

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EJECUCIÓN DE OBRA
PARA EL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN
DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA UBICADO
EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, SECCIONAL
BUCARAMANGA.
INFORME FINAL**

**PRESENTADO POR
YOLETH CAMILA BASTO CASTELLANOS
ID: 000244156**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2017**

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EJECUCIÓN DE OBRA
PARA EL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN
DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA UBICADO
EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, SECCIONAL
BUCARAMANGA.**

PRACTICANTE

YOLETH CAMILA BASTO CASTELLANOS

ID: 000244156

DIRECTOR ACADÉMICO

ELKIN MAURICIO LOPEZ MORANTES

Ingeniero Civil

DIRECTOR EMPRESARIAL

MARYURY PAOLA CAMACHO GRASS

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2017

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico este trabajo Dios, sin él ningún paso sería posible.
A mis padres Leonardo y Deysy, por darme las herramientas para ser la persona y la profesional que hoy soy, por los valores que inculcaron en mí, por su apoyo moral y económico y por ser mi mayor motivación de vida. A mi hermana Valentina por dejarme ser su ejemplo, su guía y su mejor amiga.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por estar en cada paso importante de mi vida, por ser mi ejemplo y mi alegría siempre.

También expreso mi agradecimiento al ingeniero Leonardo R. Cotes, la ingeniera Maryury P. Camacho y a todo el personal del Consorcio LC-Cumbre, por brindarme la oportunidad de aplicar conocimientos adquiridos en la carrera, alcanzar nuevos y por una excelente primera experiencia de trabajo.

Agradezco de igual manera a los docentes de la Universidad Pontificia Bolivariana que me formaron durante 5 años no solo profesionalmente, si no como persona. En especial a Elkin M. López por guiarme durante mis prácticas empresariales.

A mis compañeros y amigos de carrera por hacer de la universidad la mejor etapa que he vivido hasta el momento.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE FIGURAS	vi
LISTA DE IMÁGENES.....	vii
LISTA DE TABLAS	viii
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO.....	ix
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	x
1. INTRODUCCION.....	2
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 OBJETIVO GENERAL	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1. MEDICIÓN EN CAMPO	7
3.1.1.Medición para memorias de cálculo.....	9
3.1.2.Medición para cortes de obra de actividades sbcontratadas.....	13
3.2. CONTROL DE MATERIAL EN OBRA.....	17
3.3. ALQUILER Y ENTREGA DE EQUIPOS.....	20
3.4. ACTIVIDADES DE APOYO A LA SUPERVISIÓN UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.....	24
3.4.1.Control de personal y estado climático.....	24
3.4.2.Cronograma de actividades.....	26
3.4.3. Gráficas, tablas y registro fotográfico al Informe de Supervisión Universidad Industrial de Santander.....	28
3.5. ENSAYOS DE COMPRESIÓN.....	32
3.6. PLANOS RECORD DEL PROYECTO.....	35
3.7. ACTAS DE COMITÉ.....	37
4. CONCLUSIONES	40
5. BIBLIOGRAFÍA.....	41

TABLA DE FIGURAS

- Figura 1. Plano a mano alzada de jardineras interiores. Fuente: Autor.....8
- Figura 2. Plano arquitectónico en AutoCAD primer piso. Jardineras interiores. Fuente: Autor.....8
- Figura 3. Memoria de cálculo de Concreto de 3000 psi para pantallas. Acta parcial No. 2. Fuente: Autor.....10
- Figura 4. Memoria de cálculo de prefabricados para escaleras plazoleta oriental de acceso al edificio. Acta No. 5. Fuente: Autor.....12
- Figura 5. Memorias de caculo para muros en drywall para divisiones oficinas. Corte de obra No.1. Octubre. Fuente: Autor.....15
- Figura 6. Factura de venta de ALDIA para material de cemento gris Holcim. Fuente: Autor..... 19
- Figura 7. Devolución de alquiler de equipos a Formadcol. Fuente: Autor....23
- Figura 8. Programación de actividades de friso y estuco en segundo piso. Fuente: Autor.....27
- Figura 9. Diagrama de estado del tiempo mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.....28
- Figura 10. Gráfico de porcentaje de asistencia del personal del contratista en el mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.....30
- Figura 11. Resultado de ensayos a compresión. Fuente: Autor.....34
- Figura 12. Plano arquitectónico definitivo, segundo piso. Fuente: Autor.....35
- Figura 13. Plano hidráulico definitivo, segundo piso. Fuente: Autor.....36
- Figura 14. Plano sanitario, ventilación y aguas lluvias definitivo, tercer piso. Fuente: Autor.....37
- Figura 15. Acta de comité No. 7 Hoja 1. Fuente: Autor.....38
- Figura 16. Acta de comité No. 7 Hoja 2. Fuente: Autor.....39

LISTA DE IMÁGENES

- Imagen 1. Medición en campo de guarda escobas en concreto reforzado. Fuente: Autor.....7
- Imagen 2. Medición en conjunto para corte de obra con personal de muros en drywall. Fuente: Autor.....14
- Imagen 3. Perforación en concreto reforzado para pase de tubería sanitaria. Fuente: Autor.....16
- Imagen 4. Perforación en concreto reforzado para pase de tubería aguas lluvias. Fuente: Autor.....16
- Imagen 5. Cemento blanco y fachaleta en obra. Fuente: Autor.....17
- Imagen 6. Formaleta para bordillos en concreto reforzado para jardineras en terraza. Fuente: Autor.....20
- Imagen 7. Preparación de cilindros para fallar. Fuente: Autor.....32
- Imagen 8. Compactación a 25 golpes de cilindros. Fuente: Autor.....32

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Ítems no previstos Acta No. 5. Fuente: Autor.....11
- Tabla 2. Ítems no previstos en el corte de obra No.2 para plomería. Agosto. Fuente: Autor..... 14
- Tabla 3. Control de material en obra. Fuente: Autor..... 16
- Tabla 4. Alquiler y entrega de equipos. Fuente: Autor.....19
- Tabla 5. Control de personal y estado climático. Noviembre. Fuente: Autor.....23
- Tabla 6. Tabla de estado del tiempo mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.....27
- Tabla 7. Tabla de estado del tiempo mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.....29
- Tabla 8. Ensayos de compresión Fuente: Autor.....31

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EJECUCIÓN DE OBRA PARA EL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA UBICADO EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, SECCIONAL BUCARAMANGA.

AUTOR(ES): YOLETH CAMILA BASTO CASTELLANOS

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): ELKIN MAURICIO LOPEZ MORANTES

RESUMEN

En un proyecto de gran magnitud de actividades de obra simultáneas, es necesario tener profesionales que apoyen la gestión administrativa, técnica y de supervisión del avance del proyecto en cada una de sus áreas; para ello el Consorcio LC- Cumbre, además de contar con una ingeniero residente de obra, considera necesario el apoyo de un ingeniero auxiliar en labores administrativas tales como supervisión, medición y elaboración de cortes y actas parciales de obra. Conociendo que para la finalidad exitosa de un proyecto es necesario llevar una correcta supervisión y organización en las actividades del proyecto, se quiere no solo cumplir a cabalidad las funciones del cargo, sino aportar métodos que conlleven al objetivo principal que es la culminación de un proyecto con calidad y que cumpla con los costos y duración acordados.

