

**APOYO EN LA PLANEACIÓN DE OBRAS E INTERVENTORÍA DE LA
CONSTRUCCIÓN NIVELES TRES A SEIS DEL BLOQUE DE AULAS Y
TECNOLOGÍA SECTOR NORTE Y OTRAS OBRAS MENORES A CARGO DEL
FONDO DE CONSTRUCCIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

SANDRA CATALINA ZAMBRANO PÉREZ

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

**APOYO EN LA PLANEACIÓN DE OBRAS E INTERVENTORÍA DE LA
CONSTRUCCIÓN NIVELES TRES A SEIS DEL BLOQUE DE AULAS Y
TECNOLOGÍA SECTOR NORTE Y OTRAS OBRAS MENORES A CARGO DEL
FONDO DE CONSTRUCCIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

SANDRA CATALINA ZAMBRANO PÉREZ

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

Director

Arq. JAIRO CHAMORRO CABRERA

Codirector

Ing. Msc. CARLOS BUCHELI NARVÁEZ

Director Fondo de Construcciones Universidad de Nariño

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

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son de responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1° del Acuerdo 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Firma Presidente de Tesis

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Abril de 2011

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
1. TÍTULO.....	26
2. BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍASEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.	27
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	27
2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	29
2.3 ESTADO INICIAL DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN	29
2.4 ASISTENCIA TÉCNICA EN EL DISEÑO, DIBUJO Y CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA ...	29
2.4.1 Diseño y dibujo	29
2.4.2 Apoyo en el cálculo de cantidades de obra:	32
2.5 APOYO TÉCNICO EN LA EVALUACIÓN DE PROPUESTAS PARA CONTRATACIÓN.....	34
2.5.1 Propuestas evaluadas.....	34
2.5.2 Invitaciones públicas para mano de obra	34
2.5.3 Licitación compra de materiales:	36
2.6 APOYO TÉCNICO EN LA INTERVENTORÍA CONTRATO DE OBRA: MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA III ETAPA DE LA ESTRUCTURA DEL BLOQUE AULAS Y TECNOLOGÍASECTOR NORTE DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO-SEDE TOROBAJO	38
2.6.1 Resumen del contrato	38
2.6.2 Recursos del contratista.	39
2.6.3 Seguimiento al programa de trabajo del contratista.	40
2.6.4 Seguimiento y control del avance físico, descripción de mayores y menores cantidades de obra	40
2.7 ACTIVIDADES DE LA INTERVENTORÍA	62
2.7.1 Actividades diarias por parte de interventoría.....	64

2.7.2	Funciones contractuales y administrativas por parte del Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño.....	66
2.8	CONTRATO DE SUMINISTRO DE MATERIALES	69
3.	CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.....	71
3.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	71
3.2	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	71
3.3	ESTADO INICIAL DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN	71
3.4	ASISTENCIA TÉCNICA EN EL DISEÑO, DIBUJO Y CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	71
3.4.1	Diseño y dibujo	71
3.4.2	Apoyo en el cálculo de cantidades de obra:	72
3.5	APOYO TÉCNICO EN LA INTERVENTORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.	73
3.5.1	Resumen de contrato	73
3.5.2	Recursos del contratista	73
3.5.3	Seguimiento y control del avance físico, descripción de mayores y menores cantidades de obra	74
3.5.4	Supervisión técnica de las obras y control de calidad.	81
4.	APOYO EN LA EVALUACIÓN DE PROPUESTAS INVITACIÓN DIRECTA No. 001 DE 2011.	82
4.1	EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS	82
4.1.1	Evaluación jurídica	83
4.1.2	Evaluación económica.....	84
4.1.3	Asignación de puntajes	85
5.	CONCLUSIONES.....	86
6.	RECOMENDACIONES	87

BIBLIOGRAFÍA.....88
ANEXOS.....89

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Estado inicial de Bloque Aulas y Tecnología Sector Norte.....	20
Ilustración 2. Perspectiva división del edificio Aulas y Tecnología.....	28
Ilustración 3. Armado de refuerzo columnas y pantallas.....	41
Ilustración 4. Modelo de cartilla de refuerzo	42
Ilustración 5. Encofrado de columnas y pantallas.....	44
Ilustración 6. Fundición de columnas y pantallas.....	44
Ilustración 7. Armado refuerzo vigas aéreas.....	45
Ilustración 8. Armado refuerzo voladizos	46
Ilustración 9. Instalación de formaleta y apuntalamiento de la Losa	47
Ilustración 10. Soldadura de conectores de cortante $d = \frac{1}{2}$ " sobre los perfiles metálicos	47
Ilustración 11. Instalación de varillas de diámetro $d=3/8$ " sobre las vigas de concreto.....	48
Ilustración 12. Instalación de malla electro soldada, separación del metaldeck mediante panelas de mortero	48
Ilustración 13. Agujeros dentro del perfil metálico para facilitar llenado de concreto.....	49
Ilustración 14. Caminos en tabla para proteger el metaldeck en fundición	49

Ilustración 15. Fundición de losa con concreto hecho en obra	50
Ilustración 16. Replanteo y cimbrado de vigas de concreto	51
Ilustración 17. Uso del vibrador en la fundición de losa de concreto monolítica: vigas, losa y perfiles	51
Ilustración 18. Soldadura de conectores de cortante d 3/8" dentro del perfil	53
Ilustración 19. Detalle distribución de anclajes de refuerzo por cortante	54
Ilustración 20. Armadura de anclajes de refuerzo por cortante.....	54
Ilustración 21. Perfiles en cajón y pintados con anticorrosivo.....	55
Ilustración 22. Fundición monolítica de losa vigas y perfiles con concreto premezclado	57
Ilustración 23. Concreto premezclado bombeado.....	56
Ilustración 24. Fundición de placa maciza con concreto premezclado	58
Ilustración 25. Curado de concreto con aditivo Antisol	59
Ilustración 26. Instalación de arranque de columnetas	60
Ilustración 27. Instalación de platinas de escalera.....	61
Ilustración 28. Instalación de platinas de cubierta	62
Ilustración 29. Ensayo de Slump	63
Ilustración 30. Toma de cilindros de concreto.....	64
Ilustración 31. Ensayo de cilindros de concreto a compresión.	64
Ilustración 32. Personal con casco, cinturón de seguridad, botas y guantes.....	65
Ilustración 33. Elementos de seguridad de soldadores.....	65
Ilustración 34. Botiquín de primeros auxilios.....	66
Ilustración 35. Red aguas lluvias bloque Sur	74

Ilustración 36. Red aguas lluvias bloque Centro.....	75
Ilustración 37. Red aguas lluvias bloque Norte.....	75
Ilustración 38. Instalación tubería estructurada de 6" para recolección de agua lluvia.	76
Ilustración 39. Excavación para tubería estructurada de 8"	77
Ilustración 40. Instalación tubería estructurada de 8"	77
Ilustración 41. Base de cajas de inspección de 10 cm de espesor.....	78
Ilustración 42. Formaleta y refuerzo de cajas de inspección	78
Ilustración 43. Fundición de cajas de inspección.....	79
Ilustración 44. Caja de inspección terminada, impermeabilizada y con cañuelas.	79
Ilustración 45. Corte de placa de asfalto.....	80
Ilustración 46. Desalojo de placa de asfalto.....	80

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cantidad de láminas de metaldeck calibre 22 para bloque norte	30
Tabla 2. Cantidad de perfiles metálicos para los tres bloques	31
Tabla 3. Cantidad total de perfiles metálicos III etapa.	31
Tabla 4. Cantidades estructura bloque norte.....	32
Tabla 5. Cantidades estructura bloque norte.....	32
Tabla 6. Cantidad total concreto y refuerzo para estructura bloque norte	33
Tabla 7. Resumen de cantidades para losa por cada piso bloque norte	33
Tabla 8. Resumen presupuesto oficial	34
Tabla 9. Resultado de la evaluación económica Licitación Pública No. 0066 de 2010.	36
Tabla 10. Resumen contrato de obra pública 052.....	39
Tabla 11. Tipo de anclajes para perfiles.....	53
Tabla 12. Pólizas contrato 052 de 1 de septiembre de 2010.....	67
Tabla 13. Resumen financiero contrato 052 de 2010	67
Tabla 14. Modelo control estado del tiempo.....	68
Tabla 15. Valores liquidación contratos materiales III etapa bloque aulas y tecnología norte, centro y sur.	70
Tabla 16. Cantidad de tubería red de aguas lluvias.	72

Tabla 17. Cantidad de tubería agua lluvia PVC 4" incluido accesorios para bajantes de agua lluvia.....	72
Tabla 18. Resumen del contrato de mano de obra	73
Tabla 19. Cronograma invitación publica 001de 2011	82

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Actas de contrato de obra No. 052	90
Anexo B. Control de calidad de obra.....	96
Anexo C. Planos de despiece de metaldeck	100
Anexo D. Programa inicial de trabajo del contratista bloque norte	104
Anexo E. Actas y contrato de obra No. 0008	105
Anexo F. Planos red de aguas lluvias.....	109
Anexo G. Evaluación de invitación directa no. 001 de 2011.....	114

DEDICATORIA

A Dios

Por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten.

A mis Padres

José Elí Zambrano y Ana María Pérez, por ser los amores más grandes de mi vida y mi motor, gracias a ellos soy quien soy hoy en día, fueron los que me dieron ese amor, comprensión y apoyo incondicional, por ser un ejemplo de superación y perseverancia.

A Mi Hermanita

Ana Paula por ser el mejor ejemplo de hermana mayor, mi bebé y amiga, la quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que día a día contribuyeron al cumplimiento de esta meta y a mi crecimiento personal, en especial:

Al Ing. MsC. Carlos Armando Bucheli, Director del Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño, por aportar con su experiencia y conocimiento a mi crecimiento profesional y en especial por toda su paciencia, orientación y dedicación en el desarrollo este trabajo de grado.

A todo el equipo de trabajo del Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño, por su colaboración en el desarrollo de la misma.

A los Ingenieros contratistas y residentes del proyecto Bloque Aulas y Tecnología, quienes aportaron con su extensa experiencia a mi formación y crecimiento profesional.

A todos mis profesores quienes fueron mis guías en el aprendizaje de esta hermosa profesión.

A mis compañeros de universidad y amigos, por todas las horas de estudio compartidas, por compartir las buenas y malas situaciones, y por haber estado siempre ahí.

RESUMEN

Este informe contiene la descripción de las actividades desarrolladas como pasante del Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño, enmarcadas dentro del ejercicio de la Ingeniería Civil, en la planeación y control de calidad de la ejecución de obra, actividades que contribuyen tanto al cumplimiento del objeto de los contratos, como al cumplimiento de los objetivos propuestos por el pasante, contribuyendo de esa manera al mejoramiento de la infraestructura física de la Universidad y a la adquisición de una experiencia práctica del pasante como futuro profesional de la Ingeniería Civil.

ABSTRACT

This report contains a description of the activities carried out as an intern for the Fund of construction of the University of Nariño, framed within the exercise of Civil Engineering, planning and quality control of the execution of works, activities that contribute to the fulfillment of the purpose of the This report contains a description of the activities carried out as an intern for the Fund of construction of the University of Nariño, framed within the exercise of Civil Engineering, planning and quality control of the execution of works, activities that contribute to the fulfillment of the purpose of the contracts as to the fulfillment of the objectives proposed by the intern, contributing thereby to the improvement of the physical infrastructure of the University and the acquisition of practical experience of the intern as the professional future of Civil Engineering.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Nariño, en su interés por buscar la excelencia de sus profesionales y el fortalecimiento de su calidad y cobertura académica, se encuentra en proceso de cambio continuo a nivel académico y a nivel de su espacio físico, con el fin de brindar, mejores ambientes de aprendizaje para toda la comunidad universitaria¹.

Como parte de ese cambio el Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño brinda la oportunidad a los egresados del programa de Ingeniería Civil, mediante la realización de su trabajo de grado en la modalidad de pasantía, de vincularse y de esta manera prestar un apoyo de carácter técnico, permitiendo al estudiante poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante su carrera profesional, siendo partícipe en el desarrollo de distintos proyectos encaminados en el mejoramiento, adecuación y expansión de la infraestructura física de la Universidad.

Los egresados del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño están en capacidad de planear, diseñar, construir y conservar estructuras físicas requeridas, para dar soluciones óptimas a las necesidades de la comunidad universitaria y al desarrollo de la región, con criterios de excelencia, economía, durabilidad y sostenibilidad ambiental.

ALCANCE Y DELIMITACIÓN

Con el presente trabajo de grado en la modalidad descrita, se tiene como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la carrera de Ingeniería Civil, de manera integral, prestando un servicio al Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño en un periodo de seis (6) meses, en el cual se pronostica el desarrollo de las siguientes actividades:

- Apoyo en la Construcción de Estructura niveles tres a seis Bloque de Aulas y Tecnología sector norte.
- Controlar las características físicas y mecánicas de los Materiales para el Bloque de Aulas y Tecnología sector norte.
- Elaboración de actas, pedidos, recepción y control de calidad de Materiales (ensayos de laboratorio) del Bloque de Aulas y Tecnología sector norte.

¹ BUCHELI NARVÁEZ, Carlos. Diseño Estructural Bloque Aulas y Tecnología. Departamento de Planeación, Fondo de Construcciones Universidad de Nariño, Pasto, 2010.

- Colaboración en la interventoría de la Construcción niveles tres a seis Bloque de Aulas y Tecnología sector norte.
- Apoyo técnico en la revisión de presupuesto y pliegos de condiciones para invitación pública de Contratos: Compra de Materiales y Mano de Obra.
- Diseños estructurales y presupuestos, de obras menores que estén a cargo del Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño.

Se destaca que la obra principal en esta pasantía es el Bloque de Aulas y Tecnología Sector Norte, niveles tres a seis.

Universo. Para el desarrollo de las actividades designadas al realizar esta pasantía se requiere involucrar a la Universidad de Nariño en sus respectivas sedes en la Ciudad de Pasto, el Fondo de Construcciones de la Oficina de Planeación, la Facultad de Ingeniería mediante la interacción directa con el departamento de Ingeniería Civil, y toda la comunidad universitaria que se verá beneficiada con el mejoramiento en infraestructura física que tendrá la Universidad.

Espacio Geográfico. El espacio en que tendrá lugar la ejecución de los proyectos serán las Instalaciones Educativas de la Universidad de Nariño en sus diferentes sedes en la Ciudad de Pasto, principalmente en la sede Torobajo.

Estado Actual de la Obra.

PROPIETARIO:	Universidad de Nariño
DIRECCIÓN:	Sede Torobajo calle 18 # 50 - 02 Pasto
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:	ARQ. María Jimena Castro Zarama, ARQ. Jairo Chamorro Cabrera
DISEÑO ESTRUCTURAL:	ING. M Sc. Carlos Bucheli Narváez.

El Bloque de Aulas y Tecnología es una edificación de carácter institucional de cinco niveles y sótano, a desarrollarse en un área aproximada de 8400 m² de construcción. Esta edificación albergará en sus instalaciones espacios dedicados a diferentes ambientes académicos y administrativos, tales como: aulas de clase, aulas de sistemas, laboratorios especializados, biblioteca, auditorios, unidad de salud y oficinas administrativas entre otros, espacios adecuadamente dotados de sus correspondientes zonas de uso común como baterías sanitarias, cafeterías, corredores, puntos fijos y sistemas de accesibilidad como rampas y ascensor.

Estructuralmente, el edificio fue concebido en tres bloques: norte, central y sur, con el propósito de optimizar el diseño mediante el uso de dilataciones y generar una independencia entre espacios y frentes de trabajo que intervendrán en la construcción.

El proyecto Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte, cumplió con su etapa de planeación y empezó a ejecutarse en los primeros días del mes de Agosto de 2009. Iniciada esta etapa se presentó una modificación al proyecto por parte de la Administración de la Universidad de Nariño y en atención al Plan Maestro de Ordenamiento y Desarrollo Físico², se incrementó el número pisos de cuatro (4) a seis (6), con el fin de optimizar el uso de los recursos financieros y conseguir una mejor utilización del espacio físico, lo anterior debido a que la universidad tiene mayores necesidades en infraestructura y según el plan de ordenamiento la expansión que se tenía prevista para sectores como el Bloque 1, no eran muy viables, debido al estado y el tiempo de servicio del mismo. Por lo anterior, la ejecución del proyecto se detuvo en su etapa preliminar y fue necesario hacer un nuevo diseño³.

En el mes de Noviembre de 2009, culminada la parte de diseño de estructural correspondiente a la cimentación, se realizó la contratación de la primera etapa de la obra y se inició su ejecución en su parte preliminar. Hasta el momento se han realizado actividades de: localización, replanteo, excavación, mejoramiento con suelo cemento, armado y fundición de zapatas, vigas de cimentación, columnas y pantallas de la planta baja, y la construcción estructural de los niveles uno a tres. (ver ilustración 1).

Ilustración 1. Estado inicial de bloque aulas y tecnología sector norte.



² REGLAMENTO TÉCNICO PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS. Título D. Bogotá. 2000.

³ MANUAL DE CONSTRUCCIÓN. Cuarta edición. Bogotá: Grama editores, 2006.

PROBLEMA

Descripción del problema: Para la Universidad de Nariño es indispensable mejorar su infraestructura física con el fin de satisfacer las necesidades de espacios apropiados para la educación, investigación y a su vez contribuir a la calidad académica y el progreso de la región. Para cumplir con este propósito, la Universidad de Nariño mediante el Fondo de Construcciones evalúa, propone y planea proyectos, encaminados al mejoramiento en infraestructura física de la Universidad, y a su vez es el representante de la entidad contratante y el encargado de velar por el buen uso de los recursos y por el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Basándose en el Plan de Ordenamiento Físico Espacial. P.O.F.E., se plantea el proyecto del Bloque de Aulas y Tecnología como solución a la carencia de espacios que faciliten procesos académicos, administrativos y de investigación. De esta manera se espera brindar una mejor calidad y aportar en el cumplimiento de las metas institucionales de la Universidad de Nariño.

La Universidad de Nariño en cabeza del Fondo de Construcciones solicita pasantes del Programa de Ingeniería Civil, que están capacitados para llevar a cabo labores de diseño, elaboración de presupuestos, interventoría de obras, formulación, planeación y evaluación de proyectos, como un camino de esta Dependencia para lograr los resultados esperados⁴.

Formulación del problema:

¿De qué manera el estudiante egresado del Programa de Ingeniería Civil y pasante del Fondo de Construcciones realiza el apoyo a la planeación y control de la ejecución de la construcción Bloque de Aulas y Tecnología Sector Norte y otras obras menores?

SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cómo la Universidad de Nariño, mediante su Fondo de Construcciones realiza una correcta formulación, evaluación y planeación, del Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte y otras obras menores?
- ¿De qué forma la Universidad de Nariño verifica y controla la calidad de los materiales, que son usados en la construcción del Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte y otras obras menores?

⁴ MUÑOZ DAVID, Armando. Conferencias Control de Costos. Pasto: Universidad de Nariño.

- ¿Qué proceso permite a la Universidad de Nariño guiar, controlar y hacer un seguimiento a la ejecución de los proyectos y contratos del Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte y otras obras menores?
- ¿Por medio de que metodología el Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño logra la eficiencia en ejecución de las labores varias referentes a los proyectos y contratos del Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte y otras obras menores?
- ¿Qué beneficios trae para el pasante la realización del apoyo en la planeación de obras e interventoría del Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte y otras obras menores a cargo del fondo de construcciones de la Universidad de Nariño?

OBJETIVOS

Objetivo general: Proporcionar apoyo técnico al Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño en la planeación, evaluación, diseño, análisis presupuestal, interventoría y construcción del Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte y otras obras menores, que conlleven al mejoramiento en infraestructura física de la Universidad de Nariño.

Objetivos específicos:

- Prestar asistencia técnica al Fondo de Construcciones en el diseño, dibujo, cálculo de cantidades de obra y presupuesto del Bloque de Aulas y Tecnología sede Torobajo de la Universidad de Nariño.
- Efectuar el control de las características físicas y mecánicas de los materiales de construcción del Bloque de Aulas y Tecnología de la Universidad de Nariño.
- Realizar labores de Auxiliar de Interventoría: de cumplimiento, técnica, financiera y administrativa del proyecto del Bloque de Aulas y Tecnología sector Norte de la Universidad de Nariño.
- Asistir en la planeación e interventoría de otras obras menores a desarrollar dentro del Fondo de Construcción de la Universidad de Nariño.
- Llevar a cabo las actividades que el Fondo de Construcciones designe al pasante.
- Adquirir conocimientos y experiencia que servirán para el desenvolvimiento de la carrera profesional en el inmediato futuro.

JUSTIFICACIÓN

La presión por el cambio y la reestructuración de los procesos académicos y administrativos se ha hecho más evidente en la década actual, posibilitando la conformación de nuevas facultades, la diversificación de programas y el aumento en la cobertura educativa. Razones necesarias para que la Universidad de Nariño busque la adecuación de espacios existentes y la creación de nuevos espacios acordes a las expectativas que se tienen de la Alma Mater.

Como una solución a la carencia de espacios dentro de la Universidad, surge el proyecto del Nuevo Bloque de Aulas y Tecnología, con el que se espera brindar zonas seguras, confortables y funcionales para el desarrollo de las actividades de facultades que hoy en día no cuentan con la suficiente infraestructura física; las facultades y dependencias que se verán beneficiadas mediante la construcción de este Bloque son entre otros los programas de Química, Física Matemáticas, Ciencias Agronómicas, Ingeniería Agroindustrial, CESUN, y se ampliara el espacio de auditorios y aulas de sistemas.

La ejecución de este tipo de obras dentro de la Universidad de Nariño permite al estudiante egresado del Programa de Ingeniería Civil prestar sus servicios como pasante del Fondo de Construcciones con el fin de contribuir al desarrollo en infraestructura física de la Universidad y a su vez reforzar en el estudiante sus conocimientos, mediante la adquisición de experiencias que complementan sus estudios, por lo cual se convierte en una herramienta muy útil para el mejoramiento del perfil profesional.

ANTECEDENTES

“A partir de la década del sesenta, se produjo un avance hacia la modernización y ensanche de la Universidad de Nariño involucrando la educación tecnológica y el mejoramiento de los servicios existentes”⁵.

Con el aumento de cobertura que ha tenido la Universidad de Nariño en las últimas décadas, las necesidades en infraestructura física han venido creciendo, es así como se ha hecho necesaria la construcción de nuevos edificios (Vipri, Facultad de Artes sede Torobajo, Liceo Udenar Sede Panamericana, entre otros) y adecuación de espacios para satisfacer esta falta de espacio donde desarrollar las actividades académicas y administrativas.

Para cumplir con esta meta de expansión, la Universidad ha formulado y está en proceso de implementación del Plan Maestro de Ordenamiento y Desarrollo Físico, y se espera, se consolide como guía e instrumento que rija el proceso de

⁵ ÁLVAREZ HOYOS, María Teresa. Historia Universidad de Nariño [En Línea] <[http <http <http://www.udenar.edu.co/historia5.aspx](http://www.udenar.edu.co/historia5.aspx)> [Citado en 25 de Febrero de 2010]

desarrollo físico y ambiental, además de permitir la orientación en la inversión en proyectos de planta física donde se aproveche de manera eficiente los predios de la Universidad.

“La actual implementación del Plan Maestro de Ordenamiento y Desarrollo Físico de la Universidad de Nariño facilitará las labores del Fondo de Construcciones, quien ha venido impulsando el desarrollo diferentes proyectos de infraestructura, basado en que una buena infraestructura física es el soporte fundamental para la realización de las actividades académicas”⁶.

METODOLOGÍA

La metodología que se usará en el desarrollo de esta pasantía será la descrita a continuación:

- Cálculo de cantidades de obra de los proyectos planteados con anterioridad.
- Controlar las características físicas y mecánicas de los materiales que se usaran en la III etapa del Bloque Aulas y Tecnología.
- Realización de presupuestos de obra y cotizaciones.
- Colaboración en la elaboración de Pliego de Condiciones para Invitación pública de contratos de obra de los proyectos planteados con anterioridad.
- Asistir técnicamente en la evaluación de las propuestas presentadas en la invitación pública.
- Elaboración de Actas de inicio, suspensión, modificación, y finalización, según amerite la situación en la obra.
- Realización de pedidos y órdenes de compra de materiales.
- Presentación de informes de avance de obra, diarios, semanales, mensuales o según lo requiera el Fondo de Construcciones.
- Control de calidad de los materiales simples y compuestos usados en la construcción mediante una inspección visual y con la ayuda de análisis de laboratorio cuando se lo requiera.
- Registro fotográfico de cada una de las etapas que conforman las obras.

