

PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INTERVENTORÍA DE OBRA EN
LA, REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CULTURAL LAS MALVINAS EN BARRANQUILLA, DEPARTAMENTO DEL
ATLÁNTICO



SILVIA JULIANA SISA PRADA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA FACULTAD DE
INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y
AMBIENTAL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
PAMPLONA

2017

PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INTERVENTORÍA DE OBRA EN
LA, REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
CULTURAL LAS MALVINAS EN BARRANQUILLA, DEPARTAMENTO DEL
ATLÁNTICO

SILVIA JULIANA SISA PRADA

Trabajo de grado en modalidad práctica empresarial para optar al título de: Ingeniero Civil

Director

Ing. Civil ÓSCAR JOHANY HERNÁNDEZ PARADA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA FACULTAD DE
INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y
AMBIENTAL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
PAMPLONA

2017

Dedicatoria

A Dios primero, por ser siempre mi guía, y mi refugio en los momentos más difíciles, por darme sabiduría e inteligencia necesaria, para culminar mi carrera profesional y no dejarme rendir ante las dificultades que se presentan a lo largo de ella; por poner en mi camino a las personas indicadas, tan importantes en este arduo proceso, que aportaron su granito de arena desde varios aspectos, logrando que hoy me sienta tan orgullosa de lo que he alcanzado.

A mi madre Nubia Prada Monsalve, por ser mi consejera permanente en este camino de la vida. Estuvo apoyándome incansablemente cada día desde la distancia, esperando pacientemente y viendo mi proceso de crecimiento y superación; hoy quiero recompensarla con este gran logro a su nombre, por haber hecho de mí una persona correcta, de bien y útil a la sociedad, capaz de aportar infinidad de valores inculcados siendo ella mi gran polo a tierra. Mamá y papá al mismo tiempo, enfrentando cualquier adversidad sin importar el tipo de sacrificio, un ejemplo de mujer para seguir luchando por lo que más deseo.

A Ivonne Yadira Gamboa Vesga por creer siempre en mí, por ver capacidades y aptitudes para conseguir mis metas y que con su inmenso corazón me dio su voto de confianza, y tomó la decisión y enorme responsabilidad de convertirme en una gran profesional. Fue un punto de apoyo importante en este transcurrir académico y fue mi amiga incondicional, capaz de entender mis tropiezos y resaltar mis logros. La admiro profundamente, es un ejemplo de sacrificio, constancia y perseverancia enseñándome que así se construye la vida.

A la familia Gamboa Vesga quienes siempre me apoyaron, nos hicieron a mi madre y a mí, parte de su familia, impulsando a su hija Ivonne para brindarnos su ayuda. Grandes consejeros y amigos, que me dieron la oportunidad de realizarme como profesional, a ellos les profeso mi mayor gratitud y cariño por siempre.

Agradecimientos

Estando a un paso de culminar tan soñada meta, quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a todos aquellos que hicieron parte de logro.

A la Universidad de Pamplona por permitirme realizar mis estudios profesionales en su institución a lo largo de estos años; por tener en su plantel docentes destacados en las diferentes ramas, que transmiten a sus alumnos sus conocimientos y los impulsan a convertirse en grandes profesionales para una Colombia mejor. Por proveerme los recursos necesarios para llevar a cabo mis prácticas empresariales y cultivar el gran aprendizaje mutuo entre facultad, empresa y estudiante.

Al director del proyecto Óscar Johany Hernández Parada por guiarme en el transcurso de las prácticas empresariales, por aconsejarme en las decisiones a tomar en este proceso de aprendizaje y aportándome sus amplios conocimientos a mi vida profesional.

A la empresa Arq. Consultoría por brindarme esa oportunidad de realizar mis prácticas empresariales, donde logré poner en práctica todo lo aprendido en mi pregrado académico, y en especial al Ing. Harold Huertas, Ing. Alejandro Cárdenas y al Arq. Edwin Fula, que siempre estuvieron apoyándome y brindándome esa experiencia tan importante de la cual aprendo día a día.

Contenido

	Págs.
Introducción.....	1
Capítulo I.....	2
Titulo	2
Formulación del problema	2
Justificación.....	2
Objetivos	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.	3
Capítulo II.....	5
Marco Referencial	5
Antecedentes	5
Marco Contextual.....	5
Barranquilla.	5
Economía.	7
Urbanismo.....	8
Entorno.....	8
Servicios públicos.....	8
Localización del proyecto.....	9
Marco Teórico.....	10
Proyecto.	10
Marco Conceptual	10
Marco Legal	11
Trabajo de grado.	11
Inciso D, Práctica Empresarial.....	11
Norma técnica colombiana NTC 4595 – 4596	12
Código Eléctrico Colombiano NTC 2050	12
Documentación técnico-normativa del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS 2000).	13
Manual Supervisión e Interventoría FFIE.	13
Norma técnica Colombia, Código Colombiano de Fontanería (NTC1500)	13

Capítulo III	14
Diseño Metodológico	14
Capítulo IV	16
Administración del proyecto	16
Recursos Humanos	16
Recursos Institucionales	17
Análisis y reconociendo del proyecto	17
Planos	17
Reconocimiento del área	18
Inspección, seguimiento, y control tenido en cuenta en el proceso constructivo.	20
Trazado y verificación de cotas y niveles de los pilotes.	20
Perforación y fundición de pilotes de cimentación.	21
Ensayo de expansión para el concreto utilizado en los pilotes de cimentación.	22
Prueba de carga de pilotes.	23
Excavación de vigas y zapatas.	23
Figuración de acero de vigas y zapatas.	24
Construcción de concreto ciclópeo en obra para mejorar la base y el subsuelo debido a que se encontraba saturado.	25
Protección de talud.	25
Figuración, colocación de acero de refuerzo, encofrado para las vigas y zapatas de cimentación, y arranque de columnas.	26
Prueba de slump para el concreto empleado en la fundida de zapatas y vigas de cimentación (concreto plástico).	27
Fundida de vigas y zapatas	28
Excavación para tanque subterráneo.	29
Figuración y colocación de acero en caras laterales, y placa superior e inferior del tanque subterráneo	29
Fundida del Tanque subterráneo.	30
Relleno perimetral de las vigas de cimentación.	30
Figuración, colocación de acero de refuerzo, y encofrado para pedestales de columna	31
Fundida de pedestales.	31
Figuración armada del acero de refuerzo, y encofrado para las columnas	32
Fundida de columnas	32
Levante de mampostería desde cimientos.	33
Relleno con material seleccionado para la placa contrapiso.	33

Entarimado para la placa de piso	34
Registro de memoria de cantidades de obra.	34
Elaboración de informes diarios y semanales.....	35
Aportes.....	37
Documentación en el proceso de obra	38
Conclusiones.....	40
Recomendaciones	41
Referentes Bibliográficos	42
Apéndices	44

