación y curación de los cilindros de concreto	Probetas Ensayo de resistencia	Ensayo	<p>C.5.6.1. Los ensayos de concreto fresco realizados en la obra, la preparación de probetas que requieran de curado bajo condiciones de obra, la preparación de probetas que se vayan a ensayar en laboratorio y el registro de temperatura de concreto fresco mientras se preparan las probetas de resistencia, debe ser realizado por técnicos calificados en ensayos de campo.</p> <p>C.5.6.2.4 Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de la resistencia de al menos dos probetas de 150 x 300 mm ó de al menos 3 probetas de 100 x 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días ó a la edad de ensayo establecida para la determinación de F_c.</p> <p>Se recomienda la elaboración y ensayo de resistencia de por lo menos dos ensayos (4 probetas) de 150 x 300 mm para el control del desarrollo a las edades que el interventor considere pertinente.</p>	<p>Por cada clase de concreto:</p> <p>* Mínimo 1 vez por día. * Mínimo por cada 40 m³ de concreto. * Losa y Muros: Cada 200 m².</p> <p>Una muestra por cada 50 tandas de mezclado de cada clase de concreto.</p>		SI CUMPLE																																
		NTC 673: Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto	Resistencia de concreto	Ensayo	<p>C.5.6.3.3. El nivel de resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactoria si cumple con los dos requisitos siguientes:</p> <p>a) Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos (véase C.5.6.2.4) es igual ó superior F_c.</p> <p>b) Ningún resultado de ensayo de resistencia (véase C.5.6.2.4) es menor que: F_c por más de 3.5 MPa. Cuando F_c es 35 MPa ó menor, ó por más de 0.10 F_c cuando F_c es mayor a 35 MPa.</p>	Por cada ensayo de resistencia realizado		SI CUMPLE																																
NTC 550 (ASTM C31) Fabricación y curación de los cilindros de concreto	Probetas curadas en obra	Ensayo	C.5.6.4. Los procedimientos para proteger y curar el concreto deben mejorarse cuando la resistencia de cilindros curados en obra, a la edad de ensayo establecida para determinar F _c , sea inferior al 85% de la resistencia de cilindros compañeros curados en laboratorio. La limitación del 85% no se aplica cuando la resistencia de aquellos que fueron curados en obra exceda a F _c en más de 3.5 MPa.			SI CUMPLE																																		

ACERO DE REFUERZO								
4								
	Acero de Refuerzo Corrugado	<p>NTC 2289: Barras corrugadas y lisas de baja aleación, para refuerzo de concreto</p>	Material	Ensayo	<p>C.3.5.10.1 Deben tomarse y ensayarse muestras representativas de los aceros utilizados en la obra con la frecuencia y alcance indicados en el título I del Reglamento NSR-10. Los ensayos deben realizarse con lo especificado en la norma NTC enumeradas en C.3.8 correspondiente al tipo de acero.</p> <p>C.3.5.10.2 Los ensayos deben demostrar inequívocamente que el acero utilizado cumple la norma técnica NTC correspondiente y el laboratorio que realice los ensayos debe certificar la conformidad con ella.</p> <p>(Ver Anexo TABLA / NTC 2289_Acero_Tabla 1-2 y 3)</p> <p>TABLA N° 1 - Número de designación de las barras corrugadas y rollos, peso (masa) nominal, dimensiones nominales y requisitos de los resaltes</p> <p>TABLA N° 2 - Requisitos de tracción</p> <p>TABLA N° 3 - Requisitos para ensayo de doblado</p>	<p>La indicada en el Título I del Reglamento NSR-10, la cual debe estar dentro del programa de control de calidad de la construcción propuesto por el constructor y aprobado por la interventoría.</p> <p>Y se recomienda un muestreo y ensayo por cada 20 toneladas de acero de refuerzo a consumir en obra y por cada proveedor.</p>	<p>Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:</p> <p>a. Desviación en el espesor de recubrimiento: Con recubrimiento menor o igual a cincuenta milímetros (≤ 50 mm): cinco milímetros (5 mm). Con recubrimiento superior a cincuenta milímetros (> 50 mm): diez milímetros (10 mm).</p> <p>b. Desviación en los espaciamientos prescritos: Se deberá cumplir lo indicado en el numeral 640.4.4.</p> <p>c. Área No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño. Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de éste.</p>	SI CUMPLE