⁶ DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN. Fondo de Construcciones, Plan de Ordenamiento Físico Espacial P.O.F.E. 2008-2020, Pasto, Universidad de Nariño.

- Verificación del cumplimiento de la normatividad exigida en nuestro medio en cada una de las etapas de las obras de construcción.
- Elaborar un registro ordenado en la bitácora de todas las actividades que se presenten en la obra.
- Llevar un control de avance de la obra de acuerdo con las pautas establecidas en el cronograma de cada obra.
- Revisión de la correcta ejecución de las obras de acuerdo a los planos establecidos.
- Asesoría por parte de los profesionales con experiencia en sus distintas ramas cuando se lo requiera.
- Apoyo al Fondo de Construcciones en las actividades que designe al pasante.

1. TÍTULO

APOYO EN LA PLANEACIÓN DE OBRAS E INTERVENTORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN NIVELES TRES A SEIS DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA SECTOR NORTE Y OTRAS OBRAS MENORES A CARGO DEL FONDO DE CONSTRUCCIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

2. BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROPIETARIO:	UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DIRECCIÓN:	SEDE TOROBAJO CALLE 18 # 50 - 02 PASTO
DISEÑO ARQUITECTÓNICO:	ARQ. JAIRO CHAMORRO CABRERA ARQ. MARÍA JIMENA CASTRO
DISEÑO ESTRUCTURAL:	ING. MsC. CARLOS BUCHELINARVÁEZ.

El bloque de Aulas y Tecnología es una edificación de carácter institucional de cinco niveles y sótano, a desarrollarse en un área aproximada de 8400m² de construcción. Este edificio planea albergar en sus instalaciones espacios dedicados a diferentes ambientes académicos y administrativos, tales como: aulas de clase, aulas de sistemas, laboratorios especializados, biblioteca, auditorios, data center, unidades de salud y oficinas administrativas, entre otros, espacios adecuadamente dotados de sus correspondientes zonas de uso común como baterías sanitarias, cafeterías, corredores, puntos fijos y sistemas de accesibilidad como rampas y ascensor.

Estructuralmente, el edificio está concebido en tres bloques: norte, central y sur respectivamente como se indica en la ilustración, con el propósito de optimizar el diseño mediante el uso de dilataciones y generar una independencia entre espacios y frentes de trabajo que se planea que intervengan en la construcción.

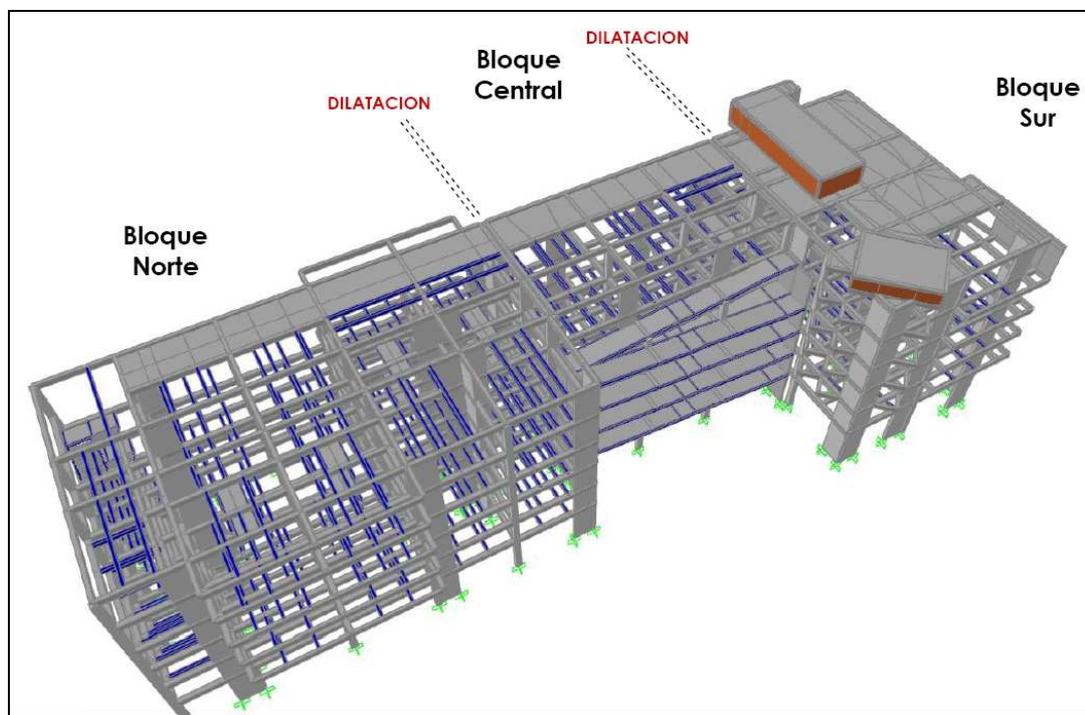
El edificio está organizado principalmente en trece (13) ejes literales (A, B,..) y seis (6) numerales, distribuidos de la siguiente forma:

Bloque Norte	6 ejes (A – F)
Bloque Central	4 ejes (G – J)
Bloque Sur	3 ejes (K – M)

El sistema estructural de resistencia sísmica considerado para el diseño de los bloques, es el sistema de pórticos y pantallas o muros de cortante, de acuerdo a los requisitos de las Normas Colombianas de Construcciones Sismo Resistentes NSR-98, Títulos A, B y C.

Se consideran en el diseño entrepisos en concreto reforzado mediante lámina colaborante (metal deck), apoyados en perfiles metálicos sección cajón figurados en frío. (ver ilustración 2).

Ilustración 2. Perspectiva división del edificio aulas y tecnología



Al tratarse de una edificación de carácter institucional, es necesario en todos los casos que su constitución física genere una capacidad de disipación de energía de tipo especial (DES).

Cabe aclarar que las contrataciones dentro de la obra Bloque Aulas y Tecnología se realizan por etapas y por medio de invitación pública, dentro de estas se presentan dos tipos de contrato por: mano de obra y compra de materiales. También se destaca que la interventoría del proyecto está a cargo del Fondo de Construcciones de la Universidad.

El proyecto bloque de Aulas y Tecnología sector norte, cumple con su etapa de planeación y empieza a ejecutarse en los primeros días del mes de Agosto de 2009, iniciada esta etapa se presenta una modificación al proyecto por parte de la administración de la Universidad de Nariño y en atención al Plan Maestro de Ordenamiento y Desarrollo Físico, se incrementa el número pisos de cuatro (4) a seis (6), con el fin de optimizar el uso de los recursos financieros y conseguir una mejor utilización del espacio físico, lo anterior debido a que la Universidad tiene mayores necesidades en infraestructura y según el plan de

ordenamiento, la expansión que se considera prevista para sectores como el Bloque 1, no son viables, debido al estado y el tiempo de servicio del mismo⁷.

Por lo anterior, la ejecución del proyecto se detiene en su etapa preliminar y es necesario hacer un nuevo diseño.

2.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de esta obra se lleva a cabo en el antiguo parqueadero de carros, sede Torobajo de la Universidad de Nariño.

2.3 ESTADO INICIAL DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN

A finales del año 2009, se culmina la parte de diseño estructural correspondiente a la cimentación del edificio, se realiza la contratación de la primera etapa de la obra y se inicia su ejecución en su parte preliminar.

En el bloque norte se realizan actividades de: localización, replanteo, excavación, mejoramiento con suelo cemento, armado y fundición de zapatas, vigas de cimentación, columnas y pantallas de la planta baja.

Para la segunda etapa en el sector Norte se realiza la construcción de la estructura, placas de entrepiso con lamina colaborante, vigas aéreas, columnas y pantallas de los niveles uno y dos, además las instalaciones sanitaria se instalación para red eléctrica de los mismos niveles.

2.4 ASISTENCIA TÉCNICA EN EL DISEÑO, DIBUJO Y CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA

2.4.1 Diseño y dibujo. Entre las actividades del pasante en el Fondo de Construcciones esta la realización de planos, como son los planos de despiece de metal deck, con los cuales se elaboran los pedidos y posteriormente se entregan al ingeniero contratista para su ejecución. (ver Anexo C).

- Despiece de metal deck. Este despiece se realiza con el fin de tener un mayor rendimiento y evitar desperdicios de la lámina colaborante, teniendo en cuenta la longitud de las láminas que suministra el proveedor (6m - 5,6m -5,10m – 4,60m – 4,10m – 3m). Para realizar este despiece se tiene en cuenta, que como se trata de un sistema fundido monolíticamente se dejan mínimo 2,5 cm de apoyo del metal

⁷ BUCHELI NARVÁEZ. Op. cit.

deck sobre la viga de concreto o 4cm cuando dos laminas llegan sobre un perfil metálico. Siguiendo estas recomendaciones se realizan los planos respectivos (ver Anexo C), indicando con colores los diferentes tipos de láminas y la longitud de corte, estos planos son entregados al ingeniero constructor para su ejecución. Las cantidades calculadas se indican en la siguiente tabla.

Tabla 1.Cantidad de láminas de metal deck calibre 22 para bloque norte

SECTOR NORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD			
		PISO 3	PISO 4	PISO 5	PISO 6
5.6 x 0.94	UND	8	84	84	0
5.1 x 0.94	UND	78	4	4	68
4.6 x 0.94	UND	33	3	3	3
4.1 x 0.94	UND	0	37	37	0
3.0 x 0.94	UND	12	8	8	0

- Despiece de perfiles metálicos. Los entrepisos del edificio Aulas y Tecnología están diseñados en concreto reforzado mediante lamina colaborante (metal deck), apoyados en perfiles metálicos sección cajón figurados en frio, para la compra e instalación de esta perfilería se hace necesario la elaboración del despiece que indique las dimensiones del perfil, el calibre, las longitudes de corte, con el fin de garantizar un uso eficiente de este material. Las cantidades son entregadas al constructor quien lo remite al personal encargado del corte e instalación de los perfiles. Las cantidades de perfiles por bloque son las indicadas en la siguiente tabla.

Tabla 2. Cantidad de perfiles metálicos para los tres bloques

SECTOR NORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD			
		NIVEL 9.00	NIVEL 12.00	NIVEL 15.45	NIVEL 18.90
PHR C 160X60 CAL 14	UND	6	12	12	0
PHR C 305X80 CAL 14	UND	18	36	36	18
PHR C 305X80 CAL 12	UND	12	12	12	18
PHR C 355X110 CAL 12	UND	24	30	30	0
SECTOR CENTRO					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD			
		NIVEL 9.00	NIVEL 12.00	NIVEL 15.45	NIVEL 18.90
PHR C 160X60 CAL 14	UND	6	6	6	0
PHR C 305X80 CAL 14	UND	12	12	12	0
PHR C 305X80 CAL 12	UND	6	6	6	12
PHR C 355X110 CAL 12	UND	12	18	18	0
SECTOR SUR					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD			
		NIVEL 9.00	NIVEL 12.00	NIVEL 15.45	NIVEL 18.90
PHR C 160X60 CAL 14	UND	0	0	0	0
PHR C 305X80 CAL 14	UND	12	24	18	0
PHR C 305X80 CAL 12	UND	12	0	12	12
PHR C 355X110 CAL 12	UND	12	12	6	12

Tabla 3. Cantidad total de perfiles metálicos III etapa.

III ETAPA BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD				TOTAL
		NIVEL 9.00	NIVEL 12.00	NIVEL 15.45	NIVEL 18.90	
PHR C 160X60 CAL 14	UND	12	18	18	0	48
PHR C 305X80 CAL 14	UND	42	72	66	18	198
PHR C 305X80 CAL 12	UND	30	18	30	42	120
PHR C 355X110 CAL 12	UND	48	60	54	12	174

2.4.2 Apoyo en el cálculo de cantidades de obra:

- Cantidades de Obra. Se calculan las cantidades de obra de lo correspondiente a la estructura de la tercera (III) etapa del Bloque Aulas y Tecnología, se tiene en cuenta que a partir de la losa de nivel N+12.00 piso cuatro (4) hasta el último nivel N+18.90 piso seis (6) el concreto es premezclado, obteniendo como resultado los siguientes datos: (ver tablas 4,5,6, y 7).

Tabla 4. Cantidades estructura bloque norte

Pantallas			Columnas		
Nivel	Volumen. Concreto (m ³)	Peso refuerzo (kg)	Nivel	Volumen. Concreto (m ³)	Peso refuerzo (kg)
N+9.00	23,84	3192,55	N+9.00	10,20	2775,23
N+12.00	28,05	2978,82	N+12.00	12,00	2138,88
N+15.45	28,05	2510,44	N+15.45	12,00	1255,83
Total concreto hecho en obra	23,84	-	Total concreto hecho en obra	10,20	-
Total concreto premezclado	56,10	-	Total concreto premezclado	24,00	-
Total	79,94	8681,81	Total	34,20	6169,95

Tabla 5. Cantidades estructura bloque norte

Vigas		
Nivel	Volumen. Concreto (m ³)	Peso refuerzo (kg)
N+9.00	59,96	7481,58
N+12.00	61,36	8638,74
N+15.45	61,57	8649,38
N+18,90	72,67	7278,90
Total concreto hecho en obra	59,96	-
Total concreto premezclado	195,60	-
Total	255,56	32048,60

Tabla 6. Cantidad total concreto y refuerzo para estructura bloque norte

Bloque norte	Volumen Concreto	Peso refuerzo
	m ³	Kg
Total	309,7	46900,4

Tabla 7. Resumen de cantidades para losa por cada piso bloque norte

Descripción	Unid	Nivel				Total
		N+9.00	N+12.0	N+15.4	N+18.9	
Concreto de perfiles 3000psi	m ³	3,33	4,89	4,89	1,58	14,69
Concreto metaldeck 3000psi	m ³	43,29	44,64	44,64	25,34	158,00
Concreto volados 3000psi	m ³	3,87	5,43	5,47	9,00	23,77
Refuerzo para volados kg	Kg	314	323	325	472	1434
Refuerzo. 3/4" para nudos	Kg	214	321	321	0	856
Refuerzo. 5/8" para nudos	Kg	298	446	446	223	1414
Refuerzo. 1/2" para nudos	Kg	450	846	722	270	2288
Refuerzo 3/8" conectores cortante para nudos	Kg	176	306	276	95	853
Refuerzo 1/2" conectores de cortante Y soporte metaldeck	Kg	156	254	254	70	734
Mallas Electro soldadas D5mm 15x15	UNID.	43	42	69	27	180
Área metaldeck	m ²	553	570	570	336,6	2030.07
Perfil PHR C 355x110 mm CAL 12 Longitud. 6m	Unid.	19	29	29		77
Perfil PHR C 160x60 mm CAL 14 Longitud. 6m	Unid.	5	9	9		23
Perfil PHR C 305x80 mm CAL 12 Longitud 6m	Unid.	7	10	10	15	42
Perfil PHR C 305x80 mm CAL 14 Longitud 6m	Unid.	23	32	32	7	95

- Presupuestos. Como se comenta en el capítulo de descripción del proyecto, la obra bloque Aulas y Tecnología, se ejecuta por etapas según la disponibilidad presupuestal. Esta etapa contempla la realización de la estructura de los niveles tres a seis del edificio. A continuación se indica un resumen de los presupuestos oficiales por bloque. (ver tabla 8).

Tabla 8. Resumen presupuesto oficial

Descripción	Presupuesto oficial
Estructura III etapa bloque norte	\$ 261.479.75,00
Estructura III etapa bloque central	\$ 145.983.425,00
Estructura III etapa bloque sur	\$ 160.349.371,00

2.5 APOYO TÉCNICO EN LA EVALUACIÓN DE PROPUESTAS PARA CONTRATACIÓN

2.5.1 Propuestas evaluadas⁸. Dentro de lo correspondiente al edificio bloque Aulas y Tecnología, el pasante apoya la evaluación de las propuestas para:

- LICITACIÓN PÚBLICA No. 0069 DE 2010: mano de obra para la construcción de estructura niveles tres a seis (III etapa) bloque edificio de Aulas y Tecnología - sector Norte – sede Torobajo de la Universidad de Nariño.
- LICITACIÓN PÚBLICA No. 0068 DE 2010: mano de obra para la construcción de estructura niveles tres a seis (III etapa) bloque edificio de Aulas y Tecnología - sector Sur – sede Torobajo de la Universidad de Nariño.
- LICITACIÓN PÚBLICA No. 0067 DE 2010: mano de obra para la construcción de estructura niveles tres a seis (III etapa) bloque edificio de Aulas y Tecnología - sector Central – sede Torobajo de la Universidad de Nariño.
- LICITACIÓN PÚBLICA No. 0066 DE 2010: adquisición de materiales para la construcción estructura niveles tres a seis del edificio Aulas y Tecnología - sede Torobajo de la Universidad de Nariño.

2.5.2 Invitaciones públicas para mano de obra. Para la evaluación de las propuestas para las invitaciones públicas que tienen como objetivo la contratación de mano de obra el pasante sigue el siguiente procedimiento:

Revisión de todos los documentos descritos en la evaluación jurídica, si el proponente cumple todos los requisitos estipulados en esta etapa, pasa a la segunda fase de evaluación económica.

⁸ MANUAL DE CONSTRUCCIÓN. Cuarta edición. Bogotá: Grama editores, 2006. p 60.

Evaluación jurídica:

- Visita al sitio de la obra
- Carta de presentación
- Garantía de seriedad de la oferta
 - Beneficiario
 - Objeto
 - Valor Asegurado: Mínimo por 10% del valor total de la propuesta
 - Vigencia
 - Póliza Firmada
 - Recibo de Pago
- Capacidad jurídica
- Idoneidad profesional
 - Experiencia general
 - Experiencia director de obra
 - Experiencia residente de obra
- Capacidad financiera del oferente
 - Patrimonio líquido mayor a \$150.000.000 (declaración de renta)
 - Capacidad de endeudamiento mayor a 40% de la oferta presentada.
- Certificado de existencia y representación legal e inscripción en el RUP
- NIT o R.U.T. actualizados
- Propuesta económica
- Cronograma de actividades
- Documentos complementarios
 - Certificado de responsabilidad fiscal
 - Cedula de ciudadanía
 - Certificado de antecedentes disciplinarios
 - Certificado judicial
 - Declaración de no deudor moroso

La asignación de puntaje se hace únicamente a aquellas propuestas que son declaradas como admisibles frente a las exigencias de la evaluación jurídica. El precio total unitario corregido de la propuesta tiene una asignación de 100 puntos como máximo, los cuales son asignados, con base en la media geométrica.

Los resultados de la evaluación se envían a la junta de licitaciones, quienes revisan y corrigen, si da lugar el procedimiento, para la posterior contratación.

Resultados:

LICITACIÓN PÚBLICA No. 0069 DE 2010: a esta licitación se presentan cuatro proponentes quedando como ganador el Ing. Edgar Armando Narváz Medina, con un valor de propuesta de \$ 256.867.709,00.

LICITACIÓN PÚBLICA No. 0068 DE 2010: se presentan cinco propuestas, después de realizar la evaluación el ganador es el Consorcio JR, con un valor de propuesta de \$ 157.722.223,00

LICITACIÓN PÚBLICA No. 0067 DE 2010:a esta licitación se presentan cuatro proponentes quedando como ganador el Ing. Edgar Armando Narváez Medina, con un valor de propuesta de \$ 143.383.478,00.

2.5.3 Licitación compra de materiales:

Criterios de evaluación. Se realiza la evaluación jurídica, si el proponente cumple con toda la documentación se pasa a la etapa de evaluación económica cuyo criterio de selección es el menor precio.

- Evaluación jurídica
- Carta de presentación
- Garantía de seriedad de la oferta.
- Beneficiario
- Objeto
- Valor Asegurado: Mínimo por 10% del valor total de la propuesta
- Vigencia
- Póliza Firmada
- Recibo de Pago
- Capacidad jurídica
- Registro mercantil y Rut actualizados

Resultados: En la tabla 9, se describe los diferentes ganadores que tiene la licitación, con respecto al tipo de materiales.

Tabla 9.Resultado de la evaluación económica Licitación Pública No. 0066 de 2010.

Licitación Publica No. 0066 de 2010		
VALOR A CONTRATAR POR PROVEEDOR (INCLUYE IVA)		
GRUPO	PROVEEDOR	VALOR CONTRATO
I. ADITIVOS		
ANTI SOL BLANCO	FERRETERÍA NACIONAL	\$ 3.714.690,00
II. CEMENTO		
CEMENTO GRIS PORTLANDTIPO I (50 KG)	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 100.804.928,00
III. TUBERÍAS ELÉCTRICAS		
TUBERÍA CONDUIT 3/4"	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 111.360,00
TUBO CONDUITPVC 1/2"	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 3.246.700,80

Continuación tabla 9.

IV. FERRETERÍA		
ANTICORROSIVO	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 3.376.200,00
LIMPIADOR TUBERÍA PVC	FERRETERÍA J ALBERTO	\$ 134.482,76
POLYSEC	CASA ANDINA	\$ 1.031.344,83
SOLDADURA PVC	FERRETERÍA J ALBERTO	\$ 2.429.655,17
V. MADERAS		
GUADUA de 5 M	MADERAS EL PILAR	\$ 3.701.724,14
LISTÓN 4x8x220cm EN RAYADO	MADERAS EL PILAR	\$ 7.551.724,14
TABLA COMÚN	MADERAS EL PILAR	\$ 2.428.965,52
TABLA RAYADO	MADERAS EL PILAR	\$ 22.468.965,52
TAJILLO EN RAYADO	MADERAS EL PILAR	\$ 10.675.862,07
TAJO EN RAYADO	MADERAS EL PILAR	\$ 2.308.965,52
TRIPLEX PARA FORMALETA e min=19mm 1.53x2.44	PROMADERAS	\$ 17.565.517,24
VARENGA 4x2	MADERAS EL PILAR	\$ 6.224.310,34
VI. PERFILES Y METALDECK		
PERFIL METAL PHR C 220X80X20 CAL12	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 8.964.480,00
PERFIL PHR G50 160x60 CAL.14 L=6m	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 2.237.060,00
PERFIL PHR G50 305x80 CAL.12 L=6m	GYJ FERRETERÍAS	\$ 35.428.258,32
PERFIL PHR G50 305x80 CAL.14 L=6m	GYJ FERRETERÍAS	\$ 17.569.796,16
PERFIL PHR G50 355x110 C12 L=6.0m	GYJ FERRETERÍAS	\$ 20.044.800,00
PERFIL PHR GRADO 50 305x80mm CAL.11	GYJ FERRETERÍAS	\$ 1.698.636,72
PLATINA HIERRO 3/16x2"	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 3.178.075,20
STEEL DECK 2" CAL. 22	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 103.000.344,00
VII. PÉTREOS		
ARENA NEGRA	COMINAGRO	\$ 9.517.000,00
LADRILLO COMÚN PRENSADO	FERRETERÍA J ALBERTO	\$ 111.375,00
TRITURADO SELECCIONADO Tmáx. 3/4"	CASA ANDINA	\$ 17.766.000,00
X. HIERROS		
ACERO fy=420MPa FIGURADO	GYJ FERRETERÍAS	\$ 167.259.000,00
ALAMBRE DE AMARRE	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 5.630.625,00
ANGULO 2x3/16"	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 6.081.420,00
MALLA ELECTRO SOLDADA 4mm 15X15cm	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 1.169.200,00
MALLA ELECTRO SOLDADA 5mm 15x15cm	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 19.172.400,00
PERFIL PHR G50 160x60 CAL.12	FERRETERÍA CYRGO S.A.	\$ 13.087.200,00

Continuación tabla 9.