Listado de figuras

	Págs.
Figura 1. Barranquilla en Colombia.	6
Figura 2. Barranquilla en Atlántico.	6
Figura 3. Límites de Barranquilla.	7
Figura 4. Localización del instituto cultural Malvinas	9
Figura 5. Ubicación del plantel (antes de iniciar la obra).....	9
Figura 6. Oficina interventoría	18
Figura 7. Oficina contratista	19
Figura 8. Almacén o bodega.....	19
Figura 9. Trazado y verificación de niveles	21
Figura 10. Perforación, fundida, y colocación de acero de refuerzo en pilotes.....	22
Figura 11. Ensayo de expansión	22
Figura 12. Prueba de carga	23
Figura 13. Excavación para vigas y zapatas de cimentación.....	24
Figura 14.. Figuración y colocación de acero de refuerzo para las vigas y zapatas de cimentación.....	24
Figura 15. Construcción concreto ciclópeo	25
Figura 16. Protección de talud con concreto pobre	26
Figura 17. Figuración, colocación y limpieza de acero de refuerzo.....	27
Figura 18. Prueba slum.....	28
Figura 19. Fundida de vigas y zapatas de cimentación	28
Figura 20. Excavación mecánica.....	29
Figura 21. Figuración y colocación de acero en tanque subterráneo.....	29
Figura 22. Fundido tanque subterráneo	30
Figura 23. Relleno perimetral de vigas.....	30
Figura 24. Figuración y encofrado de pedestales de columnas	31
Figura 25. Fundida de pedestales de columnas	31
Figura 26. Figuración de acero de refuerzo para columnas.....	32
Figura 27. Fundida de columnas	32

Figura 28. Levante de mampostería	33
Figura 30. Relleno con material seleccionado.....	33
Figura 29. Entarimado de placa de segundo piso	34
Figura 30. Memoria de cantidades de obras	35
Figura 31. Elaboración de informe diario.....	36
Figura 32. Elaboración informe semanal.....	36
Figura 33. Verificación prueba de slump	37
Figura 34. Plano de cimentación	38
Figura 35. Plano de estructuras	39

Listado de apéndices

	Págs.
Apéndice A. Carta de presentación	44
Apéndice B. Carta de aceptación.....	45
Apéndice C. Carta de Certificacion.....	47

Introducción

La institución educativa es un elemento fundamental que garantiza la educación, en ella no solo se desarrolla la vida educativa de las personas si no también un espacio de convivencia, protección y cuidado de los niños y adolescentes en Colombia.

Existe una estrecha relación entre disponer un alojamiento adecuado y la posibilidad de desarrollar un proyecto de vida de personal y profesional; en pocas palabras es una necesidad básica para una mejor educación.

Esta es una obra de carácter público por lo cual el CONSORCIO AG ha decidido invertir en este proyecto llamado COLEGIO CULTURAL MALVINAS SEDE PRINCIPAL ubicada en la ciudad de Barranquilla, Atlántico, para brindar el mejor espacio escolar para los estudiantes, maestros y administrativos. Este proyecto cuenta con el apoyo técnico, logístico y de mano de obra calificada para poder realizar satisfactoriamente la construcción.

Como auxiliar de interventoría se busca contribuir con el desarrollo del proyecto, Poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, siendo participe en las diferentes actividades como la supervisión de planos, toma de muestras, cantidades de obra y manejo de documentos de gran importancia para la obra. Por esta razón la Universidad de Pamplona en convenio con arq consultoría, promueven el apoyo del programa de ingeniería civil hacia estos procesos de formación en calidad de práctica empresarial.

Capítulo I

Título

Práctica empresarial como auxiliar de interventoría de obra en la, rehabilitación y ampliación de la institución educativa cultural las Malvinas en Barranquilla, Departamento del Atlántico.

Formulación del problema

¿En qué forma puede contribuir un estudiante de ingeniería civil en formación de la universidad de Pamplona, actuando como auxiliar de interventoría, al apoyar la construcción y ampliación del colegio cultural las Malvinas sede principal?

Justificación

Colombia en su plan de mejoramiento de la calidad de educación estipulo la posible solución del bajo rendimiento de educación, y disminuir los peligros a los que son expuestos los niños y jóvenes en las calles; con la jornada única, que implica más tiempo en los colegios.

Por esta razón ARQ CONSULTORIA se comprometió con el gobierno nacional en cumplir a cabalidad las especificaciones técnicas y arquitectónicas estipuladas en el Fondo de financiamiento de la infraestructura educativa, para así poder suplir las necesidades que se tiene en la institución educativa.

Respecto a las características generales del proyecto cuenta con diseños arquitectónicos, áreas comunes como comedores estudiantiles, zonas administrativas, salas de profesores y aulas adecuadas con las TICS para un mejor desarrollo del sistema educativo, polideportivos, zonas verdes y baños públicos. En la parte de la construcción y diseños estructurales está siendo materializado por el consorcio AG, conformado por ARQ. S.A.S y GUTIERREZ DIAZ y CIA S.A., nacida en 1998, desde ese entonces tuvo la clara visión de convertirse en la mejor consultoría del país en gerencia e interventoría de proyectos de infraestructura al servicio del sector público y privado; cuenta con un equipo

interdisciplinario especializado en el área técnica, jurídica, administrativa y financiera para la planeación, control y ejecución de edificaciones y urbanismo con el objetivos de prestar un excelente servicio; además la empresa cuenta con un alto recorrido en la construcción en Colombia como son las construcciones de hospitales, centros comerciales, hoteles, viviendas, y entre otras obras de infraestructura.

Las prácticas empresariales es una de las modalidades de trabajo de grado, donde los estudiantes de pregrado adquieren experiencia en el campo laboral y profesional, es ahí donde la pasante de ingeniería civil de la Universidad De Pamplona contribuyen a este gran proyecto.

El aporte de la pasante es el acompañamiento en este proyecto como auxiliar de interventoría en la verificación de cantidades de obra, en la supervisión y verificación del cronograma de actividades, ensayos de campo, actas, informes y documentación de la obra integrándose al grupo de profesionales y talento humano para apoyarlos en lo encomendado por la dirección, aportando nuevas ideas o posibles soluciones a ciertos inconvenientes presentados en la obra, basándose en los conocimientos adquiridos en pregrado.

Objetivos

Objetivo General.

Orientar y Evaluar la rehabilitación de la infraestructura y ampliación de la obra de la institución educativa cultural las Malvinas, bajo el cargo de auxiliar de interventoría en la ciudad de Barranquilla, departamento del Atlántico.

Objetivos Específicos.

Examinar, contrastar las pruebas de campo y de los materiales, con las normas y especificaciones técnicas para acreditar su alta calidad.