ACERO DE REFUERZO					
4				<p>Ensayos minimos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tracción * Doblez * Dimensión * Peso * Espaciamiento, altura y separación entre los extremos de los resaltes <p>CI. 4.3.6 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD: Lo indicado en la presente sección se recomienda para todos los grados de supervisión técnica. Durante la construcción se deberan tomar muestras periodicas a los materiales componentes de acuerdo con las frecuencias prescrtias por el Reglamento. Vease Tabla I.2.4.1 e I.2.4.2 , y ademas debe exigir que los ensayos de laboratorio apropiados para cada material se realicen de acuerdo con lo especificado por el Reglamento.</p> <p>Ensayos minimos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tracción * Doblez * Dimensión * Peso * Espaciamiento, altura y separación entre los extremos de los resaltes <p>CI. 4.3.6 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD: Lo indicado en la presente sección se recomienda para</p>	

4 ACERO DE REFUERZO							
				<p>todos los grados de supervisión técnica. Durante la construcción se deberán tomar muestras periódicas a los materiales componentes de acuerdo con las frecuencias prescritas por el Reglamento. Véase Tabla I.2.4.1 e I.2.4.2, y además debe exigirse que los ensayos de laboratorio apropiados para cada material se realicen de acuerdo con lo especificado por el Reglamento.</p>			

MAMPOSTERIA							
5							
	MORTERO DE PEGA		Canteras autorizadas	Verificación	Las canteras de donde proviene el material deberán estar previamente autorizadas por la Interventoría.	Antes de realizar el diseño de mezcla	SI CUMPLE
		NTC-121, NTC-321 (C.3.2 Materiales Cementantes NSR-10)	Material cementante: propiedades químicas	Verificación	Certificado de Laboratorio de la fábrica del material	Por cada proveedor	SI CUMPLE
		NTC-121, NTC-321 (C.3.2 Materiales Cementantes NSR-10)	Material cementante: propiedades físico mecánicas	Ensayo	Requisitos físicos y mecánicos del cemento Portland según NTC 121 ó la que aplique según el tipo material cementante a utilizar. C.3.2.2- Los materiales cementantes empleados en la obra deben corresponder a los que se han tomado como base para la selección de la dosificación de concreto. (véase C.5.2)	Un muestreo y ensayo por cada 30 toneladas de material cementante a consumir en obra y por cada tipo de material cementante: 10 kg por cada toma, 5 kg para ensayo y 5 kg de contramuestra (solo se ensaya si es necesario)	

5	MAMPOSTERIA						
	NTC-2240: Agregados usados en morteros de mamposteria / NSR - 10 Capitulo D	Agregado Fino	Ensayo	3.4 Cuando un agregado no cumple con los límites Tabla 1. GRANULOMETRICA DE LOS AGREGADOS	Acorde al programa de control de calidad de la construcción propuesto por el constructor y aprobado por la interventoria. Se recomienda un muestreo por cada 200 m2 de muro ó por cada volumen de material que ingrese a la obra.		
				Tabla 2 . LIMITE SUSTANCIAS DAÑINAS			
				<p>* SANIDAD: La pérdida de peso promedio no debe ser mayor al 10% cuando se ensaya con sulfatos de sodio ó del 15% cuando se ensaya con sulfato de magnesio.</p> <p>* IMPUREZAS: El agregado fino debe estar libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. Los agregados sometidos a ensayos de contenido de impurezas orgánicas que producen color mas oscuro que el normal se debe rechazar.</p> <p>Nota: Se debe tene cuenta los numerales 4.2.2., 4.2.3 y 5.2 que incluye salvedades.</p>			

5	MAMPOSTERIA						
	NSR - 10 Capitulo C.3.4 / NTC 3459	Agua para la mezcla de concreto	Ensayo	<p>Impurezas orgánicas con un contenido máximo de 2000 mg x Lt en iones de calcio, magnesio, sodio, potasio, bicarbonato, sulfato, cloruros, nitrato y carbonato.</p> <p>Alcalis: No debe exceder 1000 mg/lit y solidos totales no debe exceder 0,05 kg/lit</p> <p>Tiempo de fraguado: No debe diferir en más de 30 minutos con relación a las muestras elaboradas con el agua del ensayo del fraguado inicial del cemento.</p> <p><u>Resistencia a la compresión:</u> sobre morteros hechos con agua del ensayo a 7 días, debe ser mayor ó igual al 90% de la resistencia promedio de los cubos de mortero hechos con el agua testigo.</p>	Un muestreo y ensayo por fuente de extracción de agua.		
	NTC 3356 y Capitulo D 3.4.1. NSR- 10	Diseño de mezcla	Verificación	El suministro y diseño de las mezclas se hará para cada clase de mortero y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORIA con base en ensayos previos de laboratorio y que corresponda a los métodos de dosificación descritos establecidos en la NSR 10 en la tabla D 3.4.1.	Por cada clase de mortero que se vaya a utilizar.		
MUROS DE MAMPOSTERIA		Tolerancias constructivas para muros de mamposteria	Medición	VER TABLA D 4.2.2 Tolerancias constructivas para muros de mamposteria.	Por cada 200 m2 de muro		SI CUMPLE