XI. TUBERÍA SANITARIA		
BUJE SANITARIO 4x2	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 8.760,00
CODO SANITARIO 4"45 C/c	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 138.260,00
CODO SANITARIO 45x2" CxC	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 7.266,00
CODO SANITARIO 6x90 C/c LISO	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 1.048.200,00
CODO SANITARIO C/c 90x2	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 108.972,00
CODO SANITARIO C/c 90x4"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 254.205,00
SIFÓN SANITARIO PVC 2"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 60.902,00
TUBERÍA PVC SANITARIA 2"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 950.782,40
TUBERÍA PVC SANITARIA 4"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 1.819.843,20
TUBERÍA SANITARIA 6" LISO	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 734.563,20
UNIÓN SANITARIA PVC 4"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 42.480,00
UNIÓN SANITARIA SOLDADA PVC 6"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 154.515,00
YEE SANITARIA 2"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 76.646,00
YEE SANITARIA 4"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 355.750,00
YEE SANITARIA PVC 4x2"	FERRETERÍA ARGENTINA	\$ 340.525,00
TOTAL A CONTRATAR		\$ 625.792.736,25

2.6 APOYO TÉCNICO EN LA INTERVENTORÍA CONTRATO DE OBRA: MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA III ETAPA DE LA ESTRUCTURA DEL BLOQUE AULAS Y TECNOLOGÍASECTOR NORTE DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO-SEDE TOROBAJO

Las labores desempeñadas en esta obra sirven de apoyo a la interventoría y se centran en la supervisión técnica, administrativa, coordinación y verificación del cumplimiento del contrato, además de la medición de cantidades de obra, con base en la ejecución de obra, diseños y planos.

El proyecto del bloque de Aulas y Tecnología sector norte, se recibe de una segunda etapa en la que se realiza la estructura de los niveles uno y dos incluido columnas y pantallas.

2.6.1 Resumen del contrato. La tercera etapa correspondiente a la estructura del Bloque Aulas y Tecnología, se contrata mediante Licitación Publica No. 069 de 2010., dando como resultado de primer elegible al Ingeniero Edgar Armando Narváez Medina con un valor de propuesta de \$256.867.709.00. Tiempo de ejecución Inicial (120) ciento veinte días calendario, contados a partir de la fecha de firma del acta de inicio de obra.

El siguiente resumen del contrato se basa en las actas que elabora el pasante y son aprobadas por las dos partes del contrato: interventoría y contratista. Las actas mencionadas se encuentran en el Anexo A y son las siguientes:

Acta de inicio de obra 01 del 22 de septiembre de 2010
 Acta de modificación obra no. 01 del 1 de diciembre de 2010
 Acta de avance 01 y recibo final del 30 de diciembre de 2010
 Acta de liquidación de obra

El acta de inicio se firma el día 22 de septiembre de 2010 y finaliza el día 31 de diciembre de 2010, se realiza una modificación al valor inicial de contrato por un menor valor de \$ 1.540.502,00, para un valor actualizado del contrato de \$ 255.327.208,00.

2.6.2 Recursos del contratista. Se describe en este capítulo los recursos del contratista para la ejecución de la obra durante el 22 de septiembre al 31 de diciembre de 2010. (ver tabla 10).

- Recursos humanos: En promedio el contratista cuenta con el siguiente personal:

Ingeniero residente	1
Maestro general	1
Contra maestro	1
Oficiales	18
Ayudantes	30
Vigilante	2

Tabla 10. Resumen contrato de obra pública 052

Contrato de obra:	No. 052 de 2010
Fecha de firma:	1 de Septiembre de 2010
Contratista:	Ing. Edgar Armando Narváez Medina
Objeto:	“Mano de obra construcción estructura niveles tres a seis (III etapa) bloque edificio de Aulas y Tecnología sector norte – sede Torobajo de la Universidad de Nariño”
Valor inicial del contrato:	\$256.867.709.00
Valor anticipo:	\$128.433.854.50
Valor actualizado:	\$ 255.327.208.00
Valor total ejecutado:	\$ 255.327.208.00
Plazo contractual:	31 de diciembre de 2010
Fecha iniciación:	22 de septiembre de 2010
Fecha terminación contractual:	31 de diciembre de 2010

- Equipos en obra. El Contratista cuenta con el siguiente equipo:

- Herramientas menores.
- Pluma eléctrica y a gasolina
- Mezcladora eléctrica y a gasolina
- 4Vibradores
- Cortadoras
- Pulidoras
- Sierras
- 2 Cizallas
- 2 Taladros
- 2 Cortadoras industriales
- 10 Gatos
- Malacates

2.6.3 Seguimiento al programa de trabajo del contratista. Una de las funciones desempeñadas en el apoyo a la interventoría es verificar el cumplimiento de la programación de obra del contratista. En la parte de los anexos del presente informe, se detalla la programación base entregada al inicio de obra para la legalización del contrato y el seguimiento y control de la misma, las actividades son ejecutadas en el periodo entre el 22 de septiembre y 31 de diciembre de 2010.

2.6.4 Seguimiento y control del avance físico, descripción de mayores y menores cantidades de obra. A continuación se presenta una descripción de las obras ejecutadas y acumuladas hasta el 31 de diciembre de 2010, además de una descripción de las cantidades ejecutadas realmente en obra con base en los diseños, planos y especificaciones de obra.

❖ Concretos y hierros:

- Hierro PDR 60. La actividad de Hierro PDR 60 tiene un avance del 100%, y presenta una mayor cantidad de obra por cuanto, en algunas pantallas y columnas, como en la columna C-C5 que presentaba desde los niveles inferiores la falta de dos varillas de $\frac{3}{4}$ ", por cuanto se hizo este traslapo desde el nivel N+9.00 con dos varillas de $\frac{3}{4}$ " de nueve (9) metros y los sucesivos traslapos en los niveles siguientes. En las pantallas PT-E2, B2 y E3 donde los traslapos no eran de la misma longitud y se debieron hacer traslapos más largos o más cortos haciendo que en el último nivel faltaran pequeñas longitudes para su terminación.

Este ítem está compuesto por el Refuerzo correspondiente a pantallas y columnas de nivel N+9.00 a N+18.90m.

En su mayoría el acero de refuerzo se suministra al contratista figurado y solo una mínima cantidad se figura en obra. Este ítem se ejecuta según los ajustes realizados al programa del contratista.

Esta actividad empieza desde el ingreso a la obra de cada varilla la cual cuenta con una etiqueta que proporciona los datos de: diámetro, longitud, tipo de corte y su localización de acuerdo a una cartilla de refuerzo, con la cual se realiza el pedido de materiales, después de la verificación de la correspondencia entre la cartilla y lo que se recibe, el pasante entrega el refuerzo al contratista de acuerdo a la actividad que tiene programada para su respectiva disposición.

Posterior a la entrega del refuerzo, el pasante verifica la correspondencia del acero de refuerzo colocado en obra, con los despieces de los elementos estructurales, refuerzo longitudinal, traslapos, distribución de estribos entre otros, realiza las respectivas correcciones cuando tienen lugar, cabe resaltar que se realiza un acompañamiento continuo para evitar que este tipo de errores se presenten con la misma frecuencia ya que retrasan el avance de la obra. (ver ilustración 3).

Ilustración 3. Armado de refuerzo columnas y pantallas

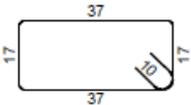
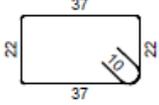
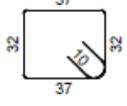
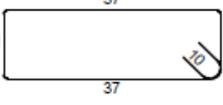
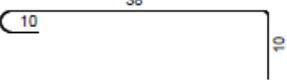
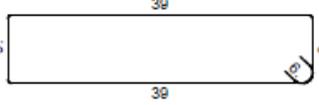
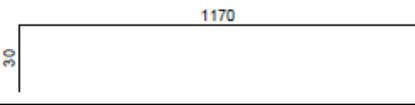
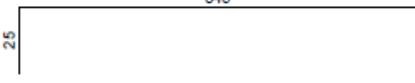


- Concreto 3500 psi, Columnas. Esta actividad tiene un avance del 100%, correspondiente al concreto hecho en obra de las columnas del nivel N+9.00 y se ha ejecutado según la programación del contratista.

Después de la aprobación que realiza el pasante del armado del refuerzo y replanteo de ejes y paramentos, el contratista procede a realizar el encofrado de columnas y pantallas. (ver ilustración 4).

Ilustración 4. Modelo de cartilla de refuerzo

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FONDO DE CONSTRUCCIONES
CARTILLA DE DESPIECE N003 - VIGAS LOSA N+12.00
CONSTRUCCION ESTRUCTURA ETAPA III - BLOQUE NORTE
BLOQUE TECNOLÓGICO SEDE TOROBAJO

Especificaciones de barras							
Fila	Id	Figura y dimensiones [cm]	Ø	Longitud corte [m]	Cantidad [pcs.]	Longitud total [m]	
ESTRIBOS (1 pcs.)							
1.	1		3	1.28	272	348.16	
2.	2		3	1.38	299	412.82	
3.	3		3	1.58	1969	3111.02	
4.	4		3	1.18	15	17.70	
5.	5		E3	0.58	13	7.54	
6.	6		S3	1.08	95	102.60	
V-401 (1 pcs.)							
7.	1		6	12.00	2	24.00	
8.	2		5	3.70	9	33.30	

- Concreto 3500 psi, Pantallas. Esta actividad tiene un avance del 100%, correspondiente al concreto hecho en obra de las pantallas del nivel N+9.00 y se ha ejecutado según la programación del contratista.

En la fundición de las columnas y pantallas se controlan aspectos como dosificación, agua de mezclado, se realiza el ensayo del slump y se verifica el uso de vibrador, con el fin de garantizar que el concreto penetre en toda la sección y evitar hormigueros.

Para controlar que el concreto producido en obra cumpla con las características de resistencia exigidas para este fin, en este caso 3500 psi, el pasante toma muestras de cilindros de concreto para ser ensayadas a compresión, cuyos resultados cumplen a satisfacción, y se encuentran en el Anexo B, del presente informe.

- Concreto 3500 psi, columnas premezclado. Esta actividad tiene un avance del 100%, correspondiente a columnas del nivel N+12.00 al nivel N+15.45 y de este último al nivel N+18.90 y se ha ejecutado según la programación del contratista.

- Concreto 3500 psi, pantallas premezclado. Esta actividad tiene un avance del 100%, correspondiente a pantallas del nivel N+12.00 al nivel N+18.90 y se ha ejecutado según la programación del contratista.

En la fundición de las columnas y pantallas con concreto premezclado se controlan aspectos como, fluidez de la mezcla para ello se realiza el ensayo del slumpantes del vaciado del concreto del mixer en la motobomba si este el asentamiento sobrepasa las 5" pulgadas se rechaza dicho volumen de concreto del mixer, y se verifica el uso de vibrador, con el fin de garantizar que el concreto penetre en toda la sección y evitar hormigueros.

Para controlar que el concreto premezclado cumpla con las características de resistencia exigidas para este fin, en este caso 3500 psi, el pasante toma muestras de cilindros de concreto para ser ensayadas a compresión, cuyos resultados cumplen a satisfacción, y se encuentran en el Anexo B, del presente informe. (ver ilustración 5 y 6).

Ilustración 5. Encofrado de columnas y pantallas



Ilustración 6. Fundición de columnas y pantallas



- Placas entrepiso:

- Hierro PDR 60 Tiene un avance del 100%. Este ítem contempla el refuerzo para las vigas de entrepiso, vigas de extensión, voladizos, conectores de cortante y el refuerzo de los perfiles metálicos de los niveles N+9.00, N+12.00, N+15.45 y N+18.90.

Presenta una mayor cantidad de obra debido a que se incrementan algunos detalles arquitectónicos, que planean ser construidos con otros materiales, pero para beneficio y durabilidad del proyecto se opta por realizarlos en concreto, razón por la cual también requieren de una mayor cantidad de refuerzo.

Se verifica que la colocación del refuerzo, traslapes, distribución de estribos, cantidad y separación de conectores, sea la correcta según los planos estructurales. Se realizan correcciones al armado de las vigas, y en algunas ocasiones este tiene que ser desarmado y volverse a ubicar según el diseño. El pasante realiza una inspección y presenta al ingeniero residente unas indicaciones de todas las correcciones que se deben llevar a cabo para continuar con el proceso de fundición de la placa.

En su mayoría el acero de refuerzo es suministrado al contratista figurado a excepción de una cantidad menor correspondiente a los detalles de los nuevos voladizos que pasan de un espesor de 12 cm a 45 cm y los ganchos de seguridad de cubierta son figurados en obra. (ver ilustraciones 7 y 8).

Ilustración 7. Armado refuerzo vigas aéreas



Ilustración 8. Armado refuerzo voladizos



- Placa maciza metaldeck 2" cal. 22 e=10cm f'c21MPa. Tiene un avance del 100%. Se presenta una cantidad de obra mayor que se debe al incremento de vigas de extensión, placa en la fachada y buitrones según nuevos detalles arquitectónicos.

Como primer paso se verifica un correcto montaje de la formaleta de vigas: tableros, cerchas y puntales que garantizan la estabilidad y seguridad para continuar con el armado de la losa.

En este ítem se verifica que se realice un correcto montaje de la lámina colaborante Metaldeck para que esta trabaje en una forma adecuada, ya que si se instala en forma invertida se reduce la capacidad de carga de la losa, además que se configure la losa de acuerdo a las indicaciones del plano de despiece del metaldeck, las láminas quedan apoyadas sobre las vigas de concreto mínimo 3cm y sobre la perfilería metálica mínimo 4cm, sobre ella se instalan los conectores de cortante de diámetro 1/2", distribuidos en dos filas sobre los perfiles metálicos con una separación de 30cm, también se colocan varillas de diámetro d=3/8" sobre las vigas de concreto con el fin de unir constructivamente las láminas de metaldeck.

Posterior a la instalación del metaldeck y los conectores, se coloca y amarra la malla electro soldada de espesor e= 5mm, distanciándola de la lámina mediante pequeñas placas de concreto "panelas". Luego se realiza la instalación de la tubería conduit para la red eléctrica y también se instalan los pasos para posteriormente realizar la instalación sanitaria.

Previamente a la fundición se instalan los puntales para apoyar el metaldeck y garantizar la estabilidad en el momento de la fundición de la placa.

En la fundición de la placa se controlan aspectos como dosificación, agua de mezclado y uso de vibrador, espesor de placa 10cm, verificando que se cumplan los niveles indicados en los diseños, además se toma cilindros de concreto para ser ensayados a compresión.

Adicionalmente se verifica la aplicación del aditivo Antisol, con el fin de garantizar el correcto curado del concreto. (ver ilustraciones 9,10,11,12 y 13).

Ilustración 9. Instalación de formaleta y apuntalamiento de la Losa



Ilustración 10. Soldadura de conectores de cortante $d = \frac{1}{2}$ " sobre los perfiles metálicos



Ilustración 11. Instalación de varillas de diámetro $d=3/8$ " sobre las vigas de concreto.



Ilustración 12. Instalación de malla electro soldada, separación del metaldeck mediante panelas de mortero



Ilustración 13. Agujeros dentro del perfil metálico para facilitar llenado de concreto



La ilustración anterior señala los agujeros realizados a los perfiles metálicos, una de las funciones principales del pasante en la fundición de la losa es la supervisión de que todos los perfiles queden los 85cm por cada lado llenos de concreto como indican los planos, proceso que tarda alrededor de 5 minutos por nudo y requiere el compromiso del personal a cargo, ya que las jornadas de fundición son extenuantes de aproximadamente 10 horas continuas.

El pasante debe supervisar que en la fundición no se maltrate la lámina de metaldeck, así que controla que el personal camine por encima de los tabloncitos de madera ubicados para tal fin. (ver ilustraciones 14 y 15).

Ilustración 14. Caminos en tabla para proteger el metaldeck en fundición



Ilustración 15. Fundición de losa con concreto hecho en obra



- Viga en concreto $f'c$ 21MPa. Tiene un avance del 100%. Conciene a las vigas de entrepiso del nivel N+9.00 fundidas con concreto mezclado hecho en obra. Este ítem incluye también el concreto de llenado de los perfiles en una longitud de 85 cm por cada nudo.

Como primer paso se verifica un correcto montaje de la formaleta de vigas: tableros, cerchas y puntales que garanticen la estabilidad y seguridad para continuar con el armado de la losa.

Posteriormente se controla que el amarre del refuerzo sea el correspondiente y se realiza diferentes correcciones que son transmitidas al ingeniero contratista, para su ejecución, siguiente a la aprobación del armado de las vigas, se revisa plomos, alineamientos, dimensiones y encofrados para de esta manera seguir con el siguiente paso para construcción de la losa que es el montaje del metaldeck.

La fundición se realiza monolítica, placa, perfiles y vigas de entrepiso, en este proceso se controlan aspectos como dosificación, agua de mezclado y uso de vibrador, llenado de los perfiles, verificando que se cumplan con los niveles indicados en los diseños, además se toman cilindros de concreto para ser ensayados a compresión. (ver ilustraciones 16 y 17).

Ilustración 16. Replanteo y cimbrado de vigas de concreto



Ilustración 17. Uso del vibrador en la fundición de losa de concreto monolítica: vigas, losa y perfiles



- Perfil PHR cajón 355x220 CAL 12. Tiene un avance del 100%. En este ítem se verifica que el armado y montaje de perfiles laminados en frío tipo "C", que conforman la sección en cajón, sea el adecuado.

En el proceso de armado y montaje de los perfiles el pasante verifica y acompaña los procesos de:

- Los cortes en cada perfil con el fin de garantizar la longitud deseada además de verificar que se haga una correcta utilización de perfiles para evitar desperdicios.
- En este proyecto se manejan 4 tipos de perfiles metálicos, de diferente medida y calibre, a excepción de dos tipos los cuales tienen la misma dimensión y solo cambian en el calibre, aquí se tiene especial cuidado en que se armen de acuerdo a lo diseñado y no se presente ninguna confusión.
- Cordón de soldadura para armar una sección en cajón y su distanciamiento sea el sugerido en los planos.
- Soldadura de los conectores de cortante internos de diámetro 3/8" separados cada 15 cm y en la cantidad según lo indican los planos estructurales.
- Instalación de tapa interna en madera para confinar el concreto, a 85cm.
- Pintura con anticorrosivo la parte externa e interna de los perfiles una vez se encuentren ensamblados.
- Soldadura de los conectores de diámetro 1/2 " sobre el perfil y metaldeck.
- Posterior al armado de los perfiles se comprueba su correcto montaje y distribución según los planos estructurales, además del apuntalamiento con el fin de garantizar la estabilidad de la placa durante su fundición y hasta que la misma alcance la resistencia requerida.

En la ilustración se observa la soldadura de los conectores de cortante, aquí se supervisa que se coloque en forma correcta y en la cantidad estipulada 28 conectores por nudo, además que el personal que realiza esta actividad cuente con todos los elementos de protección adecuados para realizar esta función. (ver ilustración 18).

Ilustración 18. Soldadura de conectores de cortante d 3/8" dentro del perfil



Cada perfil metálico dependiendo de su longitud debe llevar soldada una cantidad y diámetro de refuerzo, aquí se supervisa y acompaña brindando las explicaciones pertinentes para que se cumpla con lo estipulado en la especificación. (ver tabla 11), (ver ilustraciones 19, 20 y 21).

Tabla 11. Tipo de anclajes para perfiles

ANCLAJE	LUZ	REFUERZO G1	REFUERZO G2	REFUERZO G3
T1	3,95 m	4 Ø 1/2" L=1,30m	2 Ø 1/2" L=1,30m	2 Ø 1/2" L=1,30m
T2	5,30 m	4 Ø 5/8" L=1,50m	2 Ø 1/2" L=1,30m	2 Ø 5/8" L=1,50m
T3	7,20 m	4 Ø 3/4" L=1,50m	2 Ø 1/2" L=1,30m	2 Ø 5/8" L=1,50m

Ilustración 19. Detalle distribución de anclajes de refuerzo por cortante

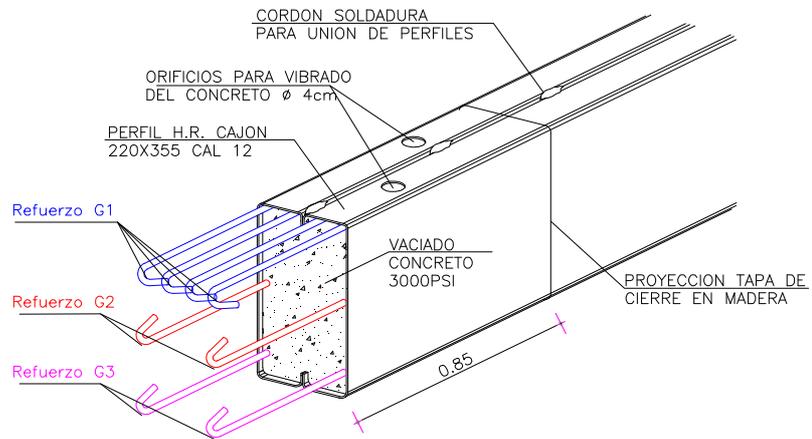


Ilustración 20. Armadura de anclajes de refuerzo por cortante

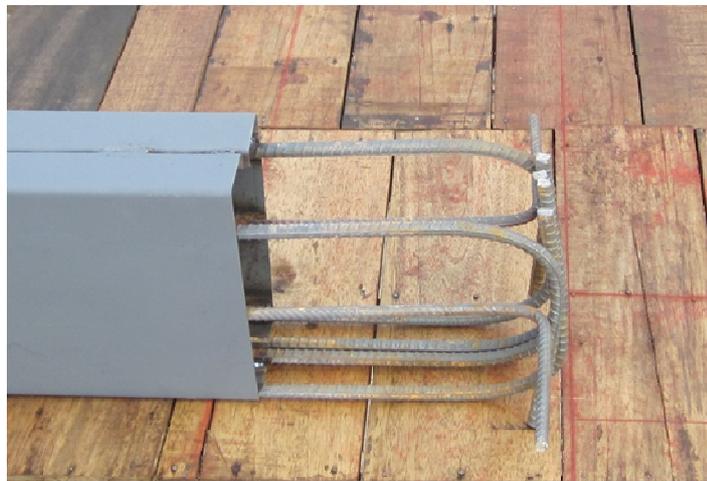


Ilustración 21. Perfiles en cajón y pintados con anticorrosivo



- Perfil PHR cajón 305x160 cal 12. Tiene un avance del 100 %. Presenta una menor cantidad de obra que se debe a que se realiza una redistribución de los calibres de los perfiles en el diseño estructural, generando una mayor economía y al mismo tiempo garantizando la seguridad y estabilidad de la obra. El procedimiento que realiza el pasante en apoyo a la interventoría es el mismo del armado y montaje de los perfiles “Perfil PHR Cajón 355x220 CAL 12”
- Perfil PHR cajón 305x160 cal 14. Tiene un avance del 100 %. Presenta una menor cantidad de obra, que se debe a que se realiza una redistribución de los calibres de los perfiles en el diseño estructural, generando una mayor economía y al mismo tiempo garantizando la seguridad y estabilidad de la obra. El procedimiento que realiza el pasante en apoyo a la interventoría es el mismo del armado y montaje de los perfiles “Perfil PHR Cajón 355x220 CAL 12”
- Perfil PHR cajón 160x60 CAL 14. Tiene un avance del 100 %. Presenta una menor cantidad de obra, que se debe a que se realiza una redistribución de los calibres de los perfiles en el diseño estructural, generando una mayor economía y al mismo tiempo garantizando la seguridad y estabilidad de la obra. El procedimiento que realiza el pasante en apoyo a la interventoría es el mismo del armado y montaje de los perfiles “Perfil PHR Cajón 355x220 CAL 12”.

- Viga en Concreto $f'c=21\text{MPa}$. Premezclado.

Tiene un avance del 100%. Correspondiente a los niveles N+12.00, N+15.45 y N+18.90. Este ítem incluye también el concreto de llenado de los perfiles en una longitud de 85 cm por cada nudo.

Como primer paso se verificó un correcto montaje de la formaleta de vigas: tableros, cerchas y puntales que garantizaron la estabilidad y seguridad para continuar con el armado de la losa. Posterior al amarre del Refuerzo se revisó plomos, alineamientos y dimensiones.

La fundición se realizó monolítica, placa, perfiles y vigas de entrepiso, en este proceso se controló aspectos como uso de vibrador, llenado de los perfiles, verificando que se cumplieran con los niveles indicados en los diseños, además se tomó cilindros de concreto para ser ensayados a compresión. (ver ilustraciones 22 y 23).