Organizar y sintetizar trabajos de oficina como informes, correspondencia, documentación y pendientes de la obra, como apoyo al residente de Interventoría.

Calcular cantidades de obra en sitio y en planos, para así examinar la correcta operación de las actividades y materiales estipulados en el presupuesto.

Relacionar el avance de obra con el cronograma de actividades, para considerar los tiempos establecidos y poder identificar posibles retrasos.

Acompañar y controlar el cumplimiento de los capítulos de obra.

Capítulo II

Marco Referencial

Antecedentes

La jornada única implementado por el gobierno nacional ha sido una de las mejoras del gobierno para garantizar mejor educación en Colombia, por esta razón estas instituciones “colegios tipo 10” se están ejecutando, a partir de este año.

El colegio Malvinas es uno de los primeros proyectos en ejecución; por tal motivo no se cuenta con antecedentes de dicho proyecto para poder referencia y dar conocer un poco más de dicho plan

Marco Contextual

Barranquilla.

Barranquilla es la capital del departamento del atlántico, tiene una extensión aproximadamente de 154 k², con una población de 1 228 621 hab. La ciudad es el núcleo del Área Metropolitana de Barranquilla, la cual está constituida además por los municipios de Soledad, Malambo, Galapa y Puerto Colombia.

La institución educativa cultural Malvinas está ubicada en la ciudad de Barranquilla, departamento del atlántico.



Figura 1. Barranquilla en Colombia.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Barranquilla#/media/File:Colombia_location_map2.svg

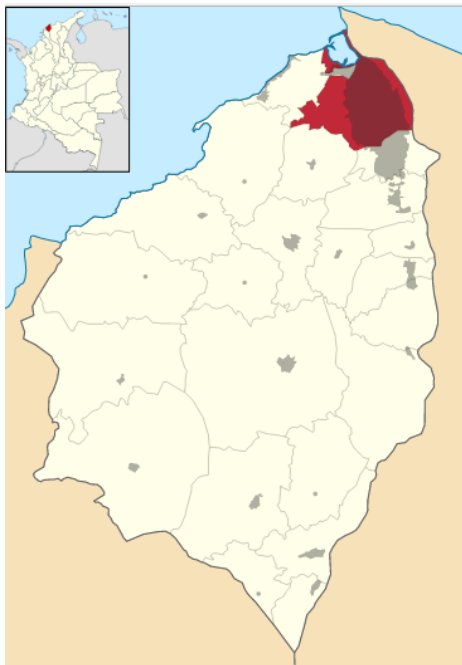


Figura 2. Barranquilla en Atlántico.

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f0/Colombia_-_Atl%C3%A1ntico_-_Barranquilla.svg



Figura 3. Límites de Barranquilla.

Fuente: <https://www.google.com.co/maps/place/Barranquilla,+Atl%C3%A1ntico/@10.9476195,-74.7160248,12z/data=!4m5!3m4!1s0x8ef42d44d12ae605:0x2633844581b917b2!8m2!3d11.0040509!4d-74.8069382>

Economía.

La capital del departamento del Atlántico es un centro industrial y portuario que saca provecho de su ubicación geográfica; la industria, el comercio, las finanzas, los servicios y la pesca es donde se concentra principalmente la economía de barranquilla.

Los terminales marítimos y fluviales son motores del desarrollo industrial y comercial de la Región Caribe. Gracias a la creciente demanda de carbón surgió la necesidad de un puerto de aguas profundas, cuya construcción fue concesionada a la Sociedad Portuaria de Bocas de Ceniza (Dinero , 2017).

Urbanismo.

La ciudad de Barranquilla cuenta con algunos lugares muy populares como los son museos, pasajes, monumentos, parques y plazas; es allí donde hace homenajes algunos personajes importantes para la región.

Por otra parte, Barranquilla posee zonas muy importantes como es el Centro Comercial Buenavista (es el más grande de la ciudad, cuenta con cinco tiendas ancla, Almacenes Éxito, Jumbo, Cine Colombia, Panamericana y Divercity, y más de 750 tiendas); además está en su localidad el estadio metropolitano Roberto Meléndez (es allí donde se dan los encuentros deportivos las selección Colombia cuando juegan de locales, y del deportivo junior).

Entorno.

Además, cuenta con 4 hospitales (General de Barranquilla, Nazareth, La Manga y Camino Adelita de Char), 6 unidades materno-infantiles, 19 centros de salud y 28 puestos de salud. en la ciudad funciona un importante número de clínicas privadas que atienden altos niveles de complejidad (3 y 4) y múltiples especialidades médicas, como las clínicas del Caribe, del Prado, La Asunción, General del Norte, Reina Catalina, entre otras.

Barranquilla también cuenta con universidades como lo es la universidad del atlántico, Universidad del Norte (única en la ciudad acreditada institucionalmente por el Ministerio de Educación Nacional y única en Colombia en poseer la acreditación de ABET), y sede del SENA ,entre otros; adicionalmente tiene colegios públicos y privados para brindar a la población una educación de muy buena calidad (Enfermepedia , 2016).

Servicios públicos.

La ciudad cuenta con todos los servicios necesarios para la población, estos servicios están a la mano de empresas privadas que son los que se encargan de administrar y velar por que los servicios se presten de la mejor manera para toda la ciudad.

Localización del proyecto.

El proyecto se encuentra localizado en el costado Sur-Occidental del área metropolitana de la ciudad de Barranquilla, específicamente el proyecto está situado entre los Barrios Las Malvinas y El Bosque, sobre la Carrera 8 N° 87 – 110 cerca de la Cárcel Modelo del Norte.



Figura 4. Localización del instituto cultural Malvinas

Fuente: (Quintero, 2016)



Figura 5. Ubicación del plantel (antes de iniciar la obra).

Fuente: (Quintero, 2016)

Marco Teórico

Proyecto.

El instituto cultural Malvinas está conformado por tres plantas con sofisticado diseño, cuenta con 17 aulas modernas (bloques de aulas estandarizadas); con laboratorios de física, química, tecnología y bilingüismo; laboratorios de tecnología innovación y multimedia; biblioteca; comedor y cocina; zonas administrativas; sala de maestros; áreas recreativas y canchas deportivas; baterías sanitarias (Durán, 2016).

Haciendo una perspectiva del proyecto a un futuro podemos encontrar a continuación las imágenes que nos dan una idea a la terminación de la construcción de la institución educativa (Ver apéndice C).

Marco Conceptual

Ingeniero civil: el ingeniero civil es el profesional responsable y encargado de supervisar, controlar, proyectar, ejecutar y mantener obras civiles tales como edificios, urbanizaciones, vías, redes de agua potable, entre otros.