PALABRAS CLAVE:

Supervisión, Organización, Proyecto, Auxiliar, Calidad.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE SUPPORT IN THE EXECUTION OF WORK FOR THE STRUCTURAL REINFORCEMENT AND MODERNIZATION OF THE EASTERN SIDE OF THE BUILDING JORGE BAUTISTA VESGA LOCATED AT UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, SECCIONAL BUCARAMANGA.

AUTHOR(S): YOLETH CAMILA BASTO CASTELLANOS

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: ELKIN MAURICIO LOPEZ MORANTES

ABSTRACT

In a Project of great magnitude of simultaneous work activities, it's necessary to have professionals that support administrative and technical management, and also that supervise the progress of the project in each of its areas; For this reason o that is why LC- Cumbre consortium, besides having a resident engineer on the site, considers necessary the support of an auxiliary engineer in administrative tasks such as supervision, measurement and preparation of partial sections and court proceedings. Knowing that for the successful purpose of the project is necessary to carry out to proper supervision and organization in the activities, it is not only wanted to fulfill the requirements of the job but provide methods that help to reach the main objective which is the culmination of the project with quality, that complies as well with the agreed costs and duration.

KEYWORDS:

Supervision, Organization, Project, Auxiliary, Quality.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCION

El edificio Jorge Bautista Vesga ubicado en la Universidad Industrial de Santander está destinado a programas de geología y petróleos. Como es uno de los edificios más antiguos de la universidad, se vio la necesidad de reforzarlo estructuralmente y modernizarlo. [1]. Primero se llevó a cabo en la zona occidental del edificio (fase 1). En 2016 se decidió intervenir en la zona faltante (oriental, fase 2). Para lo cual se realizaría el reforzamiento, instalación de redes hidráulicas, sanitarias, aguas lluvias y contra incendios, acabados arquitectónicos, redes eléctricas y sistemas de automatización y aire acondicionado. [2]

Consortio LC- Cumbre, firma encargada del desarrollo del proyecto, además de contar con personal operativo, tiene personal administrativo y por la magnitud del proyecto personal auxiliar de apoyo a la supervisión, control y registro de actividades, para lo cual ha incluido a una estudiante en etapa práctica de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Las funciones del ingeniero auxiliar se basan en el acompañamiento técnico al ingeniero residente de obra que busca analizar, solucionar y proponer alternativas para que el proyecto cumpla con la calidad, duración y costos previamente definidos. Por tal motivo como ingeniera civil, no solo se busca acatar órdenes y funciones específicas, si no dar aportes que sirvan de apoyo a la empresa y a la finalización exitosa del proyecto.

Para lograrlo, se crearon formatos que apoyaron la organización y registro de datos de la obra; los cuales permitieron llevar un balance de material, personal y otros aspectos esenciales que conlleven a la finalización exitosa del proyecto. Además se refuerzan conceptos tanto estructurales como de redes, vistos a lo largo de la carrera. A ello se suma la práctica de AutoCAD y Excel para elaboración, modificación y registro de memorias de cálculo y planos del proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el apoyo técnico y administrativo en campo para el reforzamiento estructural y modernización del costado oriental del edificio Jorge Bautista Vesga ubicado en la universidad industrial de Santander, seccional Bucaramanga.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la supervisión de las actividades de estructuras en concreto, elementos estructurales, redes hidrosanitarias, redes de agua lluvia, acabados arquitectónicos, instalación de red contra incendios, durante el desarrollo del proyecto, mediante registro fotográfico y medición de cantidades.
- Llevar un control permanente de las diferentes cantidades de obra ejecutadas mes a mes para la realización de memorias de cálculo.
- Diligenciar las hojas de cálculo de las actividades llevadas a cabo en el proyecto, para realizar las memorias de cálculo que soportan las actas parciales de obra.

3. MARCO TEORICO

Se entiende por residencia, el servicio prestado por un profesional que actúa como representante técnico y profesional del contratista, durante la ejecución de una obra. Su misión tiene como fin primordial el que ella sea ejecutada eficientemente, de conformidad con las mejores normas técnicas y de seguridad, según los planos, especificaciones y demás documentos del proyecto. Alcance: el profesional residente suele tener simultáneamente la responsabilidad técnica y administrativa de la obra; sin embargo, de acuerdo a la magnitud de la misma se le puede desligar de la responsabilidad administrativa. [3]

Los asistentes de ingeniero civil y estructural colaboran en el diseño, dibujo, topografía y supervisión de proyectos de construcción, tales como carreteras, túneles, puentes, alcantarillado y sistemas de canalización de agua. Los asistentes en ingeniero civil y estructural llevan a cabo distintas tareas para dar soporte a los ingenieros civiles. Trabajan como parte del equipo del ingeniero civil, y pueden colaborar en una amplia gama de proyectos de construcción.

El trabajo de los asistentes puede ser de oficina, o bien, pueden trabajar directamente en la obra, aunque a veces es una mezcla de ambos, dependiendo de cada proyecto. Son la representación de los ingenieros civiles para la supervisión de la obra, para que todo lo establecido y planificado se lleve a cabo y, para posibles inspecciones y prueba de materiales. Los asistentes pueden ser responsables de la salud y seguridad de los trabajadores en la obra.

Los asistentes producen planos detallados para el diseño y la presentación de proyectos de construcción. Preparan planos usando una mesa de dibujo clásica o un programa de diseño asistido por ordenador (CAD).

Otros trabajos de oficina que pueden realizar puede ser la recopilación de información, por ejemplo, de nuevos materiales y métodos de construcción; la estimación de los costes; la organización, la compra y entrega de suministros; el cálculo de salarios, y la organización del mantenimiento de la planta.

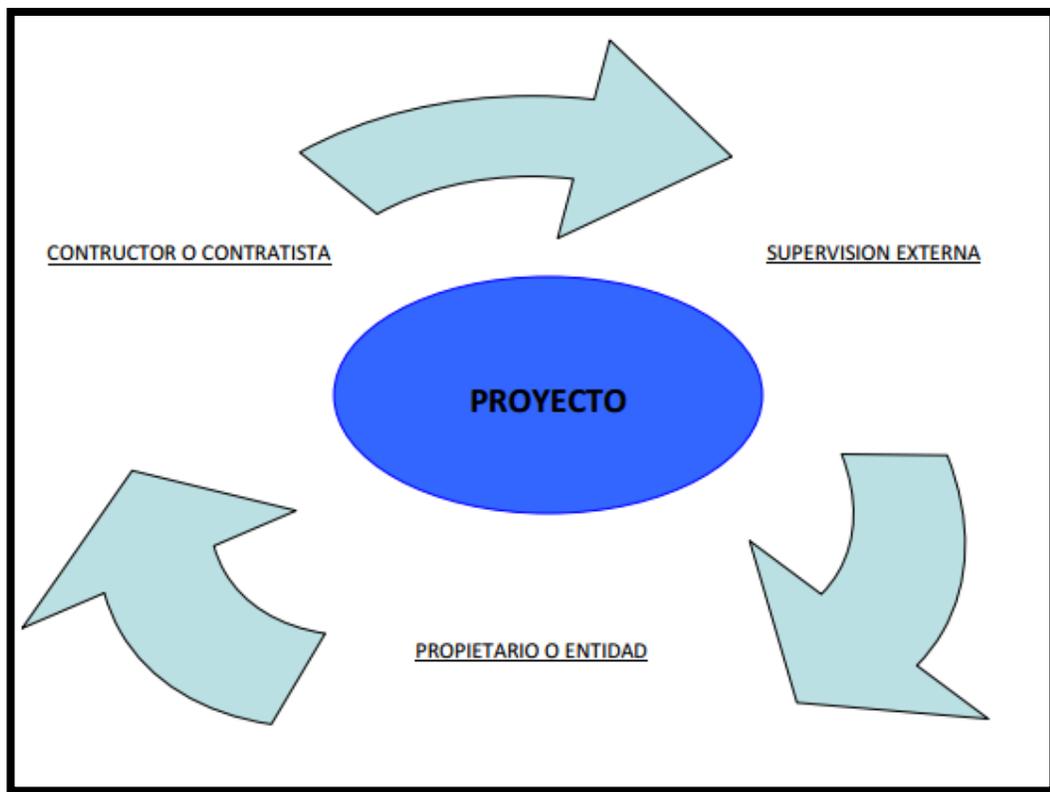
Durante la construcción, se aseguran de cumplir con los estándares de calidad de los materiales y del trabajo. Supervisan el trabajo, y se encargan de comprobar su evolución y de la seguridad de la obra, a la vez que controlan que todas las fases del proyecto se ejecutan a tiempo.