Ilustración 22. Concreto premezclado bombeado



Ilustración 23. Fundición monolítica de losa vigas y perfiles con concreto premezclado



- Placa Maciza metaldeck 2" cal. 20 e=10cm $f'c=21$ MPa. Concreto Premezclado. Tiene un avance del 100%. Correspondiente a los niveles N+12.00, N+15.45 y N+18.90.

Como primer paso se verificó un correcto montaje de la formaleta de vigas: tableros, cerchas y puntales que garantizaron la estabilidad y seguridad para continuar con el armado de la losa.

En este ítem se verificó que se realizara un correcto montaje de la lámina colaborante Metaldeck, la cual quedó apoyada sobre las vigas de concreto y la perfilería metálica mínimo 4cm, sobre ella se instalaron los conectores de cortante de diámetro $\frac{1}{2}$ ", distribuidos en dos filas sobre los perfiles metálicos con una separación de 30 cm.

Posterior a la instalación del metaldeck y los conectores, se coloca y amarra la malla electro soldada de e= 5mm, distanciándola de la lámina mediante pequeñas placas de concreto "panelas". Luego se realiza la instalación de la Tubería Conduit para la red eléctrica y también se instalan los pases para posteriormente realizar la instalación Sanitaria.

Previamente a la fundición, se instalaron los puntales para apoyar el metaldeck y garantizar la estabilidad en el momento de la fundición de la placa.

En la fundición de la placa se controlaron aspectos como uso de vibrador, espesor 10 cm, verificando que se cumplieran con los niveles indicados en los diseños, además se tomó cilindros de concreto para ser ensayados a compresión, cuyos resultados se encuentran en el Anexo B.

Adicionalmente se verificó que se aplicara Antisol, con el fin de garantizar el correcto curado del concreto. En el nivel N+18.90 un día después de la fundición de la losa se realizó la impermeabilización de la misma con aplicación de mortero y sika uno. (ver ilustraciones 24 y 25).

Ilustración 24. Fundición de placa maciza con concreto premezclado



Ilustración 25. Curado de concreto con aditivo Antisol



- Arranque de columnetas (incluye figurado y localización). Para confinar los muros de mampostería se hace necesario dejar unos arranques para las columnas de confinamiento, pero por la importancia en el comportamiento estructural se opta por adicionar este ítem que en un principio no se tuvo en cuenta. Estas columnetas se instalan en los niveles N+9.00, N+12.00 y N+15.45 y son un total de 296 unidades. Teniendo en cuenta que en el nivel N+15.45 solo se instalan las columnetas del perímetro y baños, puesto que los muros internos se harán en materiales livianos. (ver ilustración 26).

Ilustración 26. Instalación de arranque de columnetas



- Platinas Metálicas

- Platina Tipo B Escalera 162x222x3/8". Tiene un avance del 100%. Se instalaron dos por cada viga hasta el nivel N+15.45. En la instalación de las platinas se controlan aspectos como los niveles de las mismas y los alineamientos.

- Platina Tipo A Escalera 320x220x3/8". Tiene un avance del 100%. Se instalaron una por cada viga hasta el nivel N+15.45. El procedimiento que realiza el pasante en apoyo a la interventoría es el mismo de la instalación de las platinas "Platina Tipo B Escalera 162x222x3/8". (ver ilustración 27).

Ilustración 27. Instalación de platinas de escalera



- Platina Cubierta Tipo A 320x300x3/8". Tiene un avance del 100%. Se suministran e instalan diez platinas sobre un pedestal de 14 cm de altura. El procedimiento que realiza el pasante en apoyo a la interventoría es el mismo de la instalación de las platinas "*Platina Tipo B Escalera 162x222x3/8*".

- Platina Cubierta Tipo B 340x200x3/8". Tiene un avance del 100%. Se suministran e instalan diez platinas sobre un pedestal de 14 cm de altura. El procedimiento que realiza el pasante en apoyo a la interventoría es el mismo de la instalación de las platinas "*Platina Tipo B Escalera 162x222x3/8*". (ver ilustración 28).

Ilustración 28. Instalación de platinas de cubierta



2.7 ACTIVIDADES DE LA INTERVENTORÍA

Las actividades de la interventoría se centran en la supervisión técnica, administrativa y de coordinación del contrato de obra 052, además de la medición de cantidades de obra ejecutadas, con base en la ejecución de obra, diseños y planos.

En el aspecto técnico el trabajo se fundamenta en las siguientes actividades: revisión de la información, diseños, cantidades de obra, especificaciones de materiales entregadas por la Universidad de Nariño, ajustes al proyecto dependiendo de las modificaciones que en algunos aspectos tiene el proyecto, corrección de planos.

Adicional el pasante tiene la función de estar en constante comunicación con todas las partes diseñadoras (Arquitecto, Ingeniero Estructural, Sanitario, Eléctrico) y comunicarles los inconvenientes o sugerencias que se presentan en obra e informar al contratista de todos los ajustes realizados y acompañar en la interpretación de los mismos para que el objetivo del proyecto se cumpla a cabalidad.

Se realizan labores de control de calidad de los materiales que ingresan a la obra, recordando que todos los materiales deben cumplir con la normas colombianas y con las especificaciones técnicas planteadas en el proyecto, es así como es el pasante quien tiene la responsabilidad de regresar y pedir cambios de materiales que no cumplen con todos los requerimientos.

En la parte de anexos se presenta los formatos de caracterización de materiales, toma de muestras de cilindros tanto de concreto producido en obra como de concreto premezclado, que son realizados por el pasante y permiten llevar un control del trabajo realizado en la obra. (ver ilustraciones 29,30 y 31).

Ilustración 29. Ensayo de Slump



Ilustración 30. Toma de cilindros de concreto



Ilustración 31. Ensayo de cilindros de concreto a compresión.



2.7.1 Actividades diarias por parte de interventoría. Entre las actividades diarias del pasante en el apoyo a la interventoría, se encuentran:

Vigilancia del programa de seguridad industrial y salud ocupacional. Para cumplir tal fin se controlan los siguientes aspectos:

Que el contratista entregue al personal que labora en la obra los elementos de protección y seguridad industrial dependiendo de la actividad que esté desarrollando: casco, cinturón de seguridad, botas, guantes, gafas entre otros, y que todo el personal lo use durante su permanencia en obra, de caso contrario se

realiza la comunicación al contratista para que realice las correcciones en su personal. (ver ilustraciones 32 y 33).

Ilustración 32. Personal con casco, cinturón de seguridad, botas y guantes



Ilustración 33. Elementos de seguridad de soldadores



- Que se les capacite en las precauciones y medidas que deben tener en obra y de la importancia del uso de todos los implementos de seguridad.

- Revisión del botiquín de primeros auxilios y señalización de la obra.
- Que todo el personal de la obra este afiliado a salud, pensión y riesgos profesionales, para tal fin se lleva un control diario de personal con el objetivo de verificar que tales afiliaciones estén al día y de esta manera velar por los derechos de los trabajadores de la obra en caso de alguna emergencia. (ver ilustración 34).

Ilustración 34. Botiquín de primeros auxilios



Control de estado del tiempo. Este formato se llena con el fin de tener un soporte que sustente el retraso de algunas actividades o la suspensión de otras que no pueden efectuarse en condiciones climáticas adversas. Este control sirve para poder conceder al contratista una prórroga en tiempo para el cumplimiento el objeto del contrato. Sin embargo aunque se tuvo presencia de lluvias intensas no se hizo necesario la prórroga del tiempo de ejecución del contrato.

2.7.2 Funciones contractuales y administrativas por parte del Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño. Se tiene en cuenta la revisión de los siguientes aspectos:

- Pólizas. Revisión de las de pólizas de manejo de anticipo, cumplimiento y prestaciones sociales. Las pólizas y vigencia se resumen en las tablas 12 y 13).

Contratista: Ing. Edgar Armando Narváez, contrato modificado.

Tabla 12. Pólizas contrato 052 de 1 de septiembre de 2010

PÓLIZA	NUMERO	VALOR	VIGENCIA
Manejo Anticipo	41-44-101069953	\$ 128.433.854,50	01/09/2010-22/01/2011
Cumplimiento	41-44-101069953	\$ 51.373.541,80	01/09/2010-22/03/2011
Salarios y Prestaciones	41-44-101069953	\$ 12.843.385,45	01/09/2010-22/01/2014
Estabilidad de Obra	41-44-101069953	\$ 51.373.541,80	31/12/2010-31/12/2015
Responsabilidad Civil	41-40-101009763	\$ 25.686.770,90	01/09/2010-22/09/2011

- Informe Financiero. En el acta de modificación de obra No. 01 se presenta en forma detallada las mayores y menores cantidades de obra.

Tabla 13. Resumen financiero contrato 052 de 2010

VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$	256.867.709,00
VALOR CONTRATO ACTUALIZACIÓN No. 01	\$	255.327.208,00
VALOR OBRA DE MAS	\$	10.642.394,00
VALOR OBRA DE MENOS	\$	12.182.892,00
MENOR VALOR CONTRATO	\$	1.540.502,00

Tabla 14. Modelo control estado del tiempo

	Universidad de Nariño Fondo de Construcciones MANUAL DE INTERVENTORÍA ESTADO GENERAL DEL TIEMPO														CÓDIGO	
															VERSION	1
															PÁGINA	2 DE 2

	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">FECHA</td> <td style="padding: 2px;">9</td> <td style="padding: 2px;">11</td> <td style="padding: 2px;">2010</td> </tr> </table>	FECHA	9	11	2010
FECHA	9	11	2010		

UNIDAD EJECUTORA: Fondo de Construcciones
 DIRECCION TERRITORIAL: Pasto
 MES: Noviembre de 2010

CONTRATO No: No. 052 de 1 de Septiembre de 2010
 CONTRATISTA: Ing. Edgar Armando Narváe
 SECTOR: Universidad de Nariño - Sede Torobajo

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO																																	
Periodo	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		
	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	
Seco									x		x								x	x				x					x			x	
Lluvias moderadas	x		x		x					x		x	x	x	x	x	x	x			x	x			x	x				x		x	
Lluvias intensas		x		x		x	x	x																x				x					

M = Mañana
 T = Tarde

Firma _____
 Nombre:
 Residente de Obra
 Matrícula No.:

Firma _____
 Nombre: CATALINA ZAMBRANO P.
 Pasante Ingenieria Fondo de Construcciones

2.8 CONTRATO DE SUMINISTRO DE MATERIALES

“Es labor del pasante colaborar en el manejo del almacén, realizar órdenes de pedido, actas de recibo, verificación de la calidad de los materiales y liquidación de los contratos”⁹. A continuación se indican una tabla que describe el estado final de los contratos de suministro de materiales de los tres bloques. Recordando que estos anexos hacen parte del informe que el pasante debe rendir ante el Director del Fondo de Construcciones. (ver tabla 15).

⁹ RODRÍGUEZ DÍAZ, Héctor Alfonso. Diseños hidráulicos, sanitarios y de gas en edificaciones. Bogotá: Editorial Escuela Colombiana de ingeniería. 2006. p 200.

Tabla 15. Valores liquidación contratos materiales III etapa bloque aulas y tecnología norte, centro y sur.

No. de contrato	Valor contratado	Valor modificado	Valor total ejecutado	Saldo por ejecutar	Saldo del contrato	Observaciones
050	\$ 268.761.931,20	\$ 283.773.139,00	\$ 283.764.443,00	\$ -	\$ 8.696,00	Contrato de Sum. G & J
049	\$ 64.218.200,00	\$ 64.218.200,00	\$ 44.018.200,00	\$ -	\$ 20.200.000,00	Contrato de Sum. Maderas El Pilar
056	\$ 217.281.675,00	\$ 217.281.675,00	\$ 212.506.970,52	\$ -	\$ 4.774.704,48	Contrato de Sum. Concesur
1194	\$ 11.983.598,00	\$ 11.983.598,00	\$ 11.146.427,00	\$ -	\$ 37.171,00	O.C. Estrunar
1567	\$ 4.816.836,00	\$ 4.816.836,00	\$ 4.796.680,00	\$ -	\$ 20.156,00	O.C. Estrunar
1072	\$ 9.517.000,00	\$ 9.517.000,00	\$ 9.517.000,00	\$ -	\$ -	O.C. Cominagro
1073	\$ 18.962.360,00	\$ 18.962.360,00	\$ 7.900.829,00	\$ 11.061.531,00	\$ -	O.C. Casa Andina
1272	\$ 2.077.916,00	\$ 2.077.916,00	\$ 2.077.850,00	\$ -	\$ 66,00	O.C. Eléctricos Don German
1069	\$ 3.714.690,00	\$ 3.714.690,00	\$ 2.394.000,00	\$ -	\$ 1.320.690,00	O.C. Ferretería Nacional
1070	\$ 20.376.000,00	\$ 20.376.000,00	\$ 20.376.000,00	\$ -	\$ -	O.C. Promaderas
1074	\$ 6.101.833,80	\$ 6.101.833,80	\$ 5.607.871,82	\$ -	\$ 493.961,98	O.C. Ferretería Argentina
1071	\$ 3.085.775,00	\$ 3.085.775,00	\$ 1.676.575,00	\$ -	\$ 1.409.200,00	O.C. Ferretería J Alberto
048	\$ 277.822.720,00	\$ 277.822.720,20	\$ 251.012.699,57	\$ 26.810.020,63	\$ -	Contrato de Sum. Ferretería Cyrgo
TOTALES	\$ 908.720.535,00	\$ 923.731.743,00	\$ 856.795.545,91	\$ 37.871.551,63	\$ 29.064.645,46	

Sum: Suministro

O.C: Orden de compra

3. CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se encuentra dentro del contrato de obra cuyo objeto es “La construcción de estructura metálica de cubierta del Bloque edificio de Aulas y Tecnología – sede Torobajo de la Universidad de Nariño”. Sin embargo la colaboración que la pasante presta dentro de este contrato solo se limita a la construcción de la red de aguas lluvias del Bloque de Aulas y Tecnología.

3.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La construcción de la red de aguas lluvias se lleva a cabo en el Bloque Edificio de Aulas y Tecnología – sede Torobajo de la Universidad de Nariño.

3.3 ESTADO INICIAL DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN

Se trata de realizar la red de aguas lluvias de cubierta donde solo se encuentran instalados los pases de los sifones y conectar estos a los bajantes de aguas lluvias y estos a la vez encajar a la red general que llevara, en un principio, estas aguas a la red de alcantarillado principal de la Universidad. Se dice que en un principio, debido a que posteriormente se construirá un tanque de almacenamiento de aguas lluvias para su reutilización en los sanitarios.

3.4 ASISTENCIA TÉCNICA EN EL DISEÑO, DIBUJO Y CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

3.4.1 Diseño y dibujo. Entre las actividades del pasante en el Fondo de Construcciones esta la realización de planos, la pasante colaboro con la realización de los planos de la red de aguas lluvias y con la actualización según el proceso constructivo de la red de aguas lluvias de cubierta, así mismo se elaboró un perfil de la excavación realizada para la instalación de la tubería. (ver Anexo F).

3.4.2 Apoyo en el cálculo de cantidades de obra:

❖ **Cantidades de Obra.** Se calculan las cantidades de obra de lo correspondiente cada uno de los “muñecos” de aguas lluvia de cubierta, la tubería de 4”, 6” y 8”pulgadas, para con ello posteriormente elaborar los pedidos obteniendo como resultado los siguientes datos. (ver tablas 16 y 17).

Tabla 16.Cantidad de tubería rede de aguas lluvias.

Sector	Cantidad (ml)
Tubería de 4”	
Norte	69,67
Centro	49,78
Sur	68,37
Total	187,82
Tubería de 6”	93,00
Tubería de 8”	32,00

Tabla 17.Cantidad de tubería agua lluvia PVC 4" incluido accesorios para bajantes de agua lluvia

No. de bajante	Cantidad (ml)
BALL 1	16,2
BALL 2	16,2
BALL 3	17,4
BALL 4	17,4
BALL 5	18,5
BALL 6	18,5
BALL 7	16,2
BALL 8	18,0
BALL 9	18,0
TOTAL	156,3

3.5 APOYO TÉCNICO EN LA INTERVENTORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE AGUAS LLUVIAS DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO.

Las labores desempeñadas por el pasante en esta obra son de apoyo a la interventoría y se centran en la supervisión técnica, administrativa, coordinación y verificación del cumplimiento del contrato, además de la medición de cantidades de obra con base en la ejecución de obra, diseños y planos.

3.5.1 Resumen de contrato. La mano de obra para este proyecto, se contrata mediante invitación pública No. 0001 de 2011, siendo favorecido el Ing. Sergio Bastidas Solarte, con un valor de propuesta de \$66.849.386,4. El tiempo de ejecución son 20 días calendario contados a partir de la fecha de firma del acta de inicio de obra. (ver tabla 18).

El siguiente resumen del contrato está basado en el acta de inicio de obra y el contrato de obra civil No 0008 de 28 de enero de 2011 que se encuentran en el Anexo E.

Tabla 18. Resumen del contrato de mano de obra

Contrato de obra civil No.	0008 de 28 de Enero de 211
Objeto	“Mano de obra para la construcción de estructura metálica de cubierta del Bloque Edificio de Aulas y Tecnología – sede Torobajo de la Universidad de Nariño”
Contratista	Ing. Sergio Bastidas Solarte
Valor inicial del contrato	\$ 66.846.386,00
Plazo contractual	20 días calendario
Fecha de iniciación	Febrero 21 de 2010
Fecha de terminación contractual	Marzo 13 de 2010

3.5.2 Recursos del contratista. Se describen en este capítulo los recursos con los que cuenta el contratista para la ejecución de la parte de la obra mencionada.

- Recursos humanos. El contratista cuenta con el siguiente personal en promedio, de acuerdo con las necesidades: un maestro de obra y tres obreros.
- Equipos en obra. El Contratista para este proyecto aporta con herramientas menores.

3.5.3 Seguimiento y control del avance físico, descripción de mayores y menores cantidades de obra. A continuación se presenta una descripción del seguimiento y control de obra ejecutada que realiza el pasante, además de una descripción de las cantidades ejecutadas realmente con base en los diseños, planos y especificaciones de obra.

- Red sanitaria aguas lluvias PVC 4" (incluye accesorios, demolición de pases en concreto y arrostramientos). Tiene un avance del 100%. Correspondiente a las instalaciones de la red de recolección de aguas lluvias de cubierta hacia los bajantes de agua lluvia de cada uno de los sectores del edificio Norte, Centro y Sur. (ver ilustraciones 35, 36 y 37).

Ilustración 35. Red aguas lluvias bloque sur



Ilustración 36. Red aguas lluvias bloque centro



Ilustración 37. Red aguas lluvias bloque norte



Red sanitaria 6" (tubo liso) incluye excavación y relleno. Tiene un avance del 100%. Cabe aclarar que se cambió tubería lisa por tubería estructurada de 6". Se refiere a la conexión que se hace desde cada uno de los bajantes a las cajas de inspección. (ver ilustración 38).

Ilustración 38. Instalación tubería estructurada de 6" para recolección de agua lluvia.



- Red sanitaria 8" (tubo estructurado) incluye excavación y relleno. Tiene un avance del 100%. Conciene a la tubería que lleva el agua lluvia hacia la tubería de alcantarillado. En esta actividad se verifican pendiente, niveles y correcta instalación de la tubería. (ver ilustraciones 39 y 40).

Ilustración 39. Excavación para tubería estructurada de 8"



Ilustración 40. Instalación tubería estructurada de 8"



- Caja inspección 0.8*0.8*1.2m, en concreto, (incl. excavación y refuerzo.). Para la conexión entre los distintos bajantes de aguas lluvias con el resto de la red así como por el cambio de pendiente, se hace necesario la construcción de 10 cajas de inspección. En su ejecución se verifica la correcta elaboración e instalación de formaleta, niveles, construcción de las respectivas cañuelas y la impermeabilización de las cajas. (ver ilustraciones 41,42,43 y 44).

Ilustración 41. Base de cajas de inspección de 10 cm de espesor



Ilustración 42. Formaleta y refuerzo de cajas de inspección



Ilustración 43. Fundición de cajas de inspección



Ilustración 44. Caja de inspección terminada, impermeabilizada y con cañuelas.



- Corte placa de asfalto. Tiene un avance del 100%. Corresponde a la parte occidental del bloque Norte, donde aún permanecía la placa de asfalto que correspondía al parqueadero que aquí se ubicaba. El corte fue de una longitud de 38.2 m a cada lado del corte. (ver ilustración 45).

Ilustración 45. Corte de placa de asfalto



- Demolición y desalojo de placa de asfalto. Tiene un avance del 100%. Concierno al retiro de los escombros de la placa de asfalto que se cortó en la parte occidental del bloque Norte, el área de demolición fue de 38.2 m por 0.6m. (ver ilustración 46).

Ilustración 46. Desalojo de placa de asfalto



- Excavación y relleno por más 1.10m. Debido a que en el presupuesto oficial no se tuvo en cuenta que para la instalación de ciertos tramos de tubería se tuvo que excavar por más de 1.10 de profundidad se decide crear este ítem con el fin de pagar ese excedente de excavación.

3.5.4 Supervisión técnica de las obras y control de calidad. En el aspecto técnico el trabajo del pasante se fundamenta en las siguientes actividades:

- Revisión de la información, diseños, cantidades de obra y especificaciones de materiales entregadas por la Universidad de Nariño.

- Control de calidad a los materiales, devoluciones hechas al proveedor cuando este suministra materiales que no están certificados.

4. APOYO EN LA EVALUACIÓN DE PROPUESTAS INVITACIÓN DIRECTA No. 001 DE 2011.

La pasante contribuye en la evaluación de las propuestas de esta invitación cuyo objeto es la: MANO DE OBRA ELÉCTRICA I ETAPA BLOQUE EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGÍA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Y su cronograma es el indicado. (ver tabla 19).

Tabla 19. Cronograma invitación pública 001 de 2011

CRONOLOGÍA PARA LA INVITACIÓN DIRECTA		
ACTIVIDAD Y LUGAR	FECHA	HORA
Apertura de la Invitación	9 de Febrero de 2011	
Visita obligatoria al sitio de la obra, antiguo parqueadero Universidad de Nariño - Torobajo	10 de Febrero de 2011	8:00 a.m.
Cierre de la Invitación y entrega de ofertas oficina del Fondo de Construcciones	11 de Febrero de 2011	Hasta las 5:00 p.m.
Evaluación de las propuestas y publicación de resultados página web UDENAR.	14 de Febrero de 2011	
Notificación y contratación	15 de Febrero de 2011	

4.1 EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

A esta invitación se presentaron tres oferentes: Omar Fernando Eraso Quiroz, Jairo Raúl Cerón y José Luis Patiño Burbano.

Para la evaluación de propuestas la pasante tiene en cuenta que todos los requisitos establecidos en la invitación pública sean cumplidos por cada uno de los proponentes; primero se realiza una revisión de los aspectos jurídicos, posteriormente la evaluación económica y la asignación de puntajes.

4.1.1 Evaluación jurídica. En esta etapa se revisan que los proponentes cumpla con todos los documentos exigidos en los pliegos de condiciones de la invitación directa, si el proponente cumple todos los requisitos estipulados en esta etapa, pasa a la segunda fase de evaluación económica. Los documentos requeridos son los siguientes y su evaluación se encuentra en el Anexo G.

- Visita al sitio de la obra. La respectiva dependencia efectuará el registro de asistencia a la visita al sitio de la obra y remitirá informe de la práctica de esta diligencia a la Junta de Licitaciones y Contratos.
- Carta de presentación. El proponente presentará su propuesta de acuerdo con el modelo de carta suministrado por la Universidad de Nariño firmada por el representante legal, indicando su nombre, dirección, teléfono, e-mail y fax.
- Garantía de seriedad de la oferta. La propuesta estará acompañada de una garantía de seriedad, que podrá ser bancaria o mediante una póliza de seguros. La garantía de seriedad de la propuesta deberá contener lo siguiente:
 - ✓ Beneficiario
 - ✓ Objeto
 - ✓ Valor asegurado: 10% del valor de la propuesta
 - ✓ Vigencia: Noventa (90) días calendario a partir del cierre de la presentación de la propuesta.
 - ✓ Póliza firmada
 - ✓ Recibo de pago
- Capacidad jurídica. Los oferentes deben tener la capacidad jurídica para contratar con las Entidades del Estado, no hallarse incurso en las causales de inhabilidad e incompatibilidad o prohibiciones para ser contratista, de que trata la Constitución Política y demás disposiciones legales.
- Idoneidad profesional. El oferente deberá acreditar la profesión de Ingeniero Eléctrico, para lo cual allegará copia de la tarjeta o certificado de matrícula profesional. La experiencia para director y residente de obra se acredita de la siguiente manera:
 - ✓ Experiencia director de obra: deberá acreditar experiencia mínima de 10 años cantados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional. En construcción de obras similares al objeto de la presente Invitación, entendiéndose como tales: Instalaciones eléctricas en centros educativos, hospitales, edificios, centros culturales, viviendas en un área no inferior a 4000 M2 y en valor no inferior a 560 S.M.M.L.V en condición de: Contratista de obra o Interventor de obra.