Interventor: es una persona natural o jurídica contratada por la Entidad con el objeto de: controlar, exigir, colaborar, absolver, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento de los bienes, obras y servicios contratados, con base en los principios establecidos en las leyes, decretos y demás normas aplicables, así como, en los documentos que rigen la relación entre contratante y el contratista (Fondo de financiamiento de la infraestructura educativa , 2016).

Consorcio: Asociación de dos o más personas naturales o jurídicas, las cuales presentan en forma conjunta una misma propuesta para la celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente por todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato, afectando a todos los miembros que la conforman (Fondo de financiamiento de la infraestructura educativa , 2016).

Ensayo de materiales: se toda prueba cuyo fin es determinar las propiedades mecánicas y químicas de un material para comprobar si cumple o no los estándares establecidos y decidir si se usa o no en obra (Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda", 2012).

Marco Legal

Trabajo de grado.

La Facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona estableció el Acuerdo 081 del 17 de agosto de 2007 que compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado, teniendo en cuenta el capítulo VI titulado Trabajo De Grado. Resuelve Reglamentar la metodología de trabajo de grado de las diferentes modalidades expresadas en el artículo 36 del reglamento académico estudiantil de pregrado, como lo son modalidad de investigación, pasantías de investigación, práctica empresarial, realización de un diplomado. En el inciso D de dicho artículo se especifican los términos para el desarrollo de una pasantía empresarial.

Inciso D, Práctica Empresarial.

Comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma 15 de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

En los párrafos primero y segundo de este artículo se dice que el estudiante matriculado en Trabajo de Grado sólo deberá escoger una de las modalidades antes mencionadas y que estén a disposición de su facultad y según las especificaciones del su programa académico (Universidad de Pamplona, 2005).

Norma técnica colombiana NTC 4595 – 4596

Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes.

Esta norma abarca aquellas instalaciones y ambientes (como el colegio, las aulas, los laboratorios, etc., en la concepción tradicional) que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática.

El desarrollo de la norma acoge, en el tema educativo, las disposiciones de la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) y en materia de arquitectura y medio ambiente construido, los temas de accesibilidad, seguridad y comodidad, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, para generar así instalaciones con bajos costos de funcionamiento y mínimo deterioro del ambiente (Ministerio de educación nacional, 2006).

Código Eléctrico Colombiano NTC 2050

El objetivo de este código es la salvaguardia de las personas y de los bienes contra los riesgos que pueden surgir por el uso de la electricidad. Este código contiene disposiciones que se consideran necesarias para la seguridad. El cumplimiento de las mismas y el mantenimiento adecuado darán lugar a una instalación prácticamente libre de riesgos, pero no necesariamente eficiente, conveniente o adecuada para el buen servicio o para ampliaciones futuras en el uso de la electricidad (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, 1999).

Esta norma establece los requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas.

Las disposiciones de esta norma se aplican a la construcción, instalación, modificación, reparación, reubicación, reemplazo, adición, uso o mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias dentro de las edificaciones. Esta norma proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicos. Esta norma no incluye especificaciones de los sistemas de distribución de agua para la extinción de incendios, el tema se estudia en la NTC 1669 y NTC 2301 (ICONTEC , 2004).

Documentación técnico-normativa del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS 2000).

Revisión 1, noviembre de 2.000. Es una documentación técnico-normativa que señala los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos 23 operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias. Se expide en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia, y busca garantizar su calidad en todos los niveles (Minvivienda, 2017) .

Manual Supervisión e Interventoría FFIE.

El interventor debe ser un facilitador para el cumplimiento del objeto contractual. Sus decisiones y posiciones deben ser objetivas frente al cumplimiento del objeto contractual, y todas sus directrices y decisiones deben ser tomadas con base en los lineamientos, los TCC y la normatividad vigente que aplican al objeto de la contratación que vigila. El Interventor ha sido seleccionado por sus cualidades y experiencia en materia técnica, administrativa, financiera, contable, jurídica, entre otras, y como tal debe ser diligente y oportuno en sus decisiones manteniendo informado al FFIE de las mismas y no debe solicitarle aprobaciones o vistos buenos, salvo en escenarios donde se requiera modificaciones contractuales. (Fondo de financiamiento de la infraestructura educativa, 2016).

Norma técnica Colombia, Código Colombiano de Fontanería (NTC1500)

Esta norma establece los requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas

negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas. Esta norma proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicos. Las disposiciones de esta norma se aplican a la construcción, instalación, modificación, reparación, reubicación, reemplazo, adición, uso o mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias dentro de las edificaciones. Esta norma no incluye especificaciones de los sistemas de distribución de agua para la extinción de incendios, el tema se estudia en la NTC 1669 y NTC 2301 (Norma Técnica Colombiana, 2004).

Capítulo III

Diseño Metodológico

Como requisito de la Universidad de Pamplona la práctica empresarial en la empresa ARQ CONSULTORÍA tendrá un periodo mínimo de cuatro meses, es ahí donde el estudiante pone en práctica sus conocimientos adquiridos en la institución.

La práctica empezara a mediados de julio y culminaran en el mes de noviembre del presente año.

Llegue a las instalaciones de la Institución Educativa Cultural Las Malvinas ubicada en la dirección Calle 93 con Cra 8B esquina barrio Las Malvinas sitio de la obra.

Supervisar en campo y analizar los resultados de cada una de las pruebas de control para garantizar que se cumple las especificaciones técnicas basadas en las normas colombianas NTC 4595 – 4596 para la construcción de colegio tipo 10.

Se realizó la supervisión a las pruebas de resistencia y prueba de asentamiento del concreto fluido utilizado para la fundición de los pilotes que estaban en proceso de construcción, mediante la toma de muestra de tres (3) cilindros de 102 mm de diámetro, que se reventaron a los 14 y 28 días desde la toma de las muestras.

Apoyo en la realización de informes mensuales, semanales y diarios; simultáneamente, la Organización de carpetas y documentación de la obra como correspondencia enviada, recibida; control y diligenciamiento de formatos de equipos, personal, materiales.

Se realizó apoyo en la elaboración de los informes diarios relacionando las actividades realizadas en el día en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo, Ambientales, Calidad, Técnicas y Sociales; en los informes semanales se relacionan las actividades realizadas en el transcurso de las semanas y de la misma manera se realiza el informe mensual acompañado de una serie de formatos anexos al informe.

Reconocimiento del proyecto en el cual se conocerá toda la documentación, planos, presupuestos, y actualización del avance de obra hasta el momento.

Se identifican todos los planos del proyecto que se encuentran conformado por los planos de cimentación, estructuras, arquitectónicos, hidrosanitarios, eléctricos, etc.