Los asistentes llevan a cabo trabajos de medición, lo que incluye tomar mediciones del trabajo completado en la obra, para calcular los pagos a los contratistas, y también calcular las cargas que pueden soportar las estructuras para asegurarse de que son seguras.

Para ser asistente de ingeniero civil se necesita:

- Habilidades de TIC.
- Disfrutar de la realización de tareas prácticas.
- Habilidades de comunicación.
- Trabajar bien en equipo.
- Habilidades numéricas, ya que es posible que tenga que calcular, medir y estimar estructuras y costes.
- Prestar atención a los detalles, ya que se trata de un trabajo que debe ser ordenado y preciso.
- Habilidades organizativas y administrativas. [4]

Anteriormente los proyectos no contaban con la presencia de supervisión externa por lo que el responsable era únicamente el constructor. Sin embargo debido a diversos eventos que se presentaron, salieron a la luz una serie de deficiencias en las construcciones, que incluso mostraron negligencia y falta de ética del constructor, por lo que fue necesario estructurar la construcción de la siguiente manera: Se involucra la entidad o dueño del proyecto, una empresa contratista (constructor) y una empresa de supervisión externa.



Fuente: Manual de supervisión de obra civil

Invariablemente se deberán consignar los datos de los insumos que tiene el contratista en la obra diariamente, como:

- Materiales: arena, grava, cemento, acero de refuerzo, tubería, piezas especiales, etc. y en su caso, si son suministrados por el fideicomiso, indicar relación y cotejar con el almacén.
- Mano de obra: relación de personal por categorías, indicando el área de la obra en la cual están asignados y los trabajos que desarrollan. En este rubro se deberá incluir a todo el personal de la contratista que interviene en los trabajos; superintendente, contador, secretaria, topógrafo, auxiliares de topografía, operadores, albañiles, peones, etc.
- Maquinaria y equipo: relación completa, indicando marca, capacidad, motores, tipo de combustible, número de serie, rendimientos por hora y diarios promedios, trabajos que están desarrollando, así como las áreas de la obra; si están en operación, inactivos o descompuestos. V) La supervisión deberá comprobar que los insumos ofertados en la licitación correspondan con los que el contratista está empleando en la obra, verificando que la calidad de los materiales cumpla con las especificaciones relativas, que la mano de obra corresponda tanto al número como a los perfiles indicados por la contratista en su licitación, de igual manera que la maquinaria y equipos sean de las características ofertadas. [5]

3.1. MEDICION EN CAMPO

Para la cuantificación de material, el cobro y pago de cortes y actas parciales de obra, es necesario medir cada una de las actividades en campo, dado que en la mayoría de casos varían con respecto a los planos iniciales del proyecto.



Imagen 1. Medición en campo de guarda escobas en concreto reforzado. Fuente: Autor.

A lo largo de la construcción del proyecto, se llevan a cabo aproximadamente 360 actividades distribuidas en parte civil, aires acondicionados, eléctrica y red contra incendios. Para todos los items excepto los del área eléctrica y aires acondicionados que están subcontratados y cuentan con su respectivo residente de obra, se registraron las cantidades que se ejecutaron mes a mes gracias a la medición en campo.

Este registro de medidas hace parte de las funciones de la practicante y se llevó a cabo en planos hechos a mano, planos impresos y listas de medidas sin necesidad de planos; siendo los planos impresos la forma más fácil de tomar y comprender las medidas a la hora de realizar las memorias de cálculo, los cortes de obra y/o los planos récord del proyecto que serán el resultado de todas las mediciones en campo de cada actividad realizada.

En la Figura 1 se puede apreciar un plano a mano alzada de las jardineras interiores

del primer piso con sus respectivas longitudes que serán cobradas en metros lineales. En la Figura 2 se observan las mismas jardineras, pero de manera digitalizada en planos de Autocad, lo cual posteriormente servirá para señalarlas en las memorias de cálculo y para los planos record del proyecto.

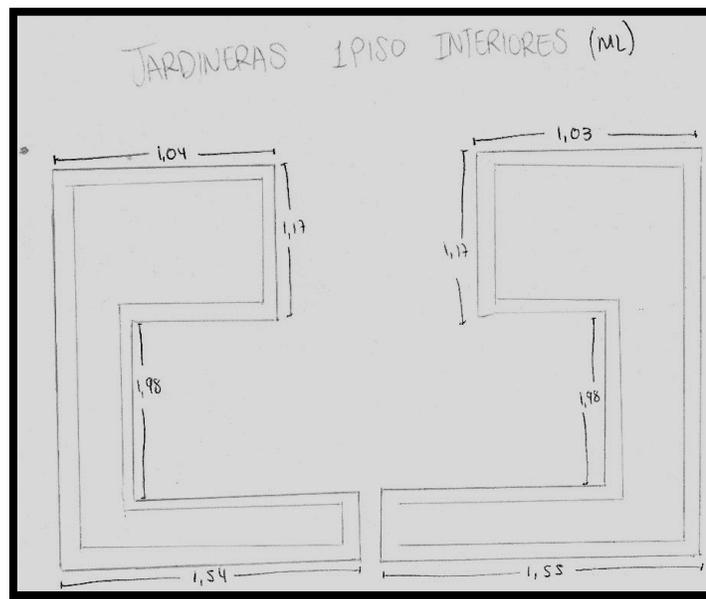


Figura 1. Plano a mano alzada de jardineras interiores. Fuente: Autor.

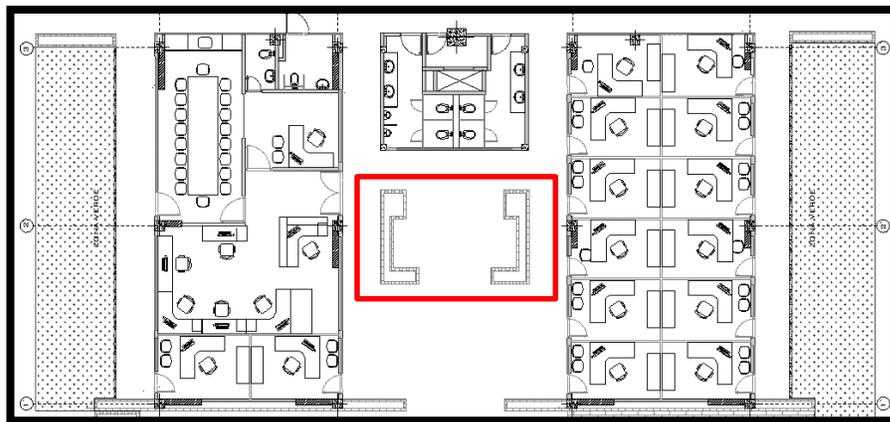


Figura 2. Plano arquitectónico en AutoCAD primer piso. Jardineras interiores. Fuente: Autor.