- ✓ Experiencia residente de obra: experiencia general mínima de 5 años contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional hasta la fecha de cierre de la invitación.
- Capacidad financiera del oferente. El oferente deberá acreditar un patrimonio líquido mayor a \$100.000.000, presentando Declaración Tributaria de Renta y Complementarios del año 2009 o 2010. Igualmente el proponente deberá certificar que su capacidad de endeudamiento sea mayor o igual al 20% del presupuesto oficial.
- Certificado de existencia y representación legal e inscripción en el RUP: calificado en la actividad 1 (Constructor), especialidad 05 (montajes electromecánicos y obras complementarias) y grupo 02 (sub estaciones de energía) y grupo 07 (redes de distribución aéreas y subterráneas).
- NIT o R.U.T. actualizados.
- Propuesta económica. El proponente deberá presentar el formato que presenta la Universidad de Nariño completamente diligenciado. El proponente deberá tener en cuenta al establecer el precio unitario de cada ítem todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los mismos.
- Documentos complementarios. Los oferentes deberán presentar obligatoriamente los siguientes documentos vigentes:
 - ✓ Certificado de responsabilidad fiscal.
 - ✓ Cedula de ciudadanía.
 - ✓ Certificado de antecedentes disciplinarios.
 - ✓ Certificado judicial.
 - ✓ Declaración de no deudor moroso.

De la evaluación jurídica las tres propuestas evaluadas resultan admisibles para continuar con la evaluación económica.

4.1.2 Evaluación económica. Durante la evaluación económica se hará una corrección aritmética (ver Anexo G) la cual servirá como base para la asignación de puntajes. Dicha corrección aritmética no podrá exceder el 2% del valor total del ítem (incluyendo los valores de costos indirectos). Aquellas propuestas que superen el 2% serán declaradas como no admisibles y serán rechazadas.

4.1.3 Asignación de puntajes. El precio total unitario corregido de la propuesta tiene una asignación de 100 puntos como máximo, los cuales son asignados, con base en la media geométrica.

- Calculo de la media geométrica. Con las propuestas declaradas como ADMISIBLES en la evaluación documental y en la evaluación económica, se calculará un promedio geométrico aplicando la siguiente fórmula:

$$PG = (P_1 \times P_2 \times \dots \times P_n)^{1/n}$$

Donde:

PG = Promedio geométrico

PO = Presupuesto Oficial

P_1, P_2, P_3, \dots = Cada uno de los valores de las propuestas corregidas aritméticamente sin incluir el valor del IVA

n = Número de propuestas.

- Calculo de puntaje. Para las propuestas cuyo valor sea igual o inferior al promedio geométrico, serán calificadas con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P = 100 - ((PG - P_e) / PG) \times 100$$

Donde:

P = Puntaje

PG = Promedio geométrico

P_e = Propuesta evaluada

Para las propuestas cuyo valor sea superior al promedio geométrico serán calificadas con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P = 100 + ((PG - P_e) / PG) \times 100$$

Donde:

P = Puntaje

PG = Promedio geométrico

P_e = Propuesta evaluada

La asignación de los puntajes se encuentra en el Anexo G.

La propuesta ganadora después de la evaluación económica y asignación de puntajes es la del Ingeniero Jairo Raúl Cerón, con un valor de propuesta de \$115.783.127,00.

Cabe aclarar que los resultados de la evaluación se envían a la junta de licitaciones, quienes revisan y corrigen, si da lugar el procedimiento, para la posterior contratación.

5. CONCLUSIONES

La asistencia técnica que se presta en la interventoría y construcción del Bloque de Aulas y Tecnología Zona Norte, permitió que se realice una ejecución satisfactoria del objeto de los contratos y de esta manera tener como resultado una correcta administración de los recursos asignados para el proyecto.

La verificación física y mecánica de materiales, en el Bloque de Aulas y Tecnología no solo permite realizar un control de calidad de los materiales sino además alcanzar en obra las especificaciones requeridas en el concreto.

El seguimiento al programa de los contratistas así como el apoyo en la planeación de las obras, permite tener en obra los materiales necesarios y a tiempo para la ejecución de las actividades planeadas.

La ventaja del uso de concreto premezclado bombeado se presenta por la facilidad en el trabajo en altura y porque alcanza en menos tiempo la resistencia especificada, sin embargo su rendimiento y costo es similar al concreto hecho en obra.

El desarrollo de la pasantía en el fondo de construcciones es una experiencia que permite al egresado ampliar sus conocimientos y adquirir experiencias reales para su desenvolvimiento como Ingeniero civil en el inmediato futuro.

6. RECOMENDACIONES

Llevar un seguimiento a la programación de obra de los contratistas, permite tener en obra los materiales necesarios y a tiempo, para evitar retrasos en la ejecución de las actividades planeadas.

Realizar una revisión detallada de la correcta ejecución y funcionamiento de cada uno de los ítems estipulados en los contratos antes de suscribir el acta de recibo final de obra.

Verificar que los materiales recibidos correspondan a las cantidades solicitadas, a los valores y a las marcas contratadas, para evitar devoluciones que podría retrasar el trabajo normal de la obra.

BIBLIOGRAFÍA

BUCHELI NARVÁEZ, Carlos. Diseño Estructural Bloque Aulas y Tecnología. Departamento de Planeación, Fondo de Construcciones Universidad de Nariño, Pasto, 2010.

DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN. Fondo de Construcciones, Plan de Ordenamiento Físico Espacial P.O.F.E. 2008-2020, Pasto, Universidad de Nariño

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Presentación de tesis y otros trabajos de grado. Sexta actualización. Bogotá: Pirámide, 2008. 120 p.

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN. Cuarta edición. Bogotá: Grama editores, 2006. 260 p.

MUÑOZ DAVID, Armando. Conferencias Control de Costos. Pasto: Universidad de Nariño.

REGLAMENTO TÉCNICO PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS. Título D. Bogotá. 2000.

RODRÍGUEZ DÍAZ, Héctor Alfonso. Diseños hidráulicos, sanitarios y de gas en edificaciones. Bogotá: Editorial Escuela Colombiana de ingeniería. 2006. 320 p.

PAGINAS WEB

ÁLVAREZ HOYOS, María Teresa. Historia Universidad de Nariño [En Línea] <<http://www.udenar.edu.co/historia5.aspx>> [Citado en 25 de Febrero de 2010]

ANEXOS

Anexo A. Actas de contrato de obra No. 052

 Universidad de Nariño	FONDO DE CONSTRUCCIONES ACTA DE INICIO DE OBRA	Código: FOC-REF-FR-01
		Página: 1 de 2
		Versión: 1
		Vigente a partir de: 22/09/2010

La Universidad de Nariño se encuentra tramitando SI NO el anticipo de acuerdo a la Clausula Tercera del Contrato en referencia por valor de **\$128.433.854.50**.

Se deja constancia que el Contratista ha inspeccionado y recibido personalmente los planos de construcción y ha visitado las zonas donde se acelerarán las obras objeto del Contrato que la interventoría le ha hecho entrega formal. El Contratista expresa su conformidad con el estado de los mismos y demás condiciones locales.

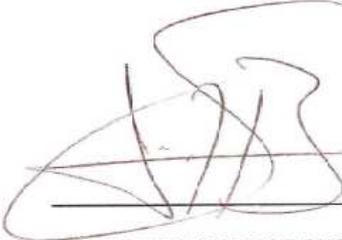
Las garantías de Cumplimiento , Prestaciones Sociales , Responsabilidad Civil y Manejo del Anticipo están vigentes según verificación del Interventor.

El Contratista se compromete a ampliar la vigencia de la garantía de que trata la Cláusula Sexta y remitir las pólizas a la Universidad de Nariño para su aprobación.

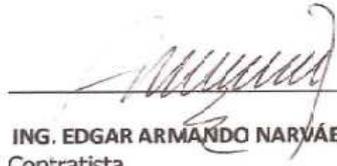
La Universidad de Nariño podrá designar o nombrar otro Interventor para la Supervisión y Control de la ejecución Técnica y Administrativa del Contrato.

El Contratista presentó y le fue aprobado los Programas de Obra e inversiones detallados, los cuales servirán para establecer el cumplimiento del Contrato.

Para constancia se firma la presente Acta en original y dos (2) copias por los que en ella intervinieron a los veintidós (22) días del mes de septiembre de 2010.



ING. CARLOS ARMANDO BUCHELI
Interventor Fondo De Construcciones



ING. EDGAR ARMANDO NARVÁEZ MEDINA
Contratista

 Universidad de Nariño	FONDO DE CONSTRUCCIONES	Código: FOC-REF-FR-01
	ACTA DE INICIO DE OBRA	Página: 1 de 2
		Versión: 1
		Vigente a partir de: 22/09/2010

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. :	No. 052 de 1 de SEPTIEMBRE de 2010
OBJETO:	MANO DE OBRA CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA NIVELES TRES A SEIS (III ETAPA) BLOQUE EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGÍA SECTOR NORTE – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO
CONTRATISTA:	ING. EDGAR ARMANDO NARVÁEZ MEDINA
VALOR CONTRATO \$:	\$ 256.867.709.00
PLAZO CONTRACTUAL:	31 DE DICIEMBRE DE 2010
INVITACIÓN O LICITACIÓN No.:	Invitación Publica No. 069 de 2010
FECHA APERTURA:	6 de AGOSTO de 2010
FECHA CIERRE:	23 de AGOSTO de 2010
VALOR ANTICIPO \$:	\$128.433.854.50
FECHA DE GIRO:	EN TRAMITE
RESOLUCIÓN ADJUDICACIÓN No.:	Resolución No. 2871 de Agosto 27 de 2010
FECHA DE INICIACIÓN:	22 DE SEPTIEMBRE DE 2010
FECHA DE TERMINACIÓN:	31 DE DICIEMBRE DE 2010
INTERVENTOR:	ING. CARLOS ARMANDO BUCHELI

En Pasto, a los veintidós (22) días del mes de Septiembre de 2010, se reunieron en la Oficina del Fondo de Construcciones: el ING. CARLOS ARMANDO BUCHELI, quien ejecuta la Interventoría de Obra en representación de la Universidad de Nariño, y él ING. EDGAR ARMANDO NARVÁEZ MEDINA en representación de la firma, Contratista, a quien le fue adjudicada la Invitación No. 069 de 2010 mediante la Resolución No. 2871 del día primero (1) del mes septiembre de 2010, con el objeto de dejar constancia por medio de la presente Acta, que el día veintidós (22) del mes de septiembre de 2010, se dio iniciación real y efectiva de los trabajos contratados según la Cláusula Primera del Contrato u Orden de Prestación de Servicios en referencia, cuyo plazo total para la terminación definitiva de los trabajos es de ciento veinte (120) días calendario.

En consecuencia el día final de entrega de los trabajos será el día treinta y uno (31) del mes de Diciembre de 2010.

ACTA DE MODIFICACION DE OBRA No. 01



Universidad de Nariño Fondo de Construcciones

CONTRATO DE OBRA CIVIL
FECHA PRESENTE ACTA
OBJETO

No. 047 DE 2010
1 DICIEMBRE DE 2010
MAÑO DE OBRA CONSTRUCCION ESTRUCTURA NIVELES TRES A NIVEL SEIS (III ETAPA)
EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGIA - SECTOR NORTE - UNIVERSIDAD DENARIÑO - TOROBAJO
ING. EDGAR ARMANDO NARVAEZ M.
PLAZO CONTRATUAL
FECHA DE INICIACION
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL
PLAZO ADICIONAL
NUEVA FECHA DE TERMINACION

CUATRO MESES (4) MESES
22 DE SEPTIEMBRE DE 2010
31 DE DICIEMBRE DE 2010
31 DE DICIEMBRE DE 2010

CONTRATISTA
NIT - RUT
VALOR DEL CONTRATO INICIAL
VALOR DEL CONTRATO ACTUALIZACION No.01
VALOR DEL ANTICIPO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	OBRA CONTRATADA		MAYOR CANT. OBRA		MENOR CANT. OBRA		CANT. ACTUALIZADA 01		
			CANT	V. UNIT	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL
2. CONCRETOS Y HIERROS											
02.01	HIERRO POR 60	KGS	14132,00	\$ 409,00	\$ 5.779.988,00	2.565,55	\$ 1.049.350,93	-	-	\$ 16.697,53	\$ 6.829.298,93
02.02	CONCRETO 3500 PSI COLUMNAS (Tres usos formaleta en talljo de rayado)	M3	10,00	\$ 227.508,00	\$ 2.275.080,00	0,20	\$ 45.501,60	-	-	\$ 10,20	\$ 2.320.581,60
02.03	CONCRETO 3500 PSI PANTALLAS (Tres usos formaleta en talljo de rayado)	M3	24,00	\$ 251.361,00	\$ 6.033.144,00	-	\$ -	0,16	\$ 39.592,51	\$ 23,84	\$ 5.993.551,49
02.04	CONCRETO 3500 PSI COLUMNAS PREMEZCLADO (Tres usos formaleta en talljo de rayado)	M3	24,00	\$ 211.583,00	\$ 5.077.992,00	-	\$ -	-	-	\$ 24,00	\$ 5.077.992,00
02.05	CONCRETO 3500 PSI PREMEZCLADO PANTALLAS (Tres usos formaleta en talljo de rayado)	M3	56,00	\$ 231.532,00	\$ 12.965.792,00	0,10	\$ 23.153,20	-	-	\$ 56,10	\$ 12.988.945,20
			SUBTOTAL		\$ 32.131.996,00		\$ 1.117.965,73		\$ 39.592,51		\$ 38.210.369,00
3. PLACAS ENTREPISO											
03.01	HIERRO FBR 60	KGS	38910	\$ 409,00	\$ 15.750.590,00	2.929,17	\$ 1.196.021,68	-	-	\$ 41.439,17	\$ 16.948.621,68
03.02	PLACA MACIZA METALDECK 7" CAL. 20 E=18cm Fc=21 MPa.	M2	540	\$ 30.232,00	\$ 16.325.280,00	13,36	\$ 403.854,17	-	-	\$ 553,36	\$ 16.729.134,17
03.03	VIGA EN CONCRETO Fc=21 MPa.	M3	63	\$ 259.683,00	\$ 16.372.629,00	0,29	\$ 75.073,20	-	-	\$ 63,29	\$ 16.447.702,70
03.04	PERFIL FHR CALON 35x160 CAL. 12 GRADC 50	ML	180	\$ 22.818,00	\$ 4.071.240,00	50,40	\$ 1.139.947,20	-	-	\$ 230,40	\$ 5.211.187,20
03.05	PERFIL FHR CALON 30x160 CAL. 12 GRADC 50	ML	186	\$ 21.178,00	\$ 3.939.294,00	-	\$ -	-	-	\$ 125,43	\$ 2.656.481,97
03.06	PERFIL FHR CALON 30x160 CAL. 14 GRADC 50	ML	312	\$ 21.178,00	\$ 6.607.848,00	-	\$ -	-	-	\$ 278,65	\$ 6.017.801,06
03.07	PERFIL FHR CALON 180x120 CAL. 14 GRADC 50	ML	69	\$ 18.809,00	\$ 1.298.021,00	-	\$ -	-	-	\$ 1,50	\$ 1.256.107,50
03.08	PERFIL FHR CALON 180x120 CAL. 14 GRADC 50	ML	312	\$ 21.178,00	\$ 6.607.848,00	-	\$ -	-	-	\$ 278,65	\$ 6.017.801,06
03.09	VIGA EN CONCRETO Fc=21 MPa. PREMEZCLADO	M3	211	\$ 261.890,00	\$ 55.273.580,00	-	\$ -	-	-	\$ 4,05	\$ 1.060.098,42
03.10	PLACA MACIZA METALDECK 7" CAL. 20 E=18cm Fc=21 MPa. CONCRETO PREMEZCLADO	M2	1725	\$ 25.429,00	\$ 43.885.025,00	-	\$ -	248,29	\$ 6.313.674,87	\$ 1.476,71	\$ 37.551.350,13
			SUBTOTAL		\$ 163.489.487,00		\$ 2.816.906,75		\$ 9.274.545,75		\$ 157.031.848,00
7. PLATINAS METALICAS											
07.04	PLATINA TIPO A ESCALERA 320x220x3/8"	UN	8	\$ 32.023,00	\$ 256.184,00	-	\$ -	-	-	\$ 8,00	\$ 256.184,00
07.05	PLATINA TIPO B ESCALERA 162x222x3/8"	UN	17	\$ 28.688,00	\$ 504.373,00	-	\$ -	-	-	\$ 17,00	\$ 504.373,00
			SUBTOTAL		\$ 760.557,00		\$ -		\$ -		\$ 760.557,00
9. ITEM NO CONTRACTUAL											
9.01	ARRANQUE DE COLUMNETAS (incluye figurado y localizacion)	UN		\$ 1.900,00	\$ -	296,00	\$ 444.000,00	-	-	\$ 296,00	\$ 444.000,00
9.02	PLATINA CUBIERTA TIPO A 320x300x3/8"	UN		\$ 32.023,00	\$ -	10,00	\$ 320.230,00	-	-	\$ 10,00	\$ 320.230,00
9.03	PLATINA CUBIERTA TIPO B 340x200x3/8"	UN		\$ 32.023,00	\$ -	10,00	\$ 320.230,00	-	-	\$ 10,00	\$ 320.230,00
9.04	IMPERMEABILIZACION CUBIERTA	M2		\$ 5.500,00	\$ -	336,65	\$ 1.851.554,10	-	-	\$ 336,65	\$ 1.851.554,10
9.05	RED SANFONARIA PVC 4" AGUAS LUVIAS	ML		\$ 3.500,00	\$ -	151,00	\$ 528.500,00	-	-	\$ 151,00	\$ 528.500,00
9.06	ARRGLO RED DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR BLOQUE DE INGENIERIA	-		\$ 300.000,00	\$ -	1,00	\$ 300.000,00	-	-	\$ 1,00	\$ 300.000,00
9.07	PANETE VIGAS DE VOLADIZO N+28.00	M2		\$ 4.600,00	\$ -	95,00	\$ 437.000,00	-	-	\$ 95,00	\$ 437.000,00
			SUBTOTAL		\$ -		\$ 4.201.514,10		\$ -		\$ 4.201.514,00
TOTAL											
					\$ 196.382.040,00		\$ 8.136.386,58		\$ 9.314.139,26		\$ 195.204.288,16
TOTAL COSTO DIRECTO											
					\$ 196.382.040,00		\$ 8.136.386,58		\$ 9.314.139,26		\$ 195.204.288,16
	ALU	30%			\$ 58.914.612,00		\$ 2.440.916,00		\$ 2.794.241,00		\$ 58.561.286,00
	IVA 16% SOBRE UTILIDAD	16%			\$ 1.571.057,00		\$ 65.091,00		\$ 74.513,00		\$ 1.561.656,00
	TOTAL				\$ 256.867.709,00		\$ 10.642.394,00		\$ 12.182.892,00		\$ 255.327.208,00
VALOR INICIAL DEL CONTRATO											
							\$ 256.867.709,00				
VALOR CONTRATO ACTUALIZACION No. 01											
							\$ 255.327.208,00				
VALOR OBRA DE MAS											
							\$ 10.642.394,00				
VALOR OBRA DE MENOS											
							\$ 12.182.892,00				
MAYOR VALOR CONTRATO											
							\$ (1.540.501,00)				

ING. CARLOS ARMANDO BUSHELLI
DIRECTOR FONDO DE CONSTRUCCIONES

ING. EDGAR ARMANDO NARVAEZ M.
CONTRATISTA

ELABORO: GATILINA ZAMBRANO P.
PASANTE FACULTAD DE INGENIERIA

ACTA DE OBRA N° 1 Y FINAL



CONTRATO DE OBRA CIVIL
FECHA PRESENTE ACTA
OBJETO

CONTRATISTA
NIT - RUT

VALOR DEL CONTRATO INICIAL

VALOR DEL CONTRATO ACTUALIZACION No.01

VALOR DEL ANTICIPO

No. 052 DE 2010
30 DE DICIEMBRE DE 2010

MANO DE OBRA CONSTRUCCION ESTRUCTURA NIVELES TRES A NIVEL SEIS (III ETAPA)
EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGIA - SECTOR NORTE - UNIVERSIDAD DENARIÑO - TORCBAJO
ING. EDGAR ARMANDO NARVAEZ M.