5	MAMPOSTERIA						
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN, FLUJO Y RETENCIÓN DE AGUA	NSR - 10 Capitulo D.3.4 Mortero de pega	Resistencia mínima a la compresión, flujo y retención mínima de agua	Ensayo	Ver Anexo TABLA NSR 10_ MORTERO DE PEGA D 3.4.2... La resistencia a la compresión se mide a los 28 días sobre probetas tomadas en cubos de 50 mm de lado, ó en cilindro de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura. Los diferentes tipos de mortero deben cumplir con las condiciones mínimas de flujo inicial y retención de agua establecidos en la tabla D 3.4.1.	D 3.8.1.1 Para el mortero de pega debe realizarse por lo menos un ensayo de resistencia a la compresión (promedio de tres probetas) por cada 200 m2 de muro o por cada día de pega. Igualmente se debe verificar con frecuencias semanales las condiciones de plásticidad y retención de agua de los morteros de pega usados en la obra.		SI CUMPLE
			Inpeccion visual	Cumplimiento de las siguientes factores: * Medida de los materiales (cemento. Agregados. Agua y aditivos) Numeral 8 NTC 3318 * Plantas dosificadoras ó dosificación en obra conforme al numeral 9 NTC 3318 * Mezcladoras y agitadoras conforme al numeral 10 NTC 3318 * Mezclado y entrega conforme al numeral 11 NTC 3318	Previo al inicio de la producción del concreto		SI CUMPLE

6 INSTALACIONES ELECTRICAS							
Instalaciones electricas	Especificaciones de construcción.	Localización, diseño	Verificación	Todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y materiales eléctricos se ajustarán a los establecidos en el reglamento vigente en la empresa de energía, a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, las contempladas por el código nacional de electricidad y aprobadas por el gobierno nacional.	Antes, durante y después de la ejecución de la actividad		SI CUMPLE
		Material	Verificación	Cumplir con el tipo de material especificado y la calidad de los elementos establecido en las especificaciones. Incluye conductores eléctricos, conductores metálicos, cajas de salida, tomas de corriente, interruptores de pared, sistemas de tierras, tablero general, acometida trifásica, contador trifásico, tablero de distribución, salidas eléctricas,	Toda vez que ingrese material a la obra		SI CUMPLE
	Disposiciones y Normas de la empresa prestadora del servicio en el Municipio.	Prueba	Medición	Prueba de funcionamiento de todas las redes eléctricas	Después de la ejecución de la actividad		SI CUMPLE
7 INSTALACIONES HIDROSANTARIAS							
	Especificaciones de construcción.	Localización, diseño	Verificación	Todos los procedimientos que se usen para la instalaciones hidrosanitarias se ajustarán a los establecidos en el reglamento vigente NTC 1500.			SI CUMPLE
		Material	Verificación	Cumplir con el tipo de material especificado y la calidad de los elementos establecido en las especificaciones. Calidad de la tubería, diámetros, espesores, presiones, etc.	Toda vez que ingrese material a la obra		SI CUMPLE
		Prueba	Medición	Realizar las pruebas respectivas.	Después de la ejecución de la actividad		SI CUMPLE

Requisitos Físicos

	Tipo 1	Tipo 1M	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5
Finura, superficie específica en m ² /kg						
- Ensayo por medio de permeabilidad al aire, mínimo.	280	280	280	-	280	280
Estabilidad	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Expansión en autoclave, máximo, %						
Tiempo de fraguado (Métodos alternativos).						
- Ensayo por agujas de Vicat: Tiempo inicial, en minutos, no debe ser menor de	45	45	45	45	45	45
Tiempo final, en horas, no debe ser mayor de	8	8	8	8	8	8
Resistencia a la compresión en Mpa (aprox. kgf/cm ²).						
La resistencia a la compresión de cubos de mortero hechos con una parte de cemento y 2,75 partes de un arena gradada normalizada para este ensayo, preparados y probados de acuerdo con la NTC 220, no debe ser menor que , los valores indicados abajo, para cada edad.						
1 d		-	-	10,0 (100)		
3 días	8,0 (80)	12,5 (125)	10,5 (105)	21,0 (210)	-	8,5 (85)
7 días	15,0 (150)	19,5 (195)	17,5 (175)	-	7,0 (70)	15,5 (155)
28 días	24,0 (240)	-	-	-	17,5 (175)	21,0 (210)