3.1.1. Medición para memorias de cálculo.

Las memorias de cálculo corresponden a un formato en Excel, en el cual se registran y soportan las mediciones de las actividades tanto realizadas por el personal del contratista, como las subcontratadas, hechas en el periodo del acta parcial que en este caso es de 1 mes. Las mediciones de estas actividades son función de la practicante.

Éstas apoyan el cobro del acta y la revisión que realiza la supervisión de que las cantidades registradas coincidan con las ejecutadas, ya que ellos deben aprobarlas para el cobro respectivo.

Dichas memorias son revisadas por tres ingenieros administrativos por parte del contratista antes de ser entregados a la supervisión de la UIS; aun así, si se encuentran inconsistencias en ellas, se devuelven para ser modificadas y nuevamente entregadas para el cobro del acta parcial. Cada actividad que implique la creación de un nuevo ítem debe ser aprobada por la entidad contratante (Universidad Industrial de Santander) como ítem no previsto para que tenga validez en el cobro del acta parcial.

Las actividades realizadas por el personal de nómina del contratista son en su mayoría, estructurales y obra negra del proyecto; las cuales corresponden a actividades preliminares y aseo, movimiento de tierras, concretos para cimiento y estructuras, estructuras metálicas y acero de refuerzo y algunas actividades de acabados arquitectónicos como frisos, mampostería H-10 y mampostería a la vista para jardineras. En la figura 3 se muestra un ejemplo de memoria de cálculo que corresponde a concreto de 3000 psi para pantallas del segundo y tercer piso, las cuales fueron fundidas en el mes de Julio.

MEMORIAS ACTA PARCIAL 02												
FECHA:		5 agosto de 2017				HOJA:		1		DE:		
						ELABORÓ:		LEONARDO R. COTES NAVARRO				
OBJETO DEL CONTRATO:		REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, ACABADOS ARQUITECTÓNICOS, REDES HIDROSANITARIAS, RED CONTRAINCENDIOS, REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES, SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO										
CONTRATO:		DC-051 DE 2017		EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA								
SUPERVISIÓN:		PLANTA FISICA UIS										
CONTRATISTA:		CONSORCIO LC-CUMBRE										
NIT:		901081379-0										
CAPÍTULO:	3	CONCRETO PARA CIMIENTO Y ESTRUCTURA (ESTRUCTURAL)	ÍTEM:	3,12	Concreto de 3000 psi para pantallas	UNID:	M3	UBICACIÓN:	EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA			
SEGUNDO Y TERCER PISO						LOCALIZACIÓN:		CANTIDAD			MEDIDA TOTAL:	
								ANCHO	LARGO	ALTO		
						Segundo piso						
						Pantalla J1	0,25	1,5	3,02	1,13		
						Pantalla J2	0,25	0,7	3,02	0,53		
						Pantalla J3	0,25	1,5	3,02	1,13		
						Pantalla K1	0,25	1,5	3,02	1,13		
						Pantalla K2	0,25	1,5	3,02	1,13		
						Pantalla K3	0,25	1,5	3,02	1,13		
						Pantalla L1	0,25	1,5	3,02	1,13		
						Pantalla L2	0,25	0,7	3,02	0,53		
						Pantalla L3	0,25	0,7	3,02	0,53		
						Pantalla M1	0,25	1,5	3,02	1,13		
						Pantalla M2	0,25	0,7	3,02	0,53		
						Pantalla M3	0,25	0,7	3,02	0,53		
						Tercer piso						
						Pantalla J1	0,25	1,5	2,95	1,11		
						Pantalla J2	0,25	0,7	2,95	0,52		
						Pantalla J3	0,25	1,5	2,95	1,11		
						Pantalla K1	0,25	1,5	2,95	1,11		
						Pantalla K2	0,25	1,5	2,95	1,11		
						Pantalla K3	0,25	1,5	2,95	1,11		
						Pantalla L1	0,25	1,5	2,95	1,11		
						Pantalla L2	0,25	0,7	2,95	0,52		
						Pantalla L3	0,25	0,7	2,95	0,52		
						Pantalla M1	0,25	1,5	2,87	1,08		
Pantalla M2	0,25	0,7	2,87	0,50								
Pantalla M3	0,25	0,7	2,87	0,50								
Subtotal:								20,86				
TOTAL:								20,86				
OBSERVACIONES:												
CONTRATISTA:												
Nombre: LEONARDO R. COTES NAVARRO Firma:												

Figura 3. Memoria de cálculo de Concreto de 3000 psi para pantallas. Acta parcial No. 2. Fuente: Autor.

En la Figura 3 se registran un total de 20.86 m³ de concreto para pantallas que corresponde al acta parcial No.2 de obra.

De igual forma, se utiliza el mismo formato de la Figura 3 para realizar todas las memorias de cálculo de cada actividad realizada en obra. Los únicos ajustes que se dan en dichas memorias, son el número de acta parcial a la que corresponde, el capítulo, ítem y unidad de medida.

Otro ejemplo de memoria de calculo que se aprecia en la Figura 4, son elementos en concreto prefabricados para soporte de escaleras en la plazoleta oriental de edificio. Se hizo necesaria la creación de dicho ítem, ya que las escaleras de acceso principal al edificio, se encontraban en muy mal estado, además que se tuvo que demoler parte de los prefabricados existentes para paso de tubería de aguas lluvias.

Su medición se hizo en metros lineales, para un total de 25.79 metros incluidos en el acta parcial No. 5 de obra, ya que fue una actividad ejecutada en el mes de octubre.

MEMORIAS ACTA PARCIAL 05													
FECHA:		5 de Noviembre de 2017					HOJA:		1	DE:			
						ELABORÓ:		LEONARDO R. COTES NAVARRO					
OBJETO DEL CONTRATO:		REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, ACABADOS ARQUITECTÓNICOS, REDES HIDROSANITARIAS, RED CONTRAINCENDIOS, REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES, SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO											
CONTRATO:		DC-051 DE 2017											
SUPERVISIÓN:		PLANTA FISICA UIS		EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA									
CONTRATISTA:		CONSORCIO LC-CUMBRE											
NIT:		901081379-0											
CAPÍTULO:	5	ACABADOS ARQUITECTONICOS		ÍTEM:	5,39	Prefabricados para soporte de escaleras plazoleta oriental del edificio. Incluye aceros de refuerzo		UNID:	ML	UBICACIÓN :	EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA		
<p style="text-align: center;">PRIMER PISO</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>										LOCALIZACIÓN:	CANTIDAD		MEDIDA TOTAL:
													Longitud
Escaleras exteriores de entrada al edificio parte oriental													
Primer piso													
2,03													
2,03													
2,03													
3,85													
6,33													
2,22													
2,10													
1,30													
2,30													
0,50													
1,10													
Subtotal:										25,79			
TOTAL:										25,79			
OBSERVACIONES:													
CONTRATISTA:													
Nombre: LEONARDO R. COTES NAVARRO Firma: _____													

Figura 4. Memoria de cálculo de prefabricados para escaleras plazoleta oriental de acceso al edificio. Acta No. 5. Fuente: Autor.