12.963.542-6

\$ 256.867.709,00

\$ 255.327.208,00

\$ 128.433.854,50

PLAZO CONTRACTUAL

FECHA DE INICIACION

FECHA DE TERMINACION

CONTRACTUAL

PLAZO ADICIONAL

CUATRO MESES (4)

22 DE SEPTIEMBRE DE 2010

31 DE DICIEMBRE DE 2010

NUEVA FECHA DE TERMINACION 31 DE DICIEMBRE DE 2010

Universidad de Narriño Fondo de Construcciones

ITEM	DESCRIPCION	OBRA CONTRATADA				CANTIDAD ACTUALIZADA No. 01		CANTIDAD EJECUTADA PRESENTE ACTA		CANTIDAD TOTAL EJECUTADA	
		UND.	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL
2. CONCRETOS Y HIERROS											
02.01	HIERRO PD1 60	KGS	14132	\$ 409,00	\$ 5.779.988,00	16.697,55	\$ 6.829.298,93	16.697,55	\$ 6.829.298,93	16.697,55	\$ 6.829.298,93
02.02	CONCRETO 3500 PSI COLUMNAS (Tres usos formaleta en tajillo de rayado)	M3	10	\$ 227.508,00	\$ 2.275.080,00	10,20	\$ 2.320.581,60	10,20	\$ 2.320.581,60	10,20	\$ 2.320.581,60
02.03	CONCRETO 3500 PSI PANTALLAS (Tres usos formaleta en tajillo de rayado)	M3	24	\$ 251.381,00	\$ 6.033.144,00	23,84	\$ 5.993.551,49	23,84	\$ 5.993.551,49	23,84	\$ 5.993.551,49
02.04	CONCRETO 3500 PSI COLUMNAS PREMEZCLADO (Tres usos formaleta en tajillo de rayado)	M3	24	\$ 211.583,00	\$ 5.077.992,00	24,00	\$ 5.077.992,00	24,00	\$ 5.077.992,00	24,00	\$ 5.077.992,00
02.05	CONCRETO 3500 PSI PREMEZCLADO PANTALLAS (Tres usos formaleta en tajillo de rayado)	M3	56	\$ 231.532,00	\$ 12.965.792,00	56,10	\$ 12.988.945,20	56,10	\$ 12.988.945,20	56,10	\$ 12.988.945,20
					\$ 32.131.996,00		\$ 33.210.369,00		\$ 33.210.369,22		\$ 33.210.369,00
3. PLACAS ENTREPISO											
03.01	HIERRO PDR 60	KGS	38510	\$ 409,00	\$ 15.750.590,00	41.439,17	\$ 16.948.621,68	41.439,17	\$ 16.948.621,68	41.439,17	\$ 16.948.621,68
03.02	PLACA MACIZA METALDECK 2" CAL. 20 E=10cm f'c=21 MPa.	M2	540	\$ 30.232,00	\$ 16.325.280,00	553,36	\$ 16.729.134,17	553,36	\$ 16.729.134,17	553,36	\$ 16.729.134,17
03.03	VIGA EN CONCRETO f'c=21MPa.	M3	63	\$ 259.883,00	\$ 16.372.629,00	63,29	\$ 16.447.702,70	63,29	\$ 16.447.702,70	63,29	\$ 16.447.702,70
03.04	PERFIL PHR CAJON 355x220 CAL. 12 GRADO 50	ML	180	\$ 22.618,00	\$ 4.071.240,00	230,40	\$ 5.211.187,20	230,40	\$ 5.211.187,20	230,40	\$ 5.211.187,20
03.05	PERFIL PHR CAJON 305x160 CAL. 12 GRADO 50	ML	186	\$ 21.179,00	\$ 3.939.294,00	125,43	\$ 2.656.481,97	125,43	\$ 2.656.481,97	125,43	\$ 2.656.481,97
03.06	PERFIL PHR CAJON 305x160 CAL. 14 GRADO 50	ML	312	\$ 21.179,00	\$ 6.607.848,00	284,14	\$ 6.017.801,06	284,14	\$ 6.017.801,06	284,14	\$ 6.017.801,06
03.07	PERFIL PHR CAJON 160x120 CAL. 14 GRADO 50	ML	69	\$ 18.609,00	\$ 1.284.021,00	67,50	\$ 1.256.107,50	67,50	\$ 1.256.107,50	67,50	\$ 1.256.107,50
03.09	VIGA EN CONCRETO f'c=21MPa. PREMEZCLADO	M3	211	\$ 261.960,00	\$ 55.273.560,00	206,95	\$ 54.213.461,58	206,95	\$ 54.213.461,58	206,95	\$ 54.213.461,58
03.10	PLACA MACIZA METALDECK 2" CAL. 20 E=10cm f'c=21 MPa. CONCRETO PREMEZCLADO	M2	1725	\$ 25.429,00	\$ 43.865.025,00	1.476,71	\$ 37.551.350,13	1.476,71	\$ 37.551.350,13	1.476,71	\$ 37.551.350,13
					\$ 163.489.487,00		\$ 157.031.848,00		\$ 157.031.848,00		\$ 157.031.848,00
7. PLATINAS METÁLICAS											
7.01	PLATINA TPO A ESCALERA 320x220x3/8"	UN	8	\$ 32.023,00	\$ 256.184,00	8,00	\$ 256.184,00	8,00	\$ 256.184,00	8,00	\$ 256.184,00
7.02	PLATINA TPO B ESCALERA 162x222x3/8"	UN	17	\$ 29.669,00	\$ 504.373,00	17,00	\$ 504.373,00	17,00	\$ 504.373,00	17,00	\$ 504.373,00
					\$ 760.557,00		\$ 760.557,00		\$ 760.557,00		\$ 760.557,00

13

ACTA DE OBRA N° 1 Y FINAL



CONTRATO DE OBRA CIVIL
FECHA PRESENTE ACTA
OBJETO

No. 052 DE 2010
30 DE DICIEMBRE DE 2010
MAHO DE OBRA CONSTRUCCION ESTRUCTURA NIVELES TRES A NIVEL SEIS (III ETAPA)
EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGIA - SECTOR NORTE - UNIVERSIDAD GENARIBO - TOROBAJO
ING. EDGAR ARMANDO NARVAEZ N.
12.953.542-6
\$ 255.867.709,00
\$ 255.327.208,00
\$ 128.433.854,50

Universidad de Nariño Fondo de Construcciones

CONTRATISTA
NIT - RUT
VALOR DEL CONTRATO INICIAL
VALOR DEL CONTRATO ACTUALIZACION No.01
VALOR DEL ANTICIPO

PLAZO CONTRATUAL
FECHA DE INICIACION
FECHA DE TERMINACION
CONTRACTUAL
PLAZO ADICIONAL
NUEVA FECHA DE TERMINACION
CUATRO MESES (4)
22 DE SEPTIEMBRE DE 2010
31 DE DICIEMBRE DE 2010
31 DE DICIEMBRE DE 2010

ITEM	DESCRIPCION	OBRA CONTRATADA				CANTIDAD ACTUALIZADA No.01		CANTIDAD EJECUTADA PRESENTE ACTA		CANTIDAD TOTAL EJECUTADA	
		LIND.	CANT	V. UNIT	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL
9. ITEM NO PREVISTOS											
9.01	ARRANQUE DE COLUMNETAS (incluye fijado y localizado)	LIN		\$ 1.500,00		296,00	\$ 444.000,00	296,00	\$ 444.000,00	296,00	\$ 444.000,00
9.02	PLATINA CUBIERTA TIPO A 320x300x3/8"	UN		\$ 32.023,00		10,00	\$ 320.230,00	10,00	\$ 320.230,00	10,00	\$ 320.230,00
9.03	PLATINA CUBIERTA TIPO B 340x200x3/8"	UN		\$ 32.023,00		10,00	\$ 320.230,00	10,00	\$ 320.230,00	10,00	\$ 320.230,00
9.04	IMPERMEABILIZACION CUBIERTA	M2		\$ 5.500,00		336,65	\$ 1.851.554,10	336,65	\$ 1.851.554,10	336,65	\$ 1.851.554,10
9.05	RED SANITARIA PVC 4" AGUAS LLUVIAS	ML		\$ 3.500,00		151,00	\$ 528.500,00	151,00	\$ 528.500,00	151,00	\$ 528.500,00
9.06	ARREGLO RED DE BAJA TENSION DEL TRANSFORMADOR BLOQUE DE INGENIERIA	-		\$ 300.000,00		1,00	\$ 300.000,00	1,00	\$ 300.000,00	1,00	\$ 300.000,00
9.07	PAÑETE VIGAS DE VOLADIZO N+18.90	M2		\$ 4.600,00		95,00	\$ 437.000,00	95,00	\$ 437.000,00	95,00	\$ 437.000,00
TOTAL								\$ 4.201.514,10		\$ 4.201.514,10	\$ 4.201.514,10
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 196.382.040,00		\$ 195.204.288,21		\$ 195.204.288,32		\$ 195.204.288,00
AUI	30%			58.914.612,00		58.561.286,00		58.561.286,00		58.561.286,00	
IVA 16% SOBRE UTILIDAD	16%			1.571.057,00		1.561.634,00		1.561.634,00		1.561.634,00	
TOTAL					256.867.709,00		255.327.208,00		255.327.208,00		255.327.208,00

ESTADO CONTRATO	
VR. CONTRATO INICIAL	256.867.709
VRs. ADICIONALES	-1.540.501
VR. TOTAL CONTRATADO	255.327.208

ESTADO DE CUENTAS	
VR. EJECUTADO HASTA ACTA ANTERIOR	0
VR. CANCELADO ACTA ANTERIOR	0
VR. EJECUTADO PRESENTE ACTA	255.327.208
VR. EJECUTADO ACUMULADO	255.327.208
SALDO CONTRATO INICIAL MAS ADICIONALES	1.540.501

ESTADO ANTICIPO	
ANTICIPO ESTIPULADO EN EL CONTRATO	128.433.855
VALOR AMORTIZADO EN ACTAS ANTERIORES	0
VALOR AMORTIZAR PRESENTE ACTA	128.433.855
VALOR TOTAL AMORTIZADO A LA FECHA	128.433.855
SALDO POR AMORTIZAR	0

VALOR PRESENTE ACTA	
VALOR PRESENTE ACTA	255.327.208
MENOS AMORTIZACION	128.433.855
VALOR A CANCELAR PRESENTE ACTA	126.893.354

ING. CARLOS ARMANDO SUCHELI
DIRECTOR FONDO DE CONSTRUCCIONES/INTERVENIOR

ING. EDGAR ARMANDO NARVAEZ N.
CONTRATISTA

ELABORO: CATALINA ZAMBRANO P.
PASANTE INGENIERO DE INGENIERIA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
OFICINA DE PLANEACIÓN
FONDO DE CONSTRUCCIONES**

ACTA DE RECIBO FINAL DE OBRA

CONTRATO DE OBRA CIVIL No.:	052 DE 2010
OBJETO:	MANO DE OBRA CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA NIVELES TRES A SEIS (III ETAPA) EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGIA –SECTOR NORTE- UNIVERSIDAD DE NARIÑO - TOROBAJO
PLAZO DE EJECUCIÓN	CUATRO MESES (4)
FECHA DE INICIO:	22 DE SEPTIEMBRE DE 2010
FECHA DE FINALIZACIÓN:	31 DE DICIEMBRE DE 2010

En Pasto, a los treinta (30) días del mes de diciembre de dos mil diez (2010), se reunieron en la Oficina de Planeación de la Universidad de Nariño, los señores: Ing. Carlos Armando Bucheli Narváez como Director del Fondo de Construcciones y el Ing. Edgar Armando Narváez Medina, en calidad de Contratista de obra, con el objeto de suscribir el Acta de Recibo Final de la Obra MANO DE OBRA CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA NIVELES TRES A SEIS (III ETAPA) EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGIA –SECTOR NORTE- UNIVERSIDAD DE NARIÑO - TOROBAJO, cuyo valor final fue DOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES TRECIENTOS VEINTISIETE MIL DOCIENTOS OCHO PESOS MDA/CTE. (\$ 255.327.208.00).

Para constancia se firma en por las partes que intervienen, a los treinta (30) días del mes de Diciembre de 2010.

ING. CARLOS ARMANDO BUCHELI
Director Fondo De Construcciones

ING. EDGAR ARMANDO NARVÁEZ MEDINA
Contratista

Anexo B. Control de calidad de obra

	Universidad de Nariño Fondo de Construcciones Sección de Laboratorios ANEXO 3. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO (INV E - 410)						CODIGO			
							VERSIÓN	1		
							PAGINA	1	DE	3

	FECHA	DD	MM	AA
--	-------	----	----	----

UNIDAD
EJECUTORA: Fondo de Construcciones _____ **DIRECCION TERRITORIAL:** Pasto _____

CONTRATO: No. 052 de 1 de SEPTIEMBRE de 2010 _____ **MES:** Septiembre a Diciembre de 2010 _____

OBRA: ESTRUCTURA NIVELES TRES A SEIS DEL EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGÍA SECTOR NORTE – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

LOSA N+9.00											
FECHA TOMA DE CILINDROS	No DE MUESTRAS TOMADAS	No DE MUESTRAS ENSAYADAS	FECHA ENSAYO DE CILINDROS	No. DE DÍAS	DOSIFICACIÓN	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	PESO (g)	CARGA DE ROTURA (Kgf)	RESISTENCIA OBTENIDA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA PROMEDIO (PSI)
09-Oct-10	8	2	16-Oct-10	7	1:2:2	15,30	183,85	12235,00	26.700,0	2062,26	2294,07
						14,80	172,03	11539,00	30.600,0	2525,88	
09-Oct-10	8	2	23-Oct-10	14	1:2:2	15,15	180,27	12301,00	44.100,0	3473,98	3175,92
						14,85	173,20	11625,00	35.100,0	2877,85	
09-Oct-10	8	2	06-Nov-10	28	1:2:2	15,10	179,08	12379,00	51.600,0	4091,76	3959,28
						15,20	181,46	11560,00	48.900,0	3826,80	

COLUMNAS Y PANTALLAS N+9.00											
FECHA TOMA DE CILINDROS	No DE MUESTRAS TOMADAS	No DE MUESTRAS ENSAYADAS	FECHA ENSAYO DE CILINDROS	No. DE DÍAS	DOSIFICACIÓN	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	PESO (g)	CARGA DE ROTURA (Kgf)	RESISTENCIA OBTENIDA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA PROMEDIO (PSI)
14-Oct-10	8	2	21-Oct-10	7	1:2:2	15,55	189,91	12679,00	33000,00	2467,56	2526,02
						15,40	186,27	12585,00	33900,00	2584,48	
14-Oct-10	8	2	28-Oct-10	14	1:2:2	15,30	183,85	12375,00	39900,00	3081,80	3095,83
						15,00	176,71	12261,00	38700,00	3109,87	
14-Oct-10	8	2	11-Nov-10	28	1:2:2	15,10	179,08	12570,00	46200,00	3663,55	3748,32
						15,00	176,71	12016,00	47700,00	3833,10	

Firma Nombre: Residente de Obra Matrícula No.:	Firma Nombre: Residente de Interventoría Matrícula No.:
---	--



Universidad de Nariño
Fondo de Construcciones
Sección de Laboratorios
ANEXO 3. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO
(INV E - 410)

CODIGO			
VERSIÓN	1		
PAGINA	1	DE	3

FECHA

DD	MM	AA
----	----	----

UNIDAD
EJECUTORA: Fondo de Construcciones **DIRECCION TERRITORIAL:** Pasto
CONTRATO: No. 052 de 1 de SEPTIEMBRE de 2010 **MES:** Septiembre a Diciembre de 2010
OBRA: ESTRUCTURA NIVELES TRES A SEIS DEL EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGÍA SECTOR NORTE – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

LOSA N+12.00

FECHA TOMA DE CILINDROS	No DE MUESTRAS TOMADAS	No DE MUESTRAS ENSAYADAS	FECHA ENSAYO DE CILINDROS	No. DE DÍAS	DOSIFICACIÓN	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	PESO (g)	CARGA DE ROTURA (Kgff)	RESISTENCIA OBTENIDA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA PROMEDIO (PSI)
10-Nov-10	8	2	17-Nov-10	7	1:2:2	15,00	176,71	11423,00	42.000,00	3375,06	3358,25
						15,50	188,69	12163,00	44.400,00	3341,44	
10-Nov-10	8	2	24-Nov-10	14	1:2:2	15,50	188,69	12141,00	49.800,00	3747,83	3426,40
						15,30	183,85	11752,00	40.200,00	3104,97	
10-Nov-10	8	2	08-Dic-10	28	1:2:2	15,30	183,85	12153,00	45.000,00	3475,71	4160,66
						15,00	176,71	11845,00	60.300,00	4845,61	

COLUMNAS Y PANTALLAS N+12.00

FECHA TOMA DE CILINDROS	No DE MUESTRAS TOMADAS	No DE MUESTRAS ENSAYADAS	FECHA ENSAYO DE CILINDROS	No. DE DÍAS	DOSIFICACIÓN	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	PESO (g)	CARGA DE ROTURA (Kgff)	RESISTENCIA OBTENIDA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA PROMEDIO (PSI)
12-Nov-10	8	2	19-Nov-10	7	1:2:2	15,20	181,46	11800,00	38.100,00	2981,62	2962,19
						15,30	183,85	11724,00	38.100,00	2942,77	
12-Nov-10	8	2	26-Nov-10	14	1:2:2	15,00	176,71	11166,00	39.300,00	3158,09	3375,06
						15,00	176,71	11951,00	44.700,00	3592,02	
12-Nov-10	8	2	10-Dic-10	28	1:2:2	15,10	179,08	12054,00	51.700,00	4099,69	3903,56
						15,30	183,85	11987,00	48.000,00	3707,43	

Firma
Nombre:
Residente de Obra
Matrícula No.:

Firma
Nombre:
Residente de Interventoría
Matrícula No.:



Universidad de Nariño
Fondo de Construcciones
Sección de Laboratorios
ANEXO 3. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO
(INV E - 410)

CODIGO			
VERSIÓN	1		
PAGINA	1	DE	3

FECHA

DD	MM	AA
----	----	----

UNIDAD _____

EJECUTORA: Fondo de Construcciones DIRECCION TERRITORIAL: Pasto

CONTRATO: No. 052 de 1 de SEPTIEMBRE de 2010 MES: Septiembre a Diciembre de 2010

OBRA: ESTRUCTURA NIVELES TRES A SEIS DEL EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGÍA SECTOR NORTE – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

LOSA N+15.45

FECHA TOMA DE CILINDROS	No DE MUESTRAS TOMADAS	No DE MUESTRAS ENSAYADAS	FECHA ENSAYO DE CILINDROS	No. DE DÍAS	DOSIFICACIÓN	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	PESO (g)	CARGA DE ROTURA (Kgf)	RESISTENCIA OBTENIDA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA PROMEDIO (PSI)
07-Dic-10	8	2	14-Dic-10	7	1:2:2	14,70	169,72	12016,00	46500,00	3890,74	3837,81
						15,00	176,71	11948,00	47100,00	3784,88	
07-Dic-10	8	2	21-Dic-10	14	1:2:2	15,20	181,46	11976,00	59600,00	4664,16	4622,19
						15,30	183,85	12384,00	59300,00	4580,22	
07-Dic-10	8	2	04-Ene-11	28	1:2:2	15,00	176,71	12453,00	60100,00	4829,54	4817,49
						15,00	176,71	12064,00	59800,00	4805,44	

COLUMNAS Y PANTALLAS N+15.45

FECHA TOMA DE CILINDROS	No DE MUESTRAS TOMADAS	No DE MUESTRAS ENSAYADAS	FECHA ENSAYO DE CILINDROS	No. DE DÍAS	DOSIFICACIÓN	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	PESO (g)	CARGA DE ROTURA (Kgf)	RESISTENCIA OBTENIDA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA PROMEDIO (PSI)
10-Dic-10	8	2	17-Dic-10	7	1:2:2	15,20	181,46	12542,00	37200,00	2911,19	2954,32
						15,10	179,08	12336,00	37800,00	2997,45	
10-Dic-10	8	2	24-Dic-10	14	1:2:2	15,00	176,71	12570,00	45000,00	3616,13	3476,41
						15,30	183,85	12570,00	43200,00	3336,68	
10-Dic-10	8	2	07-Ene-11	28	1:2:2	15,10	179,08	12570,00	48900,00	3877,65	3899,18
						15,20	181,46	12570,00	50100,00	3920,71	

Firma _____
Nombre: _____
Residente de Obra _____
Matrícula No.: _____

Firma _____
Nombre: _____
Residente de Interventoría _____
Matrícula No.: _____



Universidad de Nariño
Fondo de Construcciones
Sección de Laboratorios
ANEXO 3. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO
(INV E - 410)

CODIGO			
VERSIÓN	1		
PAGINA	1	DE	3

FECHA

DD	MM	AA
----	----	----

UNIDAD
EJECUTORA: Fondo de Construcciones

DIRECCION TERRITORIAL: Pasto

CONTRATO: No. 052 de 1 de SEPTIEMBRE de 2010

MES: Septiembre a Diciembre de 2010

OBRA: ESTRUCTURA NIVELES TRES A SEIS DEL EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGÍA SECTOR NORTE – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

LOSA N+18.90

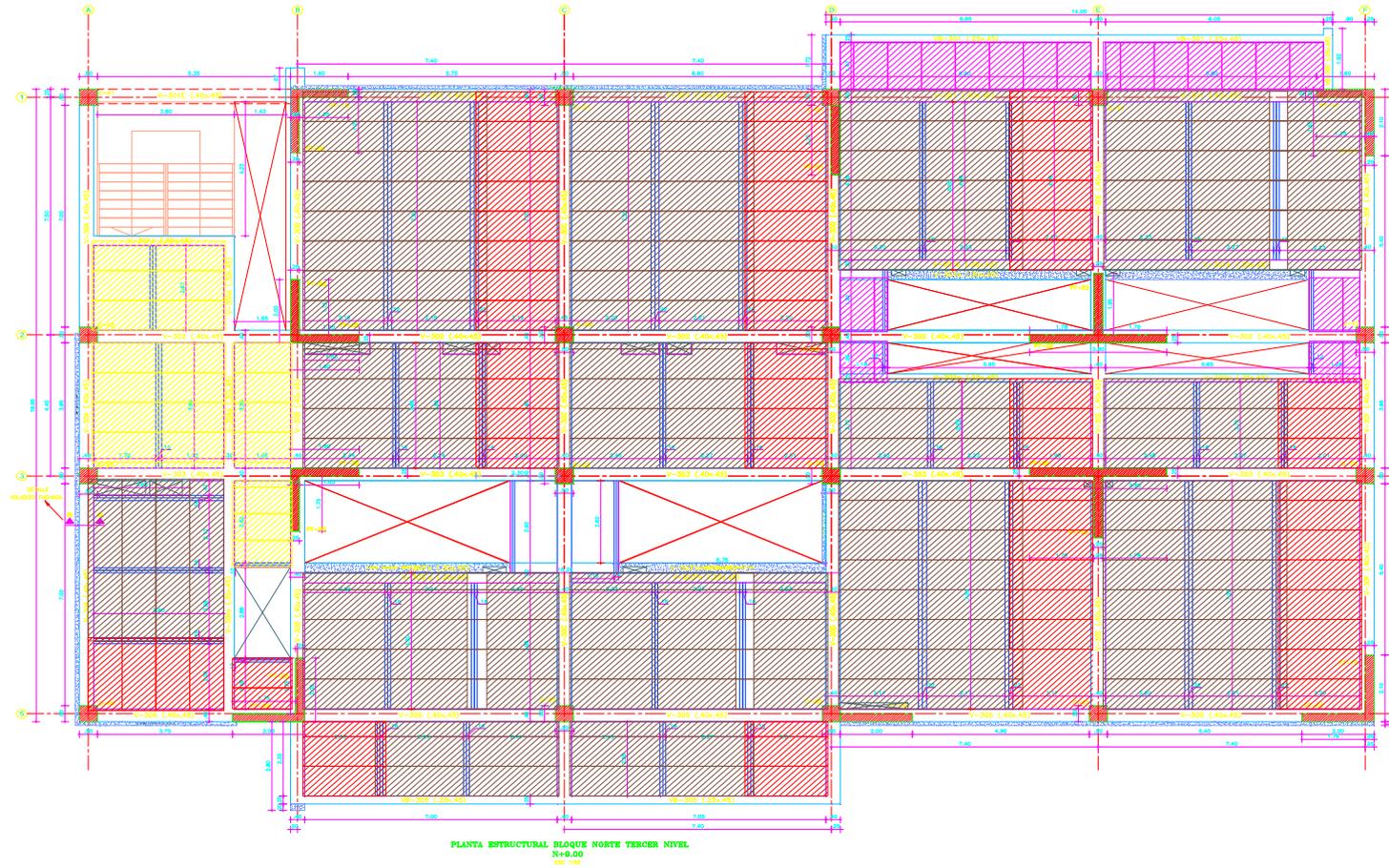
FECHA TOMA DE CILINDROS	No DE MUESTRAS TOMADAS	No DE MUESTRAS ENSAYADAS	FECHA ENSAYO DE CILINDROS	No. DE DÍAS	DOSIFICACIÓN	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	PESO (g)	CARGA DE ROTURA (Kgf)	RESISTENCIA OBTENIDA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA PROMEDIO (PSI)
11-Ene-11	8	2	18-Ene-11	7	1:2:2	15,20	181,46	12016,00	40900,00	3200,74	3195,48
						15,00	176,71	11948,00	39700,00	3190,23	
11-Ene-11	8	2	25-Ene-11	14	1:2:2	15,00	176,71	10900,00	51200,00	4114,35	3900,85
						15,10	179,08	11100,00	46500,00	3687,34	
11-Ene-11	8	2	08-Feb-11	28	1:2:2	15,10	179,08	12020,00	52300,00	4147,27	4006,25
						15,00	176,71	11800,00	48100,00	3865,24	

Firma
Nombre:
Residente de Obra
Matrícula No.:

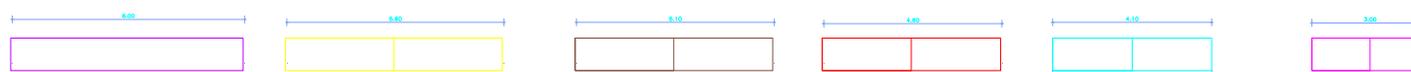
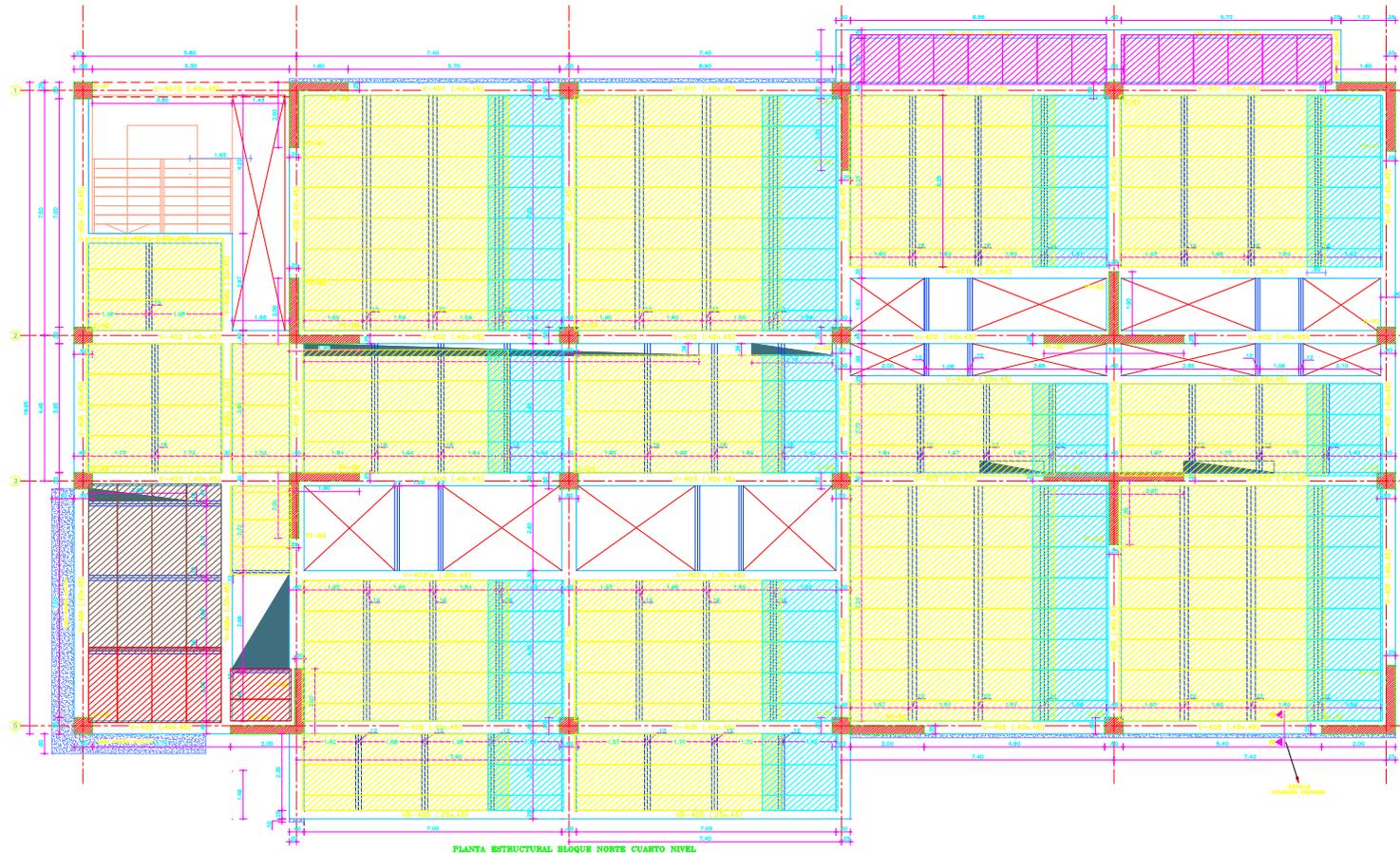
Firma
Nombre:
Residente de Interventoría
Matrícula No.:

Anexo C. Planos de despiece de metaldeck

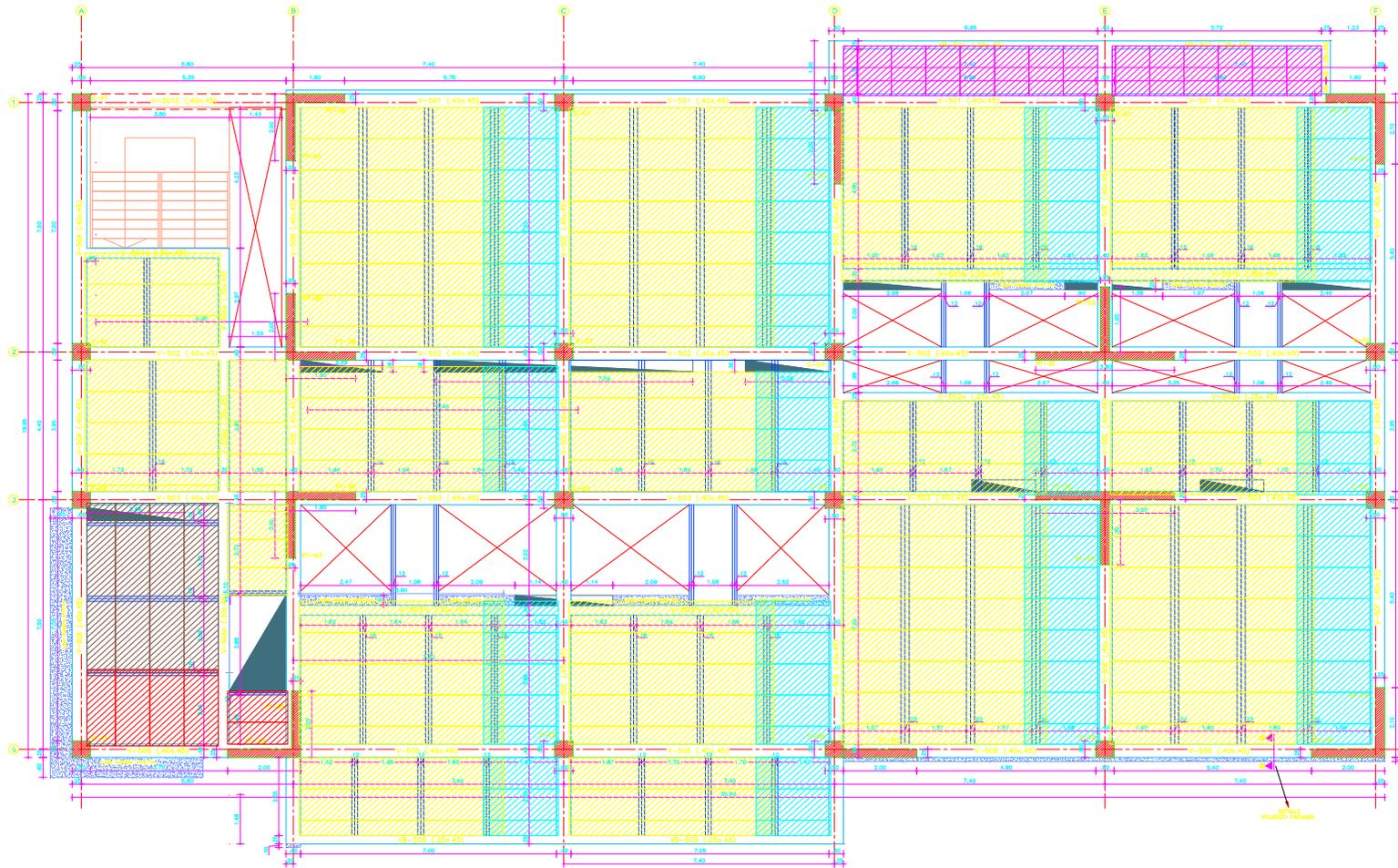
Bloque Norte N+9.00



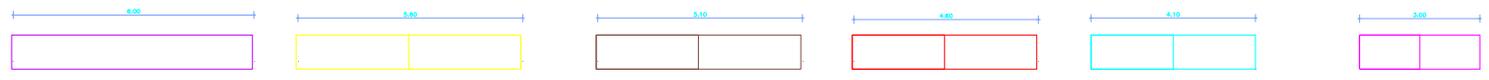
Bloque Norte N+12.00



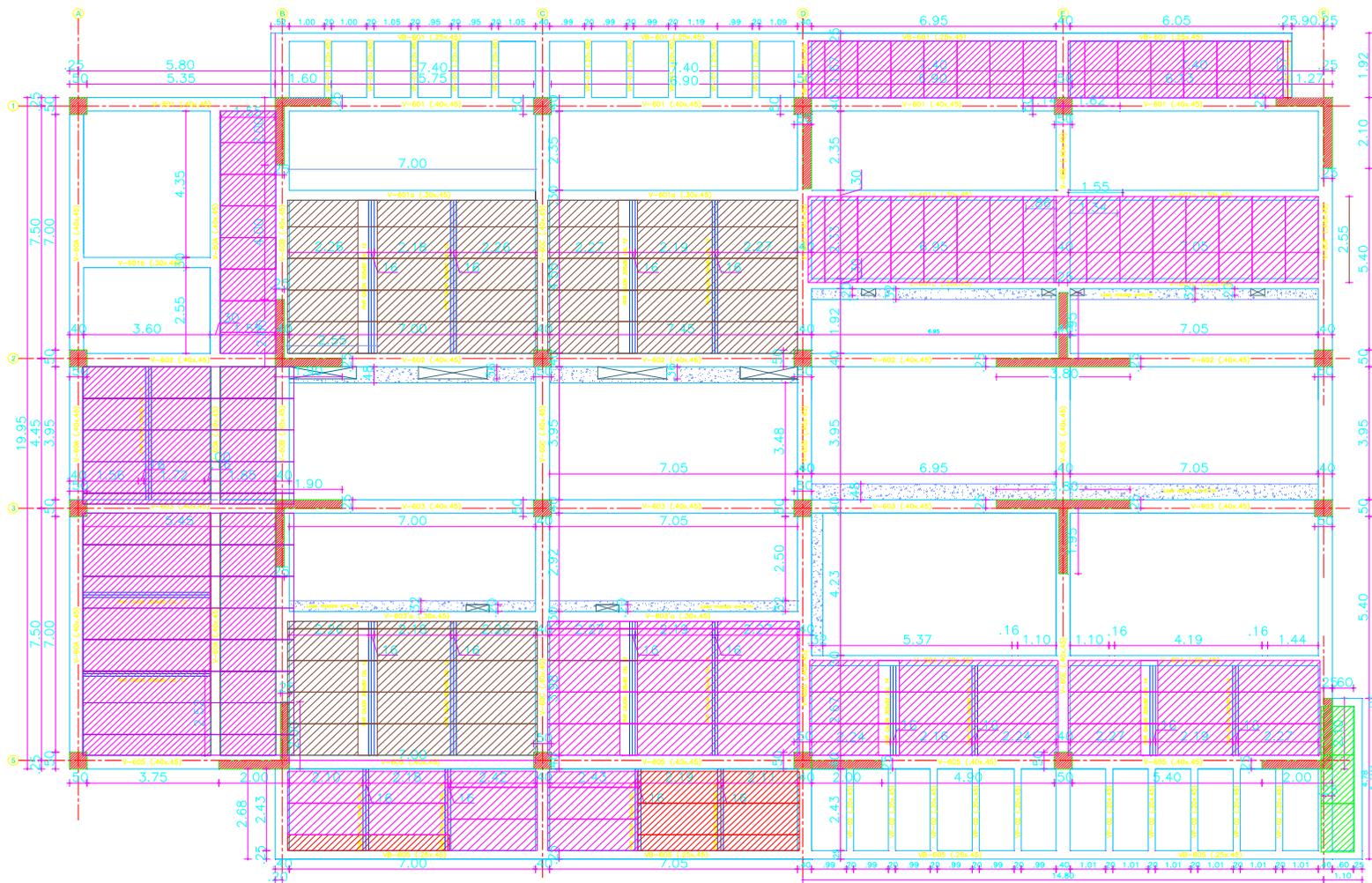
Bloque Norte N+15.45



PLANTA ESTRUCTURAL BLOQUE NORTE QUINTO NIVEL
N+15.45



Bloque Norte N+18.90



pedazos de 1.44 5.10 4.60



Anexo D. Programa inicial de trabajo del contratista bloque norte

								PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIONES																				
ITEMS	Unidad	CANTO OBJETO	COSTO TOTAL	Sectores tr. ext.	Duración días	Requerimiento m³	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4									
							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
HIERRO PDR 60	KGS	5.779.908	7.013.094	2,94	33	20																						
CONCRETO 3500 PSI COLUMNAS	M3	2.276.080	3.957.004	1,16	8	0,5			0,67	0,39				0,67	0,39			0,40	0,67									
CONCRETO 3500 PSI PANTALLAS	M3	6.033.144	7.843.067	3,07	8	0,5			0,43	0,72																		
CONCRETO 3500 PSI COLUMNAS PREMEZCLADO	M3	5.077.060	4.601.390	2,50	8	0,9												1,29				0,43	0,65					
CONCRETO 3500 PSI PREMEZCLADO PANTALLAS	M3	12.665.762	15.685.530	6,60	6	0,9												2,28				1,09	2,18					
HIERRO PDR 60	KGS	15.780.580	25.475.767	4,02	57	20			0,91	1,06	0,81			0,39	1,06	1,56			1,06	1,05					0,79	1,06		
PLACA MACIZA METALDECK 2" CAL. 20 E=10cm f'c>21 MPa.	M2	16.325.280	21.222.864	4,31	21	9,8			2,48	2,48	2,47																	
VIGA EN CONCRETO f'c>21 MPa.	M3	18.372.639	21.284.418	6,34	21	0,7			2,73	2,73	2,74																	
PERFIL PHR CAJÓN 355x220 CAL. 12 GRADO 50	ML	4.071.242	5.292.612	2,07	108	0,65			0,13	0,13	0,13	0,13			0,13	0,13	0,13			0,12	0,12	0,12	0,12			0,12	0,12	
PERFIL PHR CAJÓN 305x160 CAL. 12 GRADO 50	ML	3.939.294	5.121.082	2,01	108	0,65			0,13	0,13	0,13	0,13			0,13	0,13	0,13			0,13	0,13	0,13	0,13			0,13	0,13	
PERFIL PHR CAJÓN 305x160 CAL. 14 GRADO 50	ML	4.607.848	5.590.202	3,30	105	0,65			0,22	0,22	0,22	0,22			0,22	0,22	0,22			0,22	0,22	0,22	0,22			0,22	0,22	
PERFIL PHR CAJÓN 160x120 CAL. 14 GRADO 50	ML	1.284.021	1.869.227	0,46	108	0,65			0,05	0,05	0,05	0,05			0,05	0,05	0,05			0,05	0,05	0,05	0,05			0,05	0,05	
VIGA EN CONCRETO f'c>21 MPa. PREMEZCLADO	M3	55.273.590	71.855.628	20,15	66	0,65									1,21	4,25	4,25			4,25	4,25	1,21			2,43	4,25	1,21	
PLACA MACIZA METALDECK 2" CAL. 20 E=10cm f'c>21 MPa. CONCRETO PREMEZCLADO	M2	43.985.025	57.024.633	22,32	46	0,8									0,69	3,47	3,47			3,47	3,47	0,69			1,68	3,47	1,51	
PLATINA TIPO A y B ESCALERA	UH	760.957	989.724	0,39	12	4																						
TOTALES		106.382.040	250.209.622	66,89																								
IVA			1.571.957																									
CONVENCIONES									0,35	0,40	0,48	2,77		5,05	9,31	6,42	1,20		6,48	8,34	9,37	3,20	2,76	5,74		9,29	3,42	
									4,35	13,11	19,61	22,38		30,33	37,64	47,06	46,29		53,76	63,68	72,45	75,65	78,25	67,09		66,36	100,00	
Programado									16.211.337	17.368.172	16.482.964	7.871.217		15.156.151	23.765.113	24.043.945	3.663.600		13.989.257	23.844.797	23.924.296	8.156.493	6.883.310	22.312.927		29.717.659	8.211.739	
									16.211.337	13.571.510	50.063.873	67.138.191		73.325.542	96.063.669	126.142.804	123.206.164		137.186.421	161.941.126	154.987.434	191.131.917	269.024.837	222.337.854		344.641.814	296.667.796	

Fuente: Contrato de obra No. 052 y elaborado por Ing. Edgar armando Narváez.

Anexo E. Actas y contrato de obra No. 0008



CONTRATO DE OBRA CIVIL No. 0008 DE 2011 SUSCRITO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO Y EL ING. SERGIO BASTIDAS SOLARTE.

Entre los suscritos a saber: SILVIO SÁNCHEZ FAJARDO, mayor de edad, vecino de Pasto, identificado con la cédula de ciudadanía No. 12.953.568 expedida en Pasto, quien en su calidad de Rector actúa en nombre y representación de la UNIVERSIDAD DE NARIÑO, ente universitario autónomo de carácter oficial del orden departamental, quien en adelante y para efectos del presente contrato se denominará LA UNIVERSIDAD; y el Ingeniero Sergio Bastidas Solarte, identificado con C.C. No. 12.965.409 de Pasto (Nar.), NIT No. 12.965.409-3, Matricula Profesional No. 1920209115CAU y con registro de proponentes No. 11489, quien en adelante se denominará EL CONTRATISTA, hemos convenido celebrar el presente Contrato de Obra Civil adjudicado mediante Resolución No. 0147 de Enero 28 de 2011 mediante la cual se Adjudica la Invitación Pública No. 0001 de 2011, misma que tiene como objeto seleccionar Contratista que prestará el Servicio de Mano de Obra para la Elaboración e Instalación de la Estructura Metálica de Cubierta del Bloque de Aulas Tecnología - Sede Torobajo de la Universidad de Nariño y que se regirá por las normas de derecho privado de conformidad a lo dispuesto en el Capítulo VI del Título II de la Ley 30 de 1992, el Acuerdo No. 045 de 2006 y específicamente por las siguientes Cláusulas: **PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.-** EL CONTRATISTA se obliga a ejecutar para la UNIVERSIDAD DE NARIÑO la **MANO DE OBRA PARA LA ELABORACIÓN E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA DEL BLOQUE DE AULAS TECNOLOGÍA - SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**, de acuerdo con los planos y especificaciones suministradas por El Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño; con los términos de referencia, con los precios unitarios, en los términos que señala éste contrato y de conformidad con la propuesta presentada por el CONTRATISTA que forman parte integral del presente contrato.- **SEGUNDA: VALOR.-** Para todos los efectos legales y fiscales el valor del presente contrato es por la suma de SESENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS MDA/CTE. (**\$ 66.846.386.00**), incluido IVA. El valor total del presente contrato no está sujeto a reajustes, los precios unitarios son fijos y las cantidades podrán ser variables.-**TERCERA: FORMA DE PAGO:** La UNIVERSIDAD cancelará al CONTRATISTA el 50% del valor total del presente contrato en calidad de anticipo al perfeccionamiento del mismo, y el 50% restante se hará mediante Actas de Avance expedidas por el Fondo de Construcciones, con cargo a las cuales se amortizará el anticipo en proporción al valor del acta parcial y de acuerdo a la entrega de la obra objeto del contrato a entera satisfacción de la UNIVERSIDAD.- **CUARTA: VIGENCIA DEL CONTRATO Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.-** El plazo de ejecución, es decir el término durante el cual EL CONTRATISTA se compromete a ejecutar y entregar a entera satisfacción a la UNIVERSIDAD la totalidad de la obra objeto del contrato será de VEINTE (20) días calendario contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio de obra, previa aprobación de la garantía y el correspondiente registro presupuestal del compromiso. La vigencia del contrato contendrá el tiempo de ejecución y cuatro (4) meses más.- **QUINTA: DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL.** El pago del valor correspondiente al presente contrato se encuentra respaldado con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal: No. 0098-1 de Enero 11 de 2011 por valor de \$301.200.000.00, expedido por la Sección de Presupuesto de la Universidad de Nariño.- **SEXTA: GARANTÍA ÚNICA.-** EL CONTRATISTA se compromete a constituir a favor de LA UNIVERSIDAD en una Compañía de Seguros legalmente establecida en el país o en una entidad bancaria, una póliza que avale: **a).** El cumplimiento del contrato, equivalente al 20% del valor total del mismo y con una vigencia igual al plazo estipulado en la Cláusula Cuarta del presente, más sesenta días; **b).** Buen manejo del anticipo por el 100% del valor del anticipo y vigente por el tiempo de duración del contrato; **c)** Estabilidad de la Obra equivalente al 20% del valor del contrato, vigente por el término de cinco (5) años contados a partir de la fecha de entrega de la obra; **d)** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal equivalente al 5% del valor total del contrato por el término de duración del mismo y tres años más contados a partir de su perfeccionamiento, **e)** Responsabilidad civil extracontractual, equivalente al 10% del valor total del contrato y por una duración de un año contado a partir del acta de inicio, aclarando que es obligación del contratista prorrogarla por un año más. El contratista deberá ajustar la garantía cuando el valor de la misma se vea afectado por razón de siniestro. De igual manera, en cualquier evento en que se aumente el

valor del contrato o se prorrogue su vigencia, se deberán ampliar o prorrogarse las correspondientes garantías.- **SÉPTIMA:** El contratista deberá presentar previo al inicio de las labores el programa de salud ocupacional (Resolución 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social), el reglamento de higiene y seguridad industrial, constancia de capacitación de trabajos en alturas de los trabajadores (Resolución 3673 de 2008 del Ministerio de la Protección Social), evaluación médica ocupacional que certifique que son trabajadores aptos para trabajos en alturas, constancia de afiliación al sistema de riesgos profesionales y constancia de capacitación en el uso de elementos de protección personal. Así mismo, para cada uno de los pagos que se realicen a su favor, deberá presentar previamente los soportes y certificados correspondientes para acreditar el pago de los aportes parafiscales de cada uno de los trabajadores que requiera para cumplir el objeto contractual.- **OCTAVA: CESIÓN.-** El presente contrato no podrá ser cedido por el CONTRATISTA sin previa autorización escrita de la UNIVERSIDAD.- **NOVENA: DOMICILIO.-** Lo será la ciudad de Pasto (Nariño) para todos los efectos legales, judiciales y extrajudiciales que se deriven de este documento.- **DECIMA: MULTAS.-** En caso de mora o de incumplimiento parcial de las obligaciones contractuales a cargo de EL CONTRATISTA, éste autoriza expresamente, mediante el presente documento a LA UNIVERSIDAD para efectuar la tasación y cobro, previo requerimiento, de multas diarias sucesivas del uno por ciento (1%) del valor total del contrato, sin que éstas sobrepasen el 10% del valor total del mismo. La liquidación de las multas las efectuará LA UNIVERSIDAD en el acta de recibo del bien objeto del contrato, sin interesar el momento en que se ocasionen, y su cobro se efectuará descontando el valor de las mismas en el pago final. En el evento en que no puedan ser descontadas oportunamente o no sean pagadas dentro del mes siguiente a su tasación por parte de EL CONTRATISTA, se incluirán, en la liquidación efectuada, la cual prestará el mérito ejecutivo, y su cobro podrá efectuarse con cargo a la garantía de cumplimiento. De las multas tasadas, impuestas y cobradas, se informará a la Cámara de Comercio.- **DECIMA PRIMERA: CLÁUSULAS EXCEPCIONALES.-** La Universidad de Nariño podrá aplicar las cláusulas excepcionales de terminación, modificación e interpretación unilaterales y de caducidad, de conformidad con lo preceptuado por el artículo 7º del Acuerdo 045 de 2006, expedido por el Consejo Superior Universitario, o las demás normas que lo sustituyan o adiciones.- **DECIMA SEGUNDA: CLAUSULA PENAL PECUNIARIA.-** Si se llegare a suceder el evento de incumplimiento total de las obligaciones a cargo de la UNIVERSIDAD, o de EL CONTRATISTA, deberá pagar a título de cláusula penal pecuniaria, la parte que incumplió, el valor correspondiente al 10% del valor total del contrato, lo que se podrá cobrar, previo requerimiento, con base en el presente documento, el cual prestará mérito ejecutivo, o se podrá hacer efectivo por parte de la entidad el amparo de cumplimiento, constituido a través de la garantía única.- **DECIMA TERCERA: EL CONTRATISTA declara bajo la gravedad de juramento que no se encuentra incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad previstas en la Ley. La Oficina de Control Interno velará por su estricto cumplimiento.- DECIMA CUARTA: INTERVENTORIA.-** El Director del Fondo de Construcciones de la Universidad de Nariño realizará la supervisión e interventoría de la obra, además, esta a su cargo el desarrollo de actividades técnicas, administrativas y contables relacionadas con el objeto y ejecución del presente contrato.- **DECIMA QUINTA.- PERFECCIONAMIENTO Y REQUISITOS PARA SU EJECUCIÓN.-** El presente contrato se perfecciona con la firma de las partes y para su ejecución requiere el certificado de disponibilidad presupuestal, registro presupuestal, la constitución y aprobación de la garantía de que habla la Cláusula Sexta del presente contrato, afiliación a salud y pensiones y la publicación del mismo en la Gaceta Departamental a costa del contratista, requisito que se entenderá cumplido con el recibo de pago de los derechos.

En constancia se firma en San Juan de Pasto, a los veintiocho (28) días del mes de Enero de 2011.

LA UNIVERSIDAD


SILVIO SANCHEZ FAJARDO
Rector

EL CONTRATISTA:


SERGIO BASTIDAS SOLARTE
Contratista

Elaboró: Angie Cuasquer Guzmán, Asistente IV Fondo de Construcciones
Revisó: Héctor Rodríguez Guerron, Asesor Jurídico.