Al momento de la llegada se identifica el proceso constructivo de los pilotes que en esa fecha se habían fundido 23 pilotes de los 107 que contiene el proyecto, de igual manera se realiza la revisión de las cantidades de obra del acero de refuerzo de pilotes, dados, vigas de cimentación y mampostería

Velar porque los tiempos establecidos en el cronograma de obra se cumplan a cabalidad y de no ser posible, mitigar los posibles atrasos, priorizando las actividades de la ruta crítica.

Se ejecutó constantemente la revisión del cronograma de ejecución de obra, comunicando al contratista las posibles alertas que se presentaran en el proyecto que si no se toman los correctivos necesarios podrían llevar a que se presenten atrasos en la obra.

Capítulo IV

Administración del proyecto

Recursos Humanos

Ingeniero civil Óscar Johany Hernández Parada, director del Proyecto de Trabajo de Grado (modalidad de pasantía).

Tel: 3202597358

Ingeniero civil Alejandro Cárdenas coordinador de interventoría, ARQ CONSULTORÍA S.A.S

Tel: 3213601622

Ingeniera en formación Silvia Juliana Sisa Prada autor del proyecto

Tel: 3214533582

Recursos Institucionales

Universidad de Pamplona

Facultad de ingeniería y arquitectura.

Contacto: fingenierias@unipamplona.edu.co

Programa de ingeniería civil.

Contacto: icivil@unipamplona.edu.co

ARQ CONSULTORÍA

57 1) 691 80 22

Análisis y reconociendo del proyecto

Planos

Tipos de planos

Plano de topografía.

Plano de cimentación.

Planos de instalaciones.

Plano de corte de secciones.

Plano de acabados y detalles.

Reconocimiento del área

Antes de iniciar cualquier labor en obra lo principal que se debe hacer es el reconocimiento del terreno u obra a construir, para detallar bien el acceso a la obra; estado del terreno y ubicación de instalaciones provisionales, tales como campamentos, bodega.

Al ingresar a la obra está ya se contaba con todas las instalaciones mencionadas.



Figura 6. Oficina interventoría

Fuente: Sisa, S., 2017



Figura 7. Oficina contratista

Fuente: Sisa, S., 2017



Figura 8. Almacén o bodega

Fuente: Sisa, S., 2017

Inspección, seguimiento, y control tenido en cuenta en el proceso constructivo.

Todas las actividades ejecutadas en la construcción del colegio cultural Las Malvinas fueron revisar y aprobar por el arquitecto residente de interventoría Edwin Fula Molina

Durante el tiempo de la práctica como auxiliar de interventoría se logró ayudar en todas las actividades que me eran asignadas con el fin de poner en práctica todo lo aprendido en el transcurso de mi carrera profesional.

En el transcurso de los cuatro meses de la práctica empresarial como auxiliar de interventoría se ejecutaron actividades como:

Trazado y verificación de cotas y niveles de los pilotes.

La nivelación es el proceso de medición de elevaciones o altitudes de puntos sobre la superficie de la tierra, la altitud o elevación es la distancia vertical medida desde la superficie de referencia hasta el punto considerado, la distancia vertical debe ser medida a lo largo de una línea vertical definida como la línea que sigue la dirección de la gravedad o dirección de la plomada.

Para realizar estas actividades se utilizó la estación topográfica, nivel y plomada de topografía debidamente calibrados, con el fin de poder garantizar la ubicación de cada uno de los elementos de la estructura



Figura 9. Trazado y verificación de niveles

Fuente: Sisa, S., 2017

Perforación y fundición de pilotes de cimentación.

Los pilotes son un elemento constructivo utilizado para cimentación de obras, estos permiten trasladar las cargas hasta un estrato resistente al suelo, cuando estos se encuentran a una profundidad tal que hace inviable, técnica o económicamente una cimentación más convencional mediante zapatas o losas.

Para llevar a cabo esta importante labor se utilizó la maquina piloteadora que contaba con unos dientes de tucteno para así perforar con mayor facilidad y rapidez debido que la profundidad de cada pilote era de 13 metros, el concreto empleado para la fundición era fluido para así poder encajar la canasta o acero de refuerzo; la resistencia del concreto para dichos elementos fue de 4000 psi, Se construyeron 107 pilotes en todo el terreno intervenido; localizados según el plano de cimentación revisado y aprobado por la interventoría.



Figura 10. Perforación, fundida, y colocación de acero de refuerzo en pilotes

Fuente: Sisa, S., 2017

Ensayo de expansión para el concreto utilizado en los pilotes de cimentación.

El concreto a emplear para la fundida de los pilotes es de alta fluidez se le debe realiza el ensayo de expansión



Figura 11. Ensayo de expansión

Fuente: Sisa, S., 2017

Prueba de carga de pilotes.

Esta prueba se ejecutó para detectar posibles defectos del pilote, para dar cumplimiento recomendaciones del ingeniero geotecnista



Figura 12. Prueba de carga

Fuente: Sisa, S., 2017

Excavación de vigas y zapatas.





Figura 13. Excavación para vigas y zapatas de cimentación

Fuente: Sisa, S., 2017

Figuración de acero de vigas y zapatas.



Figura 14.. Figuración y colocación de acero de refuerzo para las vigas y zapatas de cimentación

Fuente: Sisa, S., 2017

Construcción de concreto ciclópeo en obra para mejorar la base y el subsuelo debido a que se encontraba saturado.

Se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple, Debido el espesor de este concreto también se empleó como solado o protección del acero de refuerzo de las vigas y zapatas de cimentación.



Figura 15. Construcción concreto ciclópeo

Fuente: Sisa, S., 2017

Protección de talud.

Hace referencia al mortero de baja resistencia que es aplicado en las paredes de la excavación para evitar la erosión del suelo.



Figura 16. Protección de talud con concreto pobre

Fuente: Sisa, S., 2017

Figuración, colocación de acero de refuerzo, encofrado para las vigas y zapatas de cimentación, y arranque de columnas

Con el acompañamiento del residente de interventoría se verificó en campo la cantidad, diámetro, distribución y limpieza del acero de refuerzo en cada elemento de la cimentación.

Esta construcción contaba con 34 zapatas o dados de cimentación distribuidos así 12 rectangulares, 12 triangulares, 10 cuadradas, en la cual se empleó acero de diferentes diámetros y longitudes.



Figura 17. Figuración, colocación y limpieza de acero de refuerzo

Fuente: Sisa, S., 2017

Prueba de slump para el concreto empleado en la fundida de zapatas y vigas de cimentación (concreto plástico).

Para verificar la calidad del concreto plástico con una resistencia de 4500 psi se empleó el ensayo del Slump.