Cada memoria está respaldada en su mayoría por planos representativos de la obra, señalando la sección donde se realizó dicha actividad. En otros casos, sobre todo en los que es un ítem no previsto; se representa mediante registro fotográfico para dar evidencia de que si se llevó a cabo. Algunos de los ítems no previstos que se presentaron durante el desarrollo de la obra entre los que se destaca los prefabricados para escaleras de la Figura 4 se aprecian en la Tabla 1.

Tabla 1. Ítems no previstos Acta No. 5. Fuente: Autor.

5	ACABADOS ARQUITECTÓNICOS				
5.34	Prefabricado para soporte de escaleras plazoleta oriental del edificio, incluye acero de refuerzo	ML	25,79	\$ 23.877,00	\$ 615.788
5.35	Bordillo en concreto reforzado de 3000 psi para confinamiento de la cubierta verde en la terraza, ancho 15 cm y alto 40 cm	ML	151,58	\$ 53.961,00	\$ 8.179.408
5.36	Tarima en Deck dimensiones 7,50 x 2,45 metros, incluye base de soporte de altura 50 cm, construida en: Mampostería perimetral en H-10, placa en concreto reforzado de 3000 psi de espesor 8 cm, friso 1:3 y pintura koraza color negro	UN	2,00	\$ 9.127.457,00	\$ 18.254.914
5.37	Malla multiperforada con estructura de soporte, incluye puertas de acceso. Reemplaza al ítem 5.18	M2	22,68	\$ 415.800,00	\$ 9.430.344

3.1.2. Medición para cortes de obra de actividades subcontratadas.

Ciertas actividades las realiza el personal del maestro que está en la nómina del consorcio, sin embargo, hay otras que se subcontratan, como son la mayoría de acabados arquitectónicos, red contra incendios, redes hidrosanitarias y de aguas lluvias, instalación de sistema de aires acondicionados y terraza verde.

Para realizar el pago de dichas actividades, se elaboran los cortes de obra quincenales, con la cantidad de actividad ejecutada en ese periodo de tiempo. La medición para dichos cortes, es función de la practicante a excepción de la parte eléctrica y de aires acondicionados del proyecto, ya que cuentan con un ingeniero residente destinado a cada área.

Es conveniente realizar la toma de medidas junto con el personal del subcontratista encargado de llevar cantidades para el cobro de la actividad, para no tener inconsistencias a la hora de realizar el pago.



Imagen 2. Medición en conjunto para corte de obra con personal de muros en drywall. Fuente: Autor.

En la Imagen 2 se realiza la medición de muros en drywall para división de oficinas para pago del corte quincenal No.1 en el mes de octubre.

Las medidas corresponden a las registradas en la Figura 5, donde se observa la memoria de cálculo para realizar tanto el corte de obra como el acta parcial No. 5.

Dichos cortes los realiza la ingeniera residente con las mediciones proporcionadas en obra por la practicante y los precios acordados entre el contratista y el subcontratista. En caso de nuevas actividades no contempladas en el presupuesto o con una condición diferente a lo concertado en el contrato, se deben acordar nuevos precios entre los mismos.

Un ejemplo de lo anterior, es la actividad de perforaciones en concreto reforzado que se debió realizar para el pase de tubería sanitaria y de agua lluvias, para lo cual se concretó un nuevo precio por unidad de perforaciones realizadas por el personal del plomero subcontratado que se observa en la tabla 2. Ésta actividad fue ejecutada en el mes de agosto.



Imagen 3. Perforación en concreto reforzado para pase de tubería sanitaria. Fuente: Autor.



Imagen 4. Perforación en concreto reforzado para pase de tubería aguas lluvias. Fuente: Autor.

Tabla 2. Ítems no previstos en el corte de obra No.2 para plomería. Agosto. Fuente: Autor.

ITEMS NO PREVISTOS.						\$0
1	INSTALACION DE SENSORES PARA INODOROS Y ORINALES	UN	35.000	13	\$455.000	
2	PASES PARA TUBERIA	UN	25.000	8	\$200.000	

3.2. CONTROL DE MATERIAL EN OBRA.

El material que se recibe en obra debe ser cuantificado y soportado, por medio de las facturas y remisiones; por lo tanto, como función de la practicante, está recibir y verificar el estado en que llega el material y que coincida la cantidad que trae la remisión, con el que efectivamente entra a obra.



Imagen 5. Cemento blanco y fachaleta en obra. Fuente: Autor.

Para ello la practicante crea un formato de control en Microsoft Excel que permite el registro de cantidades con su respectiva fecha de ingreso a la obra.

A lo largo de la construcción del proyecto se realizan unos ajustes a dicho formato, de acuerdo a los distintos usos que pueden apoyar los mismos. En este caso, además de controlar los gastos en material, se tiene un balance real del avance de obra.

En la tabla 3 se ingresan las cantidades de materiales que llegan en grandes proporciones y constantemente a la obra (Junio a Noviembre), como lo son el cemento, triturado, arena, tierra, pisos, guarda escobas, mampostería H-10 y mampostería estructural. Durante la duración de la obra de recibieron un total de 292 m³ de arena, 136 m³ de triturado, 72 m³ de tierra, 2.450 bultos de cemento, 8.230 ladrillos H-10, 31.840 ladrillos estructurales, 750 guarda escobas en mármol, 375 m² de tableta roja MK y 206 m² de tableta gris para terraza.

Tabla 3. Control de material en obra. Fuente: Autor.