Acta de inicio de obra

 Universidad de Nariño	FONDO DE CONSTRUCCIONES	Código: FOC-REF-FR-01
	ACTA DE INICIO DE OBRA	Página: 1 de 1
		Versión: 1
		Vigente a partir de: 10/03/2010

CONTRATO DE OBRA CIVIL No.	008 DE 2011
OBJETO:	MANO DE OBRA PARA LA ELABORACION E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA DEL BLOQUE DE AULAS Y TECNOLOGÍA SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO
CONTRATISTA:	ING. SERGIO BASTIDAS SOLARTE.
VALOR CONTRATO \$:	SESENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS MDA/CTE. (\$ 66.846.386.00)
PLAZO CONTRACTUAL:	VEINTE (20) DIAS CALENDARIO
INVITACIÓN O LICITACIÓN No.:	001 DE 2011
FECHA APERTURA:	17 DE ENERO DE 2011
FECHA CIERRE:	21 DE ENERO DE 2011
VALOR ANTICIPO \$:	TREINTA Y TRES MILLONES CUATROCIENTOS VEINTITRES MIL CIENTO NOVENTA Y TRES PESOS MDA/CTE (\$33.423.193,00)
FECHA DE GIRO:	EN TRAMITE
FECHA DE INICIACIÓN:	21 DE FEBRERO DEL 2011
FECHA DE TERMINACIÓN:	13 DE MARZO DEL 2011
INTERVENTOR:	ING. CARLOS BUCHELI.

En Pasto, a los veintiocho (28) días del mes de enero de 2011, se reunieron en la Oficina del Fondo de Construcciones: el Ing. CARLOS BUCHELI quien ejecuta la Interventoría de Obra en representación de la Universidad de Nariño y el Ing. SERGIO BASTIDAS SOLARTE, a quien le fue adjudicada la invitación No. 001 DE 2011 mediante resolución 0147 de Enero 28 de 2011, con el objeto de dejar constancia por medio de la presente Acta, que el día veintiocho (28) del mes de enero de 2011 se dio iniciación real y efectiva de los trabajos contratados según la Cláusula Cuarta u Orden de Prestación de Servicios en referencia, cuyo plazo total para la terminación definitiva de los trabajos es veinte (20) días calendario.

En consecuencia el día final de entrega de los trabajos será el día treinta y uno (31) del mes de marzo de 2011.



Universidad de
Nariño

FONDO DE CONSTRUCCIONES

ACTA DE INICIO DE OBRA

Código: FOC-REF-FR-01

Página: 1 de 1

Versión: 1

Vigente a partir de: 10/03/2010

La Universidad de Nariño se encuentra tramitando SI NO el anticipo de acuerdo a la Clausula tercera del Contrato u Orden de Prestación de Servicios en referencia por valor de \$ 33.423.193,00

Se deja constancia que el Contratista ha inspeccionado y recibido personalmente los planos de construcción y ha visitado las zonas donde se adelantarán las obras objeto del Contrato que la interventoría le ha hecho entrega formal. El Contratista expresa su conformidad con el estado de los mismos y demás condiciones locales.

Las garantías de Cumplimiento , Prestaciones Sociales , Responsabilidad Civil y Manejo del Anticipo están vigentes según verificación del Interventor.

El Contratista se compromete a ampliar la vigencia de la garantía de que trata la Cláusula sexta y remitir las pólizas a la Universidad de Nariño para su aprobación.

La Universidad de Nariño podrá designar o nombrar otro Interventor para la supervisión y control de la ejecución Técnica y Administrativa del Contrato.

El Contratista presentó y le fue aprobado los Programas de Obra e inversiones detallados, los cuales servirán para establecer el cumplimiento del Contrato.

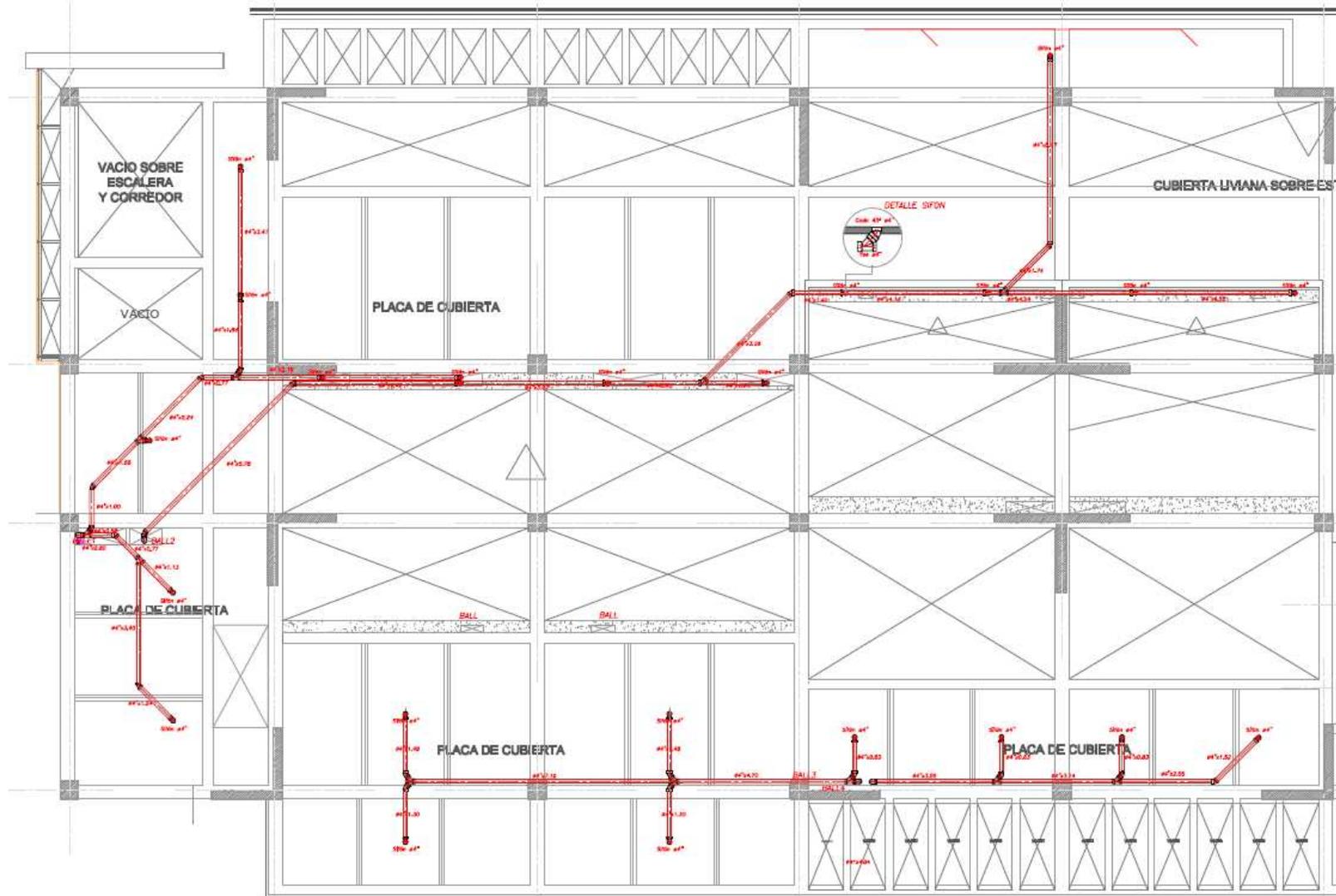
Para constancia se firma la presente Acta en original y dos (2) copias por los que en ella intervinieron a los veintiocho (28) días del mes de enero de 2011.

Interventor Fondo De Construcciones
Ing. CARLOS BUCHELI
Director Fondo de Construcciones

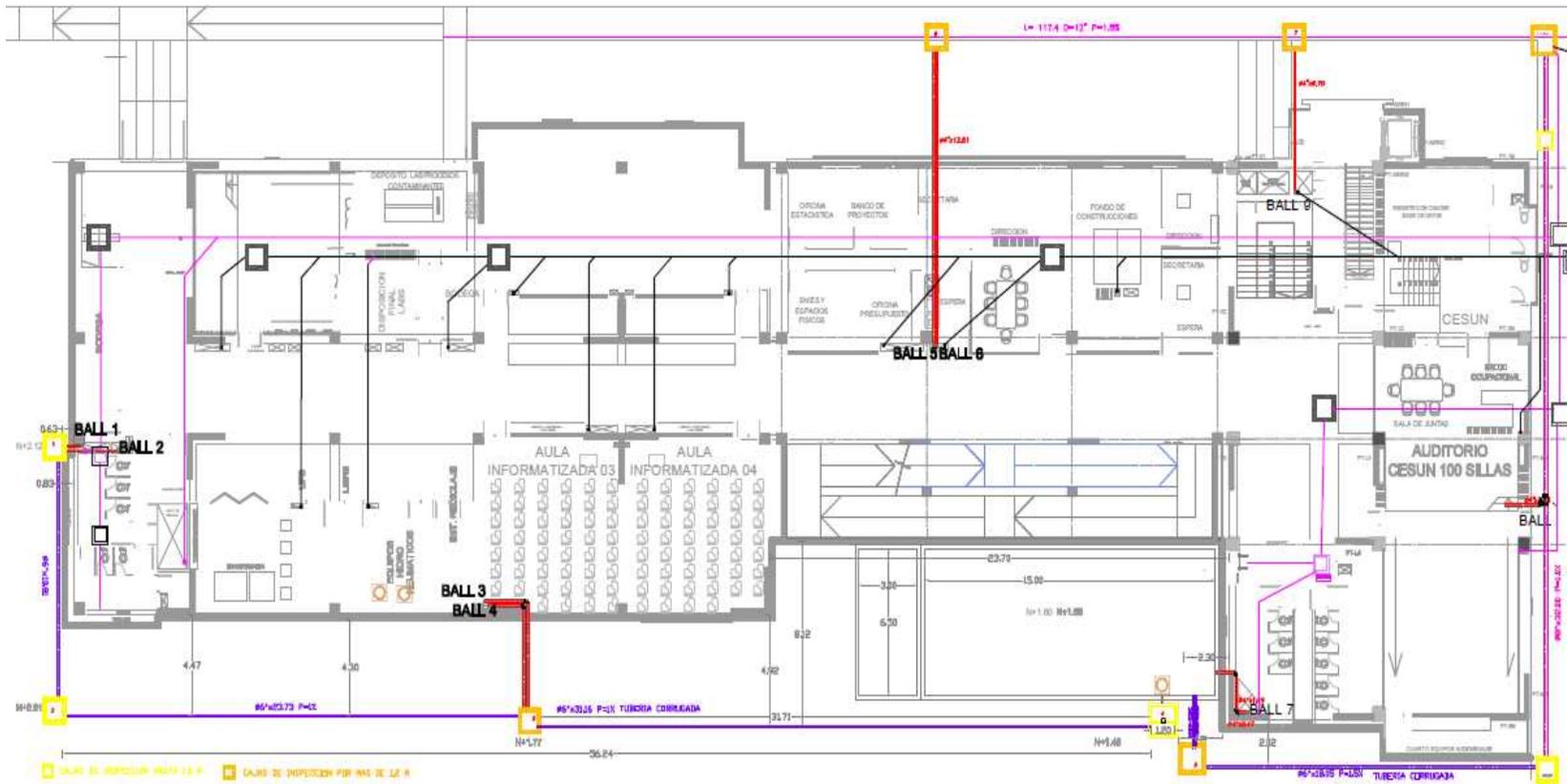
Contratista
Ing. SERGIO BASTIDAS SOLARTE

Anexo F. Planos red de aguas lluvias

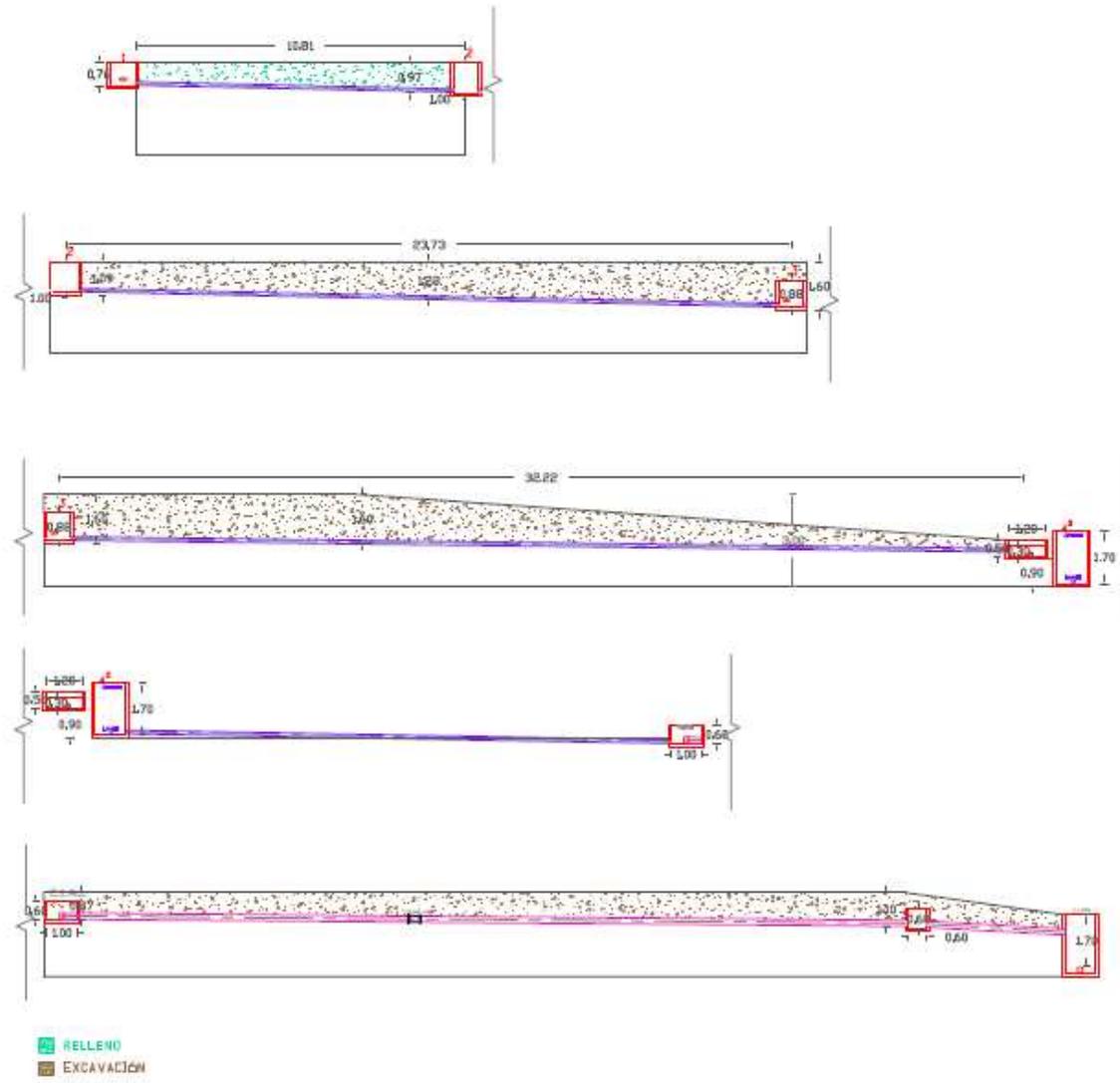
Bloque Norte



Red de aguas lluvias



Perfil de excavación



Anexo G. Evaluación de invitación directa no. 001 de 2011

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Fondo de Construcciones

INVITACION DIRECTA No. 001 DE 2011
OBJETO: MANO DE OBRA ELECTRICA I ETAPA BLOQUE EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGIA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FECHA: 14 DE FEBRERO DE 2011

EVALUACION JURIDICA

SECCION II. DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA

No.	PROPONENTE	2.1.1 VISITA AL SITIO DE LAS OBRAS		2.1.4 GARANTIA DE SERIEDAD DE LA OFERTA						2.1.6 CAPACIDAD JURIDICA			2.1.7 IDONEIDAD PROFESIONAL		2.1.8 EXPERIENCIA DEL OFERENTE		2.1.8.2. PERSONAL MINIMO REQUERIDO			2.1.9 CAPACIDAD FINANCIERA		2.1.10	2.1.11	2.1.13	RESULTADO EVALUACION JURIDICA	
		BENEFICIARIO	OBJETO	VALOR OFERTA	VALOR ASEGURADO 10%	VIGENCIA	RECIBO PAGO	DOC CONSORCIO	REPRESENTA LEGAL	PARAFISCALES	TARJETA PROFESIONAL	CERTIFICADO DE MATRICULA	AREA 4000 M2	VALOR 560 SMMLV	TARJETA PROFESIONAL O MATRICULA RESIDENTE	PATRIMONIO LIQUIDO >100MILL	CUPO DE CREDITO O SALDO	REGISTRO DE PROPONENTE	NIT O RUT ACTUALIZADOS	CRONOGRAMA DIAS						
001	OMAR FERNANDO ERASO QUIROZ	SI	SI	SI	SI	\$ 116.518.412,00	SI	SI	SI	NA	NA	NA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NA	ADMISIBLE	
002	JAIRO RAUL CERON	SI	SI	SI	SI	\$ 115.783.127,00	SI	SI	SI	NA	NA	NA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NA	ADMISIBLE
003	JOSE LUIS PATIÑO BURBANO	SI	SI	SI	SI	\$ 114.163.756,00	SI	SI	SI	NA	NA	NA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NA	ADMISIBLE

EXPERIENCIA GENERAL DEL OFERENTE Y RESIDENTE DE OBRA

1

OMAR FERNANDO ERASO QUIROZ							
No.	CONTRATO No.	OBJETO	VALOR TOTAL CON ADICIONES	FECHA DE FINALIZACION	VALOR EN SALARIOS MINIMOS	AREA DE CONTRUCCION	% PARTICIPACION DEL CONSORCIO Y FACTOR
1	359-2007	CONSTRUCCION DEL CIRCUITO 34,5KV Y MANO DE OBRA PARA LA LINEA CHACHAGUI - EL TAMBO	477.391.730,00	10/01/2008	891,32		100%
2	409-2008	CONSTRUUCCION REDES ELECTRICA MEDIA Y BAJA TENSION VEREDAS MAGUI Y CUCHILLA DEL PALMAR RICAURTE NARIÑO	379.260.821,00	12/02/2009	708,10		100%
3	2025-10	DIRECCION Y MANO DE OBRA CONSTRUCCION SISTEMA ELECTRICO EDIFICIO LAS BANDERAS	120.000.000,00	01/02/2011	224,05	5662	100%
AREA DE CONSTRUCCION MAYOR A 400 M2						5662	
VALOR OBRA MAYOR A 560 SMMLV					1823,47		

RESIDENTE: ING. JAIR JOJOA ORTIZ					
No.	No. CONTRAO	OBJETO	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	TIEMPO EN MESES
1		CONSTRUCCION REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION URBANIZACION ALTOS DE SAN MIGUEL TOCANCIPA	9 de Enero de 2006	9 de Marzo de 2006	1,97
TOTAL EXPERIENCIA GENERAL MAYOR A CINCO AÑOS A PARTIR DE EXPECION DE TARJETA PRO					1,97

2

JAIRO RAUL CERON							
No.	CONTRATO No.	OBJETO	VALOR TOTAL CON ADICIONES	FECHA DE FINALIZACION	VALOR EN SALARIOS MINIMOS	AREA DE CONTRUCCION	% PARTICIPACION DEL CONSORCIO
1	373-2008	CONSTRUCCION DE REDES ELECTRICAS EN LAS VEREDAS ALBANIA Y BOCAS DE CAJAPI TUMACO	275.842.991,00	20/3/2009	515,02		100%
2	334-2008	REMODELACION REDES ELECTRICAS MEDIA Y BAJA TENSION VEREDAS SANTA ROSA, SAN PEDRO, LA CORTADERA, ANTONIO NARIÑO Y CARDENAS POTOSI.	199.877.111,00	30/8/2008	373,18		100%
3	PS-023	CONSTRUCCION N100 VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL EN LA URBANIZACION EL RECUERDO YACUANQUER	55.000.000,00	6/8/2008	102,69	7200	
		AREA DE CONSTRUCCION MAYOR A 4000 M2				7200	
		VALOR OBRA MAYOR A 560 SMMLV			990,89		

RESIDENTE: ING. HENRY ARLEX ESPAÑA RODRIGUEZ					
No.	No. CONTRAO	OBJETO	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	TIEMPO EN MESES
1	365-2006	INTERVENTORIA CONSTRUCCION REDES ELECTRICAS MEDIA Y BAJA TENSION VEREDA EL ARRAYAN-PIALES	23 de Noviembre de 2006	22 de Diciembre de 2006	0,97
2	032526-2003	CONSTRUCCION REDES ELECTRICAS PARQUE TOLEDO	29 de Octubre de 2003	12 de Marzo de 2004	4,50
3					
		TOTAL EXPERIENCIA GENERAL MAYOR A CINCO AÑOS A PARTIR DE EXPECION DE TARJETA PRO			5,47

3

JOSE LUIS PATIÑO BURBANO							
No.	CONTRATO No.	OBJETO	VALOR TOTAL CON ADICIONES	FECHA DE FINALIZACION	VALOR EN SALARIOS MINIMOS	AREA DE CONTRUCCION	% PARTICIPACION DEL CONSORCIO Y FACTOR
1		CONSTRUCCION DE REDES ELECTRICAS INTERNAS EDIFICIO AUSTRAL TORRE II	70.000.000,00	3/4/2010	130,69	4500	100%
2	368-2008	CONSTRUCCION REDES ELECTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION LOCALIDAD SAN JOSE MUNICIPIO DEL CHARCO	372.870.219,00	5/12/2008	696,17		100%
	361-2008	CONSTRUCCION REDES ELECTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION LOCALIDAD DE CUIL EL CHARCO	228.485.880,00	5/12/2008	426,60		100%
		AREA DE CONSTRUCCION MAYOR A 4000 M2				4500	
		VALOR OBRA MAYOR A 560 SMMLV			1253,47		

RESIDENTE: ING. DANIEL ARMANDO CASTILLO					
No.	No. CONTRAO	OBJETO	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACION	TIEMPO EN MESES
1		RESIDENTE DE OBRA DE ELECTRIFICACION DE LA VEREDA GUANAMA MPIO PROVIDENCIA	6 de Junio de 2009	6 de Julio de 2009	1,00
2					
3					
		TOTAL EXPERIENCIA GENERAL MAYOR A CINCO AÑOS A PARTIR DE EXPECION DE TARJETA PRO			1,00

INVITACION DIRECTA No. 001 DE 2011

OBJETO: MANO DE OBRA ELECTRICA I ETAPA BLOQUE EDIFICIO DE AULAS Y TECNOLOGIA – SEDE TOROBAJO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FECHA: 14 DE FEBRERO DE 2011

EVALUACIÓN DE PUNTAJE POR PRECIO

SECCIÓN 3.2 FACTORES DE CALIFICACIÓN

No.	PROponente	VALOR DE LA PROPUESTA (PI INCLUIDO IVA)	VALOR DE LA PROPUESTA CORREGIDA (PI INCLUIDO IVA)	$0.90 * P_o \leq P_i \leq P_o$	PUNTAJE POR PRECIO	ORDEN DE ELEGIBILIDAD
001	OMAR FERNANDO ERASO QUIROZ	\$ 116.518.412,00	\$ 116.518.412,00	NO	99,23	SEGUNDO ELEGIBLE
002	JAIRO RAUL CERON	\$ 115.783.127,00	\$ 115.783.127,00	SI	99,74	PRIMER ELEGIBLE
003	JOSE LUIS PATIÑO BURBANO	\$ 114.163.756,00	\$ 114.163.756,00	NO	98,98	TERCER ELEGIBLE

ELABORADO POR EL FONDO DE CONSTRUCCIONES

P.O. (presupuesto oficial)	\$ 117.692.328,00
90%	\$ 105.923.095,20
N (numero de propuestas habiles)	3
Pi (valor de la propuestas)	
PI (valor de propuesta corregida)	
P.G. (Promedio geométrico NO INCLUIDO IVA)	\$ 114.777.964,25