Figura 18. Prueba slum

Fuente: Sisa, S., 2017

Fundida de vigas y zapatas

Una vez puesta la formaleta se continúa con la fundición de las vigas de cimentación y zapatas en concreto. En esta etapa, hay que tener cuidado con el buen vibrado del concreto, como con las demás fundiciones. El vibrador de concreto hace que la mezcla quede homogénea y no hallan vacíos al interior del concreto ya que en algunos casos como las zapatas el hierro de amarre esta tan junto que no permite la entrada del concreto



Figura 19. Fundida de vigas y zapatas de cimentación

Fuente: Sisa, S., 2017

Excavación para tanque subterráneo.

La excavación para el tanque subterráneo fue realizada mecánicamente, se tuvieron en cuenta las especificaciones técnicas establecidas en los planos.



Figura 20. Excavación mecánica

Fuente: Sisa, S., 2017

Figuración y colocación de acero en caras laterales, y placa superior e inferior del tanque subterráneo



Figura 21. Figuración y colocación de acero en tanque subterráneo

Fuente: Sisa, S., 2017

Fundida del Tanque subterráneo.



Figura 22. Fundido tanque subterráneo

Fuente: Sisa, S., 2017

Relleno perimetral de las vigas de cimentación.

Para el desarrollo de esta actividad se utilizó material seleccionado traído de cantera, este material cuenta con las especificaciones óptimas para su utilización.



Figura 23. Relleno perimetral de vigas

Fuente: Sisa, S., 2017

Figuración, colocación de acero de refuerzo, y encofrado para pedestales de columna



Figura 24. Figuración y encofrado de pedestales de columnas

Fuente: Sisa, S., 2017

Fundida de pedestales.



Figura 25. Fundida de pedestales de columnas

Fuente: Sisa, S., 2017

Figuración armada del acero de refuerzo, y encofrado para las columnas



Figura 26. Figuración de acero de refuerzo para columnas

Fuente: Sisa, S., 2017

Fundida de columnas



Figura 27. Fundida de columnas

Fuente: Sisa, S., 2017

Levante de mampostería desde cimientos.

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas el especialista está instalando dovelas cada 1.20 m introduciendo varillas de 1/2 vertical y 2 varillas de 1/2 horizontal cada 4 hiladas).



Figura 28. Levante de mampostería

Fuente: Sisa, S., 2017

Relleno con material seleccionado para la placa contrapiso.



Figura 29. Relleno con material seleccionado

Fuente: Sisa, S., 2017

Entarimado para la placa de piso .



Figura 30. *Entarimado de placa de segundo piso*

Fuente: Sisa, S., 2017

Registro de memoria de cantidades de obra.

El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario.

Para este proceso son indispensables los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas que componen el proyecto de edificación.

AG CONSORCIO		INTERVENTORÍA							
		CONTRATO MARCO DE INTERVENTORIA A LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA REQUERIDOS POR FFIE, EN DESARROLLO DEL PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA							
CANTIDADES DE OBRA									
DADO C1_B									
	LONG	# de varillas	diámetro	long de acero (m)	ESTRIBOS				
TRANSV	2,5	10	3/4	25					
LONGITUDI	3,35	16	5/8	53,60	LONG	DIAMETRO	CAN. ESTRIBOS		
			TOTAL	78,6	3,15	5/8	23	72,45	
DADO C2_A									
	LONG	# de varillas	diámetro	long de acero (m)	ESTRIBOS				
TRANSV	2,5	10	3/4	25					
LONGITUDI	3,35	5	5/8	16,75	LONG	DIAMETRO	CAN. ESTRIBOS	CANT. VARILL	
			TOTAL	41,75	3,15	5/8	23	72,45	
DADO C2_G									
	LONG	# de varillas	diámetro	long de acero (m)	ESTRIBOS				
TRANSV	2,5	10	3/4	25					
LONG	3,35	5	5/8	16,75	LONG	DIAMETRO	CAN. ESTRIBOS	CANT. VARILL	
			TOTAL	41,75	3,15	5/8	23	72,45	

Figura 31. Memoria de cantidades de obras

Fuente: Sisa, S., 2017

Elaboración de informes diarios y semanales.

Es un método o herramienta que lleva registrado todos los avances y acontecimientos importantes que ocurren en la construcción de una obra.

El diario de obra Es de mucha importancia ya que con ello se podrá obtener información específica de lo que se realizó día a día en la obra.

FONDO DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (FFIE)		FE-016	
REPORTE DE ACTIVIDADES DIARIAS		VERSIÓN 2	
OBJETO DEL CONTRATO MARCO:		CONTRATO MARCO DE DISEÑOS, ESTUDIOS TÉCNICOS Y OBRA QUE EJECUTE LOS PROYECTOS REQUERIDOS POR EL FONDO DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (FFIE), en desarrollo del PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (PNI) bajo la modalidad de contratación PRECIO GLOBAL FIJO de acuerdo con las especificaciones técnicas contenidas en el presente documento, en la propuesta, en los Términos y Condiciones Contractuales (en adelante TCC) y sus adendas, y en los anexos del presente contrato, (REGIÓN CARIBE). La presente orden de inicio tiene por objeto la Preconstrucción, construcción y postconstrucción de la Institución Educativa CULTURAL LAS MALVINAS de la Ciudad de Barranquilla en el Departamento de Atlántico	
OBJETO DEL ACTA DE SERVICIO		Preconstrucción, construcción y postconstrucción de la Institución Educativa CULTURAL LAS MALVINAS de la Ciudad de Barranquilla	
CONTRATISTA:		CONSORCIO ESCUELAS FFIE	
ACTA DE SERVICIO N°:		101004	
INTERVENTOR:		CONSORCIO AG	
ACTA DE SERVICIO N°:		101004	
FECHA DE REPORTE:		19/08/2017	
NÚMERO DEL REPORTE:		106	
FECHA DE INICIO DE OBRA		10/04/2017	
FECHA DE TERMINACION		25/05/2018	
DIAS TRANSCURRIDOS		131	
PERSONAL EN OBRA			
PERSONAL CONTRATISTA		PERSONAL INTERVENTORIA	
DESCRIPCION	CANTIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD
OBRA CIVIL	No. % de	OBRA CIVIL	No. % de
PROFESIONALES ESPECIALISTAS	No. % de	PROFESIONALES ESPECIALISTAS	No. visitas
DIRECTOR DE OBRA	0 30%	COORDINADOR DE INTERVENTORIA	1 90%
RESIDENTE DE OBRA	2 90%	RESIDENTE DE INTERVENTORIA	1 90%
INSPECTOR DE OBRA	2 90%	TRABAJADOR SOCIAL	1 20%
RESIDENTE DISEÑO	0 30%	PROFESIONAL DE CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD	1 90%
COORDINADOR SISOP	0 30%	INSPECTOR DE INTERVENTORIA	1 90%
INSPECTOR DISEÑO	2 90%	CUADRILLA DE TOPOGRAFIA	1 0%
TRABAJADORA SOCIAL	0 20%	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	1 90%
ALMACENISTA	1 NA		
MAESTRO	1 90%		
OFICIALES	4 90%		
SOLDADORES	0 90%		
AYUDANTES	12 90%		
VIGILANTE	1 NA		
MAQUINISTA	1 NA		
AYUDANTES DE SOLUCION	0 NA		
TOPOGRAFIA	2 30%		