CONSORCIO LCUMBRE NIT. 901081379-0			CONTROL DE MATERIAL EN OBRA						
CONTRATO:			DC-051 de 2017						
OBJETO:			REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, ACABADOS ARQUITECTÓNICOS, REDES HIDROSANITARIAS, RED CONTRAINCENDIOS, REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES, SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.						
DESCRIPCION	M3	FECHA	DESCRIPCION	M3	FECHA	DESCRIPCION	M3	FECHA	TOTAL:
Arena	8	22-jun	Arena	8	01-jul	Arena	8	04-jul	292
	8	08-jul		8	11-jul		8	17-jul	
	8	21-jul		8	25-jul		8	09-ago	
	8	12-ago		8	19-ago		8	22-ago	
	8	24-ago		8	26-ago		8	28-ago	
	8	01-sep		8	07-sep		8	07-sep	
	8	13-sep		8	14-sep		8	16-sep	
	8	19-sep		8	20-sep		8	28-sep	
	8	29-sep		8	05-oct		8	11-oct	
	8	17-oct		8	30-oct		8	03-nov	
	8	29-jul		8	27-jul		8	23-sep	
	8	08-nov		3	09-nov		8	17-nov	
7	17-nov	2	21-nov						
DESCRIPCION	M3	FECHA	DESCRIPCION	M3	FECHA	DESCRIPCION	M3	FECHA	TOTAL:
Triturado	8	23-jun	Triturado	8	01-jul	Triturado	8	05-jul	136
	8	07-jul		8	12-jul		8	17-jul	
	8	20-jul		8	24-jul		8	26-jul	
	8	29-jul		8	24-ago		8	18-sep	
	8	23-sep		8	27-sep		7	04-oct	
	7	12-oct		8	30-oct		2	09-nov	
DESCRIPCION	M3	FECHA	DESCRIPCION	M3	FECHA	DESCRIPCION	M3	FECHA	TOTAL:
Tierra	8	12-jul	Tierra	8	12-jul	Tierra	8	13-jul	72
	8	13-jul		8	13-jul		8	14-jul	
	8	14-jul		8	17-jul		8	18-jul	
DESCRIPCION	BULTOS	FECHA	DESCRIPCION	BULTOS	FECHA	DESCRIPCION	BULTOS	FECHA	TOTAL:
Cemento	400	----	Cemento	100	21-jun	Cemento	150	26-jun	2450
	100	06-jul		100	06-jul		100	25-jul	
	150	15-ago		50	16-ago		100	29-ago	
	100	29-ago		100	13-sep		100	14-sep	
	100	21-sep		100	25-sep		100	29-sep	
	100	03-oct		100	09-oct		100	17-oct	
	100	28-oct		100	01-nov		100	07-nov	
DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	TOTAL:
Ladrillo H-10	1300	10-jul	Ladrillo H-10	1300	19-jul	Ladrillo H-10	1440	04-ago	8230
	1300	22-ago		1160	28-ago		1000	14-sep	
	500	09-oct		150	24-oct		80	27-oct	
DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	TOTAL:
Ladrillo estructural	4000	25-ago	Ladrillo estructural	4860	14-sep	Ladrillo estructural	4000	14-sep	31840
	5000	25-sep		5500	27-sep		4000	03-oct	
	3280	20-oct		1200	07-nov				
DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	TOTAL:
Baldosin granito marmol	1260	12-sep	Baldosin granito marmol	1260	12-sep	Baldosin granito marmol	1260	12-sep	5914
	1036	18-sep		1098	18-sep				
DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	DESCRIPCION	UND	FECHA	TOTAL:
Guardaescoba marmol	150	12-sep	Guardaescoba marmol	150	12-sep	Guardaescoba marmol	150	12-sep	750
	150	18-sep		150	18-sep				
DESCRIPCION	M2	FECHA	DESCRIPCION	M2	FECHA	DESCRIPCION	M2	FECHA	TOTAL:
Tableta roja mk	250	21-sep	Tableta roja mk	125	07-nov	Tableta roja mk			375
DESCRIPCION	M2	FECHA	DESCRIPCION	M2	FECHA	DESCRIPCION	M2	FECHA	TOTAL:
Tableta gris	206	11-nov	Tableta gris			Tableta gris			206

Al recibir cualquier tipo de material en obra, el proveedor hace entrega a la practicante una factura o remisión especificando la cantidad y el tipo de material que llegó. En caso de no coincidir, se hace una observación con firma de quien recibe, de modo que se realice otra entrega con lo faltante o bien se haga devolución de dinero por el material faltante. En la Figura 6 se evidencia una factura de venta recibida por la practicante, por 100 bultos de cemento gris Holcim del 29 de septiembre.

		BUCARAMANGA CRA 15 42 37 CONNUTADOR: 6305555 S.A.FAX: 6330848		BUCARAMANGA CR 15 42 37 TELEFONO: 07-6305555 FAX: 07-6330848					
NIT 890208890-2		Fecha: 29/09/2017		Vence: 29/10/2017		30 DIAS NETO		NIT / CC: 901081379	
Comprador: CONSORCIO LC-CUMBRE		Dirección: CALLE 35 NO. 17-56 OF 901 DAVIVIENDA		Tel: 6334435		Ciudad: BUCARAMANGA		FACTURA DE VENTA No. D1-81653 Iva Regimen Comun	
Orden de Compra: 100		Pedido: 002-PDI-00074443		Vendedor: 36		CARRILLO LANDAZABAL RICARDO			
Cantidad	Descripcion	Ref	Ps Und	Ps Total	Precio unit.	Vir total	IVA %		
(*****100)	BULTO CEMENTO GRIS X 50KLS HOLCIM	1905004	50,0000	5.000,0000	\$15.126,00	\$1.512.600,00	19,00		
Son: UN MILLON SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS M/CTE*****									
FLETES	MERCANCIA EXCLUIDA	BASE IVA	I.V.A	Total					
\$0	\$0	\$1.512.600	\$287.394	\$1.799.994					
OBSERVACIONES: ENVIAR U.I.S. CRA 254 CLL 7 COMUNEROS EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA U.I.S									
NOS RESERVAMOS EL DERECHO DE LAS MERCANCIAS HASTA SU PAGO TOTAL. LAS MERCANCIAS VIAJAN POR CUENTA Y RIESGO DEL COMPRADOR. ESTA FACTURA CAMBIARIA DE COMPRAVENTA SE ASIMILA EN TODOS SUS EFECTOS LEGALES A LA LETRA DE CAMBIO SEGUN ART. 774 DEL CODIGO DE COMERCIO DE PACTAN INTERESES MENSUALES DEL % POR MORA, SIENDO EXIGIDOS ESTOS Y EL TOTAL DEL CAPITAL POR EL SOLO SOLO INCUMPLIMIENTO O MORA EN EL PAGO O CONDICIONES DE CREDITO AQUI PACTADAS									
EXPRESO E IRREVOCABLEMENTE AUTORIZO PARA PARA QUE SEA SE OBTENGA DE CUALQUIER FUENTE, Y SE REPORTE A CUALQUIER BANCO DE DATOS LA INFORMACION DE MI COMPORTAMIENTO Y CREDITO COMERCIAL, Y GENERAL DEL CUMPLIMIENTO DE MIS OBLIGACIONES. SE HACE CONSTAR QUE LA FIRMA DE PERSONA DISTINTA AL COMPRADOR SUPONE QUE DICHA PERSONA ESTA AUTORIZADA POR EL COMPRADOR PARA FIRMAR CONFESAR LA DEUDA Y OBLIGAR AL COMPRADOR QUE RECIBE REAL Y MATERIALMENTE LAS MERCANCIAS DESCRITAS ANTERIOR A SATISFACCION.									
FACTURA COMPROBATORIO RES. DIAN N.º 12769004966451 de 29/09/2017 objeto D1-80001 al D1-100766									
Aceptada por:		Recibido por: <i>Ricardo Carrillo Landazabal</i>			Autorizado por:				
		29 Sep 2017			DD / MM / AAAA				
CLIENTE								Página: 1 de 1	

Figura 6. Factura de venta de ALDIA para material de cemento gris Holcim. Fuente: Autor.

3.3. ALQUILER Y ENTREGA DE EQUIPOS

Algunos de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, son administrados por el maestro de obra, pero otros tales como la formaleta, tablonos, andamios, parales, entre otros, son alquilados por el periodo de tiempo en que se realicen las actividades que los requieran.



Imagen 6. Formaleta para bordillos en concreto reforzado para jardineras en terraza. Fuente: Autor.

Formadcol y García Vega S.A.S. fueron las dos empresas que suministraron dichos equipos. Su ingreso y devolución de los mismos, deben ser revisados y contados por la practicante para corroborar el estado en que llegan o salen de la obra. Para facilitar la devolución de ellos, se creó la tabla 4 en la cual se registra la cantidad de elementos recibidos, lo que se ha entregado, lo que aún queda en obra y lo que cobra la empresa por pérdida o daño en campo.

Tabla 4. Alquiler y entrega de equipos. Fuente: Autor.

		ALQUILER Y ENTREGA DE EQUIPOS			
CONTRATO: DC-051 de 2017					
OBJETO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, ACABADOS ARQUITECTÓNICOS, REDES HIDROSANITARIAS, RED CONTRAINCENDIOS, REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES, SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.					
EMPRESA	DESCRIPCION	ALQUILER	ENTREGA	COBRO	TOTAL EN OBRA
Garcia Vega SAS	Tablon	30	30	0	0
Formadcol	Tablon 3m	66	66	0	0
Formadcol	Sacacorbata	1	1	0	0
Formadcol	Corbata muro 40cm	30	26	4	0
Formadcol	Corbata muro 25cm	70	56	14	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*60cm	42	42	0	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*40cm	24	24	0	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*35cm	50	50	0	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*30cm	150	150	0	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*25cm	28	28	0	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*20cm	38	38	0	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*10cm	6	6	0	0
Formadcol	Formaleta 1,20m*5cm	6	6	0	0
Formadcol	Formaleta 60cm*40cm	12	12	0	0
Formadcol	Formaleta 60cm*35cm	10	10	0	0
Formadcol	Formaleta 60cm*30cm	40	40	0	0
Formadcol	Formaleta 60cm*5cm	3	3	0	0
Formadcol	Tablero 1,40m*70cm	270	270	0	0
Formadcol	Tablero 1,40m*40cm	50	50	0	0
Garcia Vega SAS	Marco de andamio 1,50	16	16	0	0
Formadcol	Modulo de andamio tubular (unidad)	16	16	0	0
Formadcol	Modulo de andamio tubular 1,50m*1,42m	128	128	0	0
Garcia Vega SAS	Cruceta estandar	16	16	0	0
Formadcol	Cruceta 2,30m	144	144	0	0
Formadcol	Chapeta pequeña	1210	1203	7	0
Formadcol	Tensores	140	140	0	0
Formadcol	Alineador 1,80m	36	36	0	0
Formadcol	Alineador 6m	8	8	0	0
Formadcol	Alineador 3m	6	6	0	0
Formadcol	Angulo 60cm	28	28	0	0
Formadcol	Angulo 1,20m	46	46	0	0
Formadcol	Pines	360	344	16	0
Formadcol	Paral 4m	440	440	0	0
Garcia Vega SAS	Paral 3m	10	10	0	0
Formadcol	Paral 3m	10	10	0	0
Formadcol	Rinconera 1,20m*10cm*10cm	6	6	0	0
Formadcol	Rinconera 60cm*10cm*10cm	3	3	0	0
Formadcol	Cercha 4m	28	28	0	0
Formadcol	Cercha 3m	120	120	0	0
Garcia Vega SAS	SL/ Hembra telescopio	2	2	0	0
Garcia Vega SAS	SL/ Barra larga	2	2	0	0
Garcia Vega SAS	SL/ Cabezote	2	2	0	0
Garcia Vega SAS	SL/ Caballetes	2	2	0	0
Garcia Vega SAS	SL/ Macho telescopio	2	2	0	0
Garcia Vega SAS	SL/ Base platina contrpeso	2	2	0	0
Garcia Vega SAS	SL/ Pasadores	12	12	0	0
Garcia Vega SAS	Alba/Contrapesos de 20 kilos	3	3	0	0
Garcia Vega SAS	Alba/Contrapesos de 25 kilos	17	17	0	0
Garcia Vega SAS	Tubos pasamanos 6.00 mts	2	2	0	0
Garcia Vega SAS	Chapetas	150	150	0	0
Garcia Vega SAS	Tablero de madera de 0.70*1.40	10	10	0	0
Garcia Vega SAS	Angulo tarima 3" 6.00 mts	4	4	0	0
Garcia Vega SAS	Poleas and colgantes 50 mts guaya	4	4	0	0

En la Tabla 4 se evidencia un significativo pedido de equipo para trabajo en alturas (Elementos SL, contrapesos, pasamanos, tableros, ángulos y poleas) a la empresa García Vega S.A.S. en el mes de Septiembre para la elaboración de cortasoles en el segundo piso, tercer piso y terraza del edificio.

En cuanto a la Formaleta, sacacorbatas, chapetas, ángulos y rinconeras, en su mayoría fue requerida para las actividades de concreto para zapatas, vigas, columnas y pantallas ejecutadas en los meses de Junio y Julio. Sin embargo, en el mes de Octubre se realizó otro pedido de formaleta para la ejecución de bordillos para jardineras.

Elementos como tablonos, andamios, alineadores, cerchas y parales tuvieron uso durante la totalidad de la duración de la obra.

Únicamente se pagó por 18 de 100 corbatas que se encontraban dobladas después de su uso, al igual que por la pérdida de 16 pines y 7 chapetas dado que por su tamaño fue posible que quedase en alguna de las excavaciones para zapatas o vigas de la construcción.

La última entrega de material fue el 7 de noviembre, con elementos como formaletas, alineadores, tablonos, entre otros, de la empresa FORMADCOL (Figura 7).

PANELES ESTRUCTURALES S.A.S.
 NIT. 901.000.790-9 - Empresa común
 Zona Industrial Guatiguara - Vía a Hipinto - Piedecuesta
 Cel. 310 790 2162 - PBX: 6551125
 E-mail: alquileresformacol@hotmail.com

FORMADCOL
 Formateas Metálicas de Colombia

NOTA:
 Los Domingos y Días festivos no recibimos Material
 Los Sábados hasta las 10:00 a.m.

No. 196

CIUDAD: Piedecuesta
 FECHA: 07/11/2017 HORA: 03:21:24 p.m.
 CEDULA o NIT. 901.081.379-0 EMPRESA: CONSORCIO LC-CUMBRE Hora Salida Obra:
 SEÑOR (ES): YANETH Hora Llegada Bodega:
 DIRECCIÓN: CL 35 17-56 ED DAVIVIENDA OFI 901 CENTRO TELÉFONO: 6522599-6334435 Peso:
 OBRA: CRA 27 CON CL 9 DENTRO DE LA UJS ED. JORGE BAUTISTA TRANSPORTE: 60 000 RECOGER: SI

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
6	ALINEADOR de 3mt	
50	FORMALERA de 35x120	
10	FORMALERA de 35x60	
2	TABLON de 3mt	
4	CERCOS de (4mt)4mt	
4	CIUCETA de 2.30mt	
12	PANEL de 4mt	
6	TABLON de 1.40x70	
50	TENSOR -	
199	CHAFETA	
8	ALINEADOR de 6mt	

PANELES ESTRUCTURALES S.A.S.

LACC - DESPUES DE FIRMADO, NO SE ACEPTAN RECLAMOS

Despachó: Recibí Firma y Sello: *Juan Manuel Pico* Entregó: *Pamela Basso*
1048784781
Pamela Basso

Figura 7. Devolución de alquiler de equipos a Formadcol. Fuente: Autor

3.4. ACTIVIDADES DE APOYO A LA SUPERVISIÓN DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Dado a la magnitud y presupuesto de la obra, no fue necesario la interventoría; pero se destinó personal de la Universidad Industrial de Santander para llevar la supervisión de las actividades que ejerce el contratista. Entre las actividades de supervisión de obra, se encuentra el informe parcial de supervisión, el cual contiene registro fotográfico de actividades realizadas en el periodo de cada acta parcial (un mes), listado de ítems no previstos aprobados por la entidad contratante, porcentaje de avance general de la obra, seguimiento de personal del contratista y estado climático, entre otros.