Figura 32. Elaboración de informe diario

Fuente: Sisa, S., 2017

FONDO DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (FFIE)		FE-017	
INFORME SEMANAL		VERSIÓN 2	
1. INFORMACIÓN GENERAL			
CONTRATO MARCO		CONTRATO MARCO DE DISEÑOS, ESTUDIOS TÉCNICOS Y OBRA QUE EJECUTE LOS PROYECTOS REQUERIDOS POR EL FONDO DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (FFIE), en desarrollo del PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (PNI) bajo la modalidad de contratación PRECIO GLOBAL FIJO de acuerdo con las especificaciones técnicas contenidas en el presente documento, en la propuesta, en los Términos y Condiciones Contractuales (en adelante TCC) y sus adendas, y en los anexos del presente contrato, (REGIÓN CARIBE). La presente orden de inicio tiene por objeto la preconstrucción, construcción y postconstrucción de la Institución Educativa CULTURAL LAS MALVINAS de la Ciudad de Barranquilla en el Departamento de Atlántico	
ACTA DE SERVICIO No.		101004	
FECHA		8/11/2017	
REGION	ATLANTICO	MUNICIPIO	BARRANQUILLA
SEMANA No.	30	DEL	29/10/2017
AL	4/11/2017		
OBJETO DEL ACTA: Preconstrucción, construcción y postconstrucción de la Institución Educativa CULTURAL LAS MALVINAS de la Ciudad de Barranquilla			
SUPERVISOR ACTA DE SERVICIO:		APR. ASSI RAAD	
SUPERVISOR CMI		CONSORCIO AG	
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: CARRERA 8 No.87 - 116 BARRIO EL BOSQUE			
FECHA DE INICIO: miércoles, 10 de agosto de 2016			
CONTRATO DE OBRA - ACTA DE SERVICIO No.		CONTRATO DE INTERVENTORÍA - ACTA DE SERVICIO No.	
CONTRATISTA:		CONTRATISTA:	
CONSORCIO ESCUELAS FFIE		CONSORCIO AG	
ACTA DE SERVICIO No.:		ACTA DE SERVICIO No.:	
101004		101004	
PLAZO INICIAL FASE 1:	3,5 MESES	PLAZO INICIAL FASE 2:	11 MESES
PLAZO INICIAL FASE 2:	11 MESES	PLAZO INICIAL FASE 3:	3,5 MESES
FECHA TERMINACION FASE 1:	15/12/2016	FECHA TERMINACION FASE 2:	25/05/2018
FECHA TERMINACION FASE 2:	25/05/2018	FECHA TERMINACION FASE 3:	15/12/2016
PLAZO ACOMUL FASE 1:	127,00	PLAZO ACOMUL FASE 2:	208,00
VALOR DE LA FASE 1:	\$157.231.200	VALOR DE LA FASE 1:	\$23.585.580
VALOR DE LA FASE 2:	\$5.361.580.543	VALOR DE LA FASE 2:	\$266.078.027
VALOR DEL ACTA:	\$5.518.811.743	VALOR DEL ACTA:	\$291.664.607
VALOR ADICIONAL F 1:	-\$31.447.440	VALOR ADICIONAL F 1:	\$0
VALOR ADICIONAL F 2:	\$338.843.387	VALOR ADICIONAL F 2:	\$43.203.486
VALOR ACUMULADO:	\$6.426.219.630	VALOR ACUMULADO:	\$340.868.033
** Inserte los fillos que requiera según el número de suspensiones y rebajas.			
2. AVANCE FINANCIERO			
DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS OBRA:			
VALOR TOTAL OBRA:	\$ 6.426.219.630	VALOR TOTAL DE INTERVENTORÍA:	\$ 340.868.033
VALOR TOTAL DE INVERSIÓN:		VALOR TOTAL DE INVERSIÓN:	\$ 6.767.087.783
CONTRATISTA DE OBRA:		INTERVENTORIA:	
RESUMEN:			

Figura 33. Elaboración informe semanal

Fuente: Sisa, S., 2017

Aportes.

Para el buen desarrollo del proyecto surgen ciertas normas las cuales debemos cumplir como ingenieros, uno de los aportes que surgen en la ejecución de la obra es la verificación de los ensayos correspondientes al concreto a la hora de fundir cimientos y estructuras debido que es de suma importancia hacer cumplir las normas técnicas colombianas

Ensayo de Slump.

Una muestra de concreto fresco se coloca en un molde tronco cónico y se compacta mediante una varilla. El molde se levanta permitiendo que el concreto se asiente. El asentamiento corresponde a la diferencia entre la posición inicial y la desplazada de la superficie superior del concreto.



Figura 34. Verificación prueba de slump

Fuente: Sisa, S., 2017

Documentación en el proceso de obra

Planos trabajados en el transcurso de la práctica empresarial.

Para el transcurso de la ejecución del proyecto se contaba con todos los planos revisados y aprobados por la interventoría; tales como: arquitectónicos, hidráulicos, sanitarios, estructurales, de cimentación, plano de detalles, etc

A continuación, se anexan los planos donde se hacia el respectivo seguimiento y control

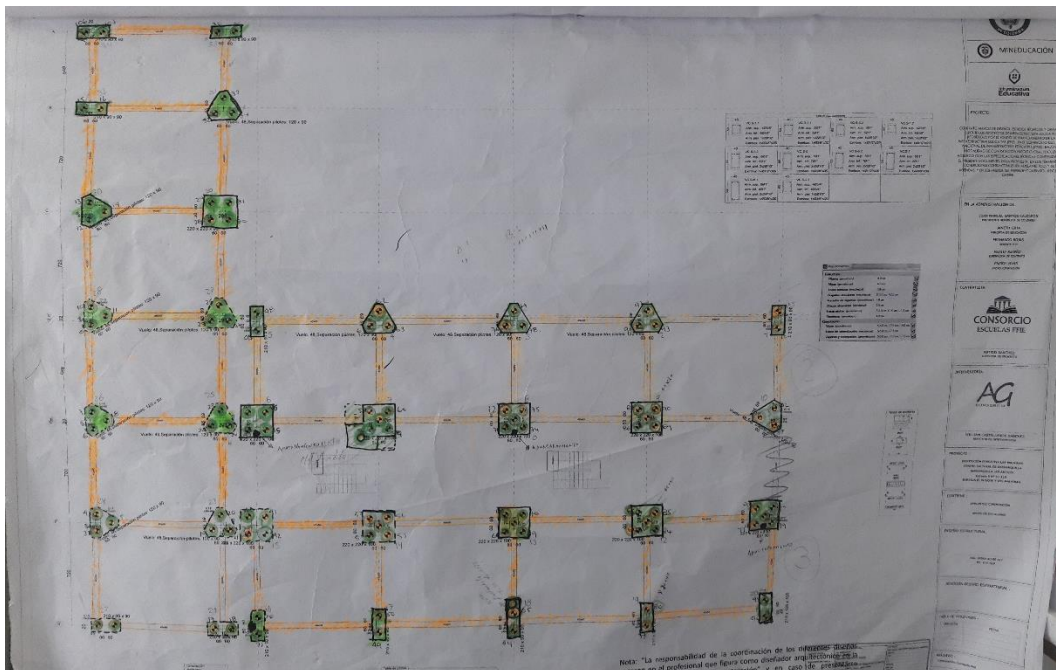


Figura 35. Plano de cimentación

Fuente: Sisa, S., 2017

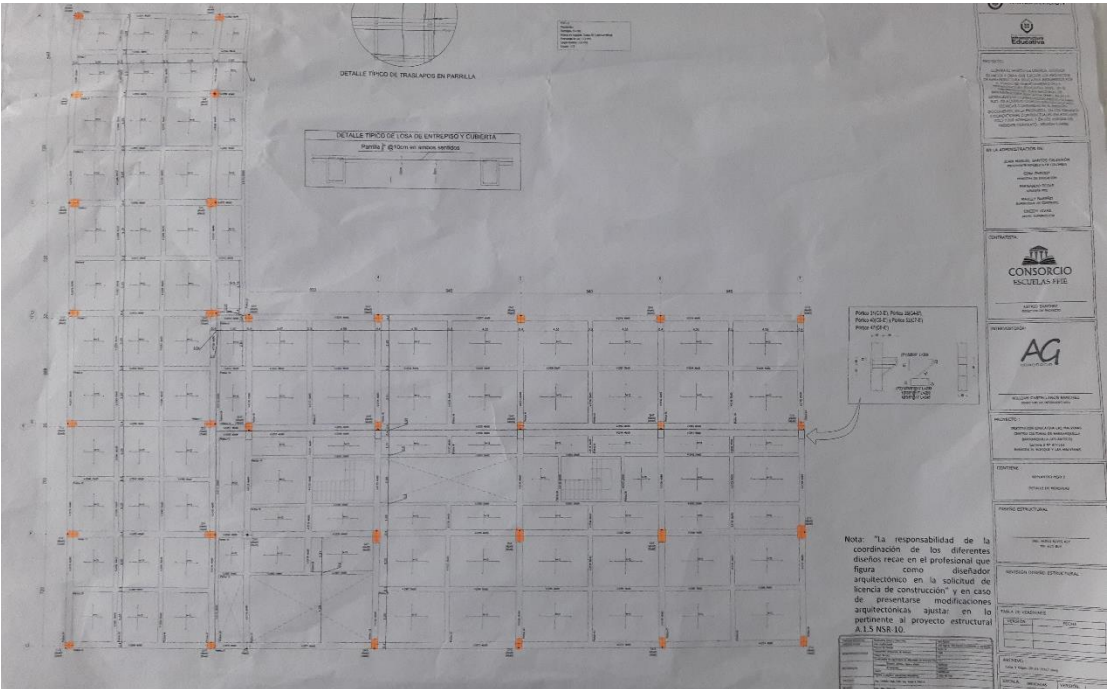


Figura 36. Plano de estructuras

Fuente: Sisa, S., 2017

Conclusiones

Gracias al privilegio de contribuir como **auxiliar de interventoría de obra en la, rehabilitación y ampliación de la Institución Educativa Cultural Las Malvinas** se logró aplicar la mayoría de los conocimientos adquiridos en mi formación académica de la Universidad de Pamplona.

Al finalizar mis prácticas empresariales como auxiliar de interventoría se puede concluir que se cumplieron con todos los objetivos propuestos en el proyecto.

Se obtuvo experiencia en el campo laboral como auxiliar de interventoría de obra el cual ayuda a destacarnos como profesionales en cada una de las ramas a trabajar.

Los planos son unos de los elementos más importantes que existen en la elaboración de un proyecto, puesto que son aquellos que contienen todos los diseños y normas estipuladas para la buena construcción y ejecución de todas las actividades

Es necesario para empezar cualquier actividad contar con todos los insumos necesario para ejecutarlo con el menor tiempo posible y mayor rendimiento

Recomendaciones

Se le recomendó al contratista mejorar el acopio de los materiales que se van a utilizar en la construcción de la obra.

Se le recomendó al contratista mejorar la utilización de los epi (elementos de protección individual) para los trabajadores.

Se le recomendó al contratista Mejor el aseo y orden en obra.

Se le recomendó al contratista hacer la limpieza respectiva en el acero.

Se le recomendó al contratista que se realizara el curado a los elementos fundidos de manera pertinente para evitar patología en el concreto.

Se le recomendó al contratista seguir las especificaciones técnicas en la estructura, evidenciándose la falta de acero de refuerzo en la estructura

Referentes Bibliográficos

Dinero. (19 de Mayo de 2017). Obtenido de <http://www.dinero.com/economia/articulo/balance-economico-barranquilla-2014/199111>

Durán, J. M. (2016). Recuperado el 16 de Mayo de 2017

Enfermepedia . (2016). Obtenido de <http://www.enfermepedia.com/index.php/listado-de-hospitales/hospitales-de-colombia/16209-atlantico.pdf>

Fondo de financiamiento de la infraestructura educativa . (Marzo de 2016).

ICONTEC. (2004). (<https://es.slideshare.net/farnebar70/ntc-1500-codigo-colombiano-de-fontanera>, Ed.) Obtenido de <https://es.slideshare.net/farnebar70/ntc-1500-codigo-colombiano-de-fontanera>

Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificacion ICONTEC. (1999). Obtenido de <https://es.slideshare.net/lilianahernandezalarcon/ntc-2050-codigo-electrico-colombiano>

Ministerio de educación nacional. (2006). (Bogotá, Ed.) Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-96894_Archivo_pdf.pdf

Minvivienda. (2017). Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/reglamento-tecnico-del-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable>

Quintero, Q. G. (2016). *Informe final levantamiento topografico y georreferenciación. Barranquilla - Atlántico: Instituto cultural las malvinas.*

Rosas, L. (Dirección). (2015). *Presentamos el colegio 10* [Película]. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=FND2z8Qn2KI>

Universidad de Pamplona. (02 de Diciembre de 2005). Obtenido de http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_171/recursos/general/18042017/reglamento_estudiantil.pdf

Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda". (25 de Junio de 2012).