Por consiguiente, la practicante apoyó la elaboración de dicho informe, proporcionando material fotográfico y registro de las características mencionadas.

3.4.1. Control de personal y estado climático

Tanto el personal como el estado climático son clave en la ejecución y avance exitoso de un proyecto. Por tal motivo, la supervisión de obra, solicita al contratista llevar registro de los días en que se presentan precipitaciones y el personal que estuvo laborando a diario en la obra. Para ello, la practicante crea la Tabla 5 para ordenar, diligenciar y hacer entrega de dichos datos a la UIS donde se incluye además del personal del maestro, el personal de otras áreas que son subcontratadas por el Consorcio LC-Cumbre.

Tabla 5. Control de personal y estado climático. Noviembre. Fuente: Autor.

	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	
CONTROL DE PERSONAL Y ESTADO CLIMÁTICO		

INFORMACIÓN GENERAL			
PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL	01/11/2017	Y EL	30/11/2017 PLAZO: NOVIEMBRE
CONTRATISTA:	CONSORCIO LC-CUMBRE		CONTRATO No. DC-051 de 2017
SUPERVISOR:	IVAN AUGUSTO ROJAS CAMARGO		

PERSONAL DEL CONTRATISTA																																
CARGO	FECHA	NOVIEMBRE																														OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
MAESTRO		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
OFICIALES		11	11	11	11	0	1	11	11	11	11	11	0	1	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	3	7	7	7	
AYUDANTES		9	9	9	9	0	0	9	9	9	9	9	0	1	9	9	9	9	9	0	9	9	9	9	9	9	9	2	7	7	7	
PLOMEROS		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
ELECTRICOS		2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	
AIRES ACONDICIONADOS		5	5	5	5	0	3	5	5	5	5	3	3	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RED CONTRA INCENDIOS		2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
CIELO RASO Y DIVISIONES DRYWALL		2	2	2	2	0	0	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	4	4	
VENTANAS Y PUERTAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	
MANTO IMPERMEABILIZADO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
TARIMAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
JARDINERAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	

COMENTARIOS DEL SUPERVISOR:

Firma: _____
Nombre: Ivan Augusto Rojas Camargo
SUPERVISOR

La tabla 5 contiene datos de personal y clima del mes de noviembre. Este formato de control se usó para cada mes de la duración del proyecto (mayo-diciembre).

Puesto que la mayor parte de actividades se realizaban bajo techo, el clima y más exactamente las precipitaciones no causaron mayor retraso en el desarrollo de la obra. Por el contrario, el personal en obra siempre va a aumentar o minimizar el rendimiento en las actividades y éste varía constantemente de acuerdo al avance de las mismas.

En la tabla 5 también se aprecia los días de precipitación durante horas laborales, que son señalados con color azul y el comienzo de nuevas actividades tales como:

- Instalación de puertas y ventanas (20 noviembre).
- Manto impermeabilizado para terraza (16 noviembre).
- Instalación de deck para tarimas (29 noviembre).
- Jardinería (30 noviembre).

3.4.2. Cronograma de actividades

En cada proyecto existe una programación general de obra, pero para cumplirla como es esperado, la supervisión solicita planos donde se plasme actividades importantes a realizar y su día de terminación que se rijan a los tiempos establecidos contractualmente. Éstos planos son realizados por la practicante con las fechas que la ingeniera residente considere para cada actividad y cada elemento.

Las programaciones se realizaron para actividades tales como:

- Vigas IPE
- Mampostería H-10
- Friso
- Estuco

- Pintura
- Pisos
- Fachaleta
- Cielo raso
- Muros en drywall

Para todas las actividades anteriores, se toma como base la misma plantilla según sea el piso donde se va a llevar a cabo la ejecución de la misma.



Figura 8. Programación de actividades de friso y estuco en segundo piso. Fuente: Autor.

En este caso se observa en la Figura 8 la programación de obra gris en las que se encuentran actividades como frisos y estuco del segundo piso.

Según la figura 8, para la actividad de frisos en muros en el segundo piso, se programa su ejecución para la fecha entre el 29 de agosto y el 11 de septiembre y para estuco de muros, desde el 16 hasta el 20 de septiembre.

3.4.3. Gráficas, tablas y registro fotográfico al informe de Supervisión Universidad Industrial de Santander

La practicante realiza la colaboración en el informe mensual de supervisión que lleva la UIS del proyecto, aportando registro fotográfico, registro de personal, clima detallado, elaboración de diagramas y registro de ítems no previstos. La Figura 9 muestra un diagrama del estado del tiempo en el mes de 25 Julio-25 Agosto con porcentajes de tiempo seco, nublado, lluvia moderada y lluvia intensa.

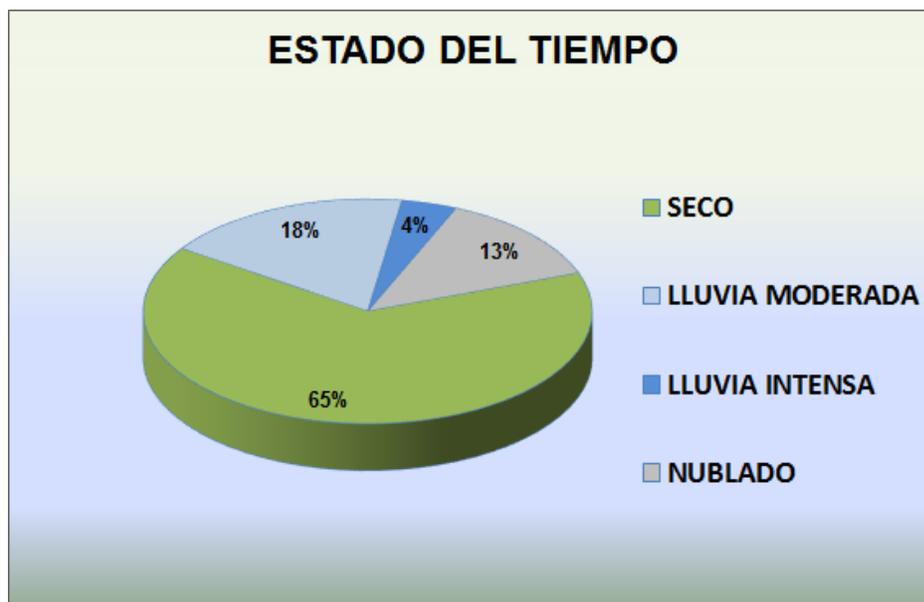


Figura 9. Diagrama de estado del tiempo mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.

Éste diagrama (Figura 9) se soporta en la Tabla 6 que registra un estado de clima más detallado, teniendo en cuenta estado seco, lluvia moderada, lluvia intensa y estado nublado, cuyo registro lo proporciona la practicante.

Tabla 6. Tabla de estado del tiempo mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.

		PERIODO	JULIO 25 A AGOSTO 25															AÑO	2017																
		SECO	1															LLUVIA MODERADA	2					LLUVIA INTENSA	3					NUBLADO	4				
FECHA HORAS	JULIO										AGOSTO															RESUMEN MES									
	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
7:00 - 8:00	1	4	1	1	1		2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	65,00%	
8:00 - 9:00	1	2	1	1	1		3	1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	2		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	2	18,00%	
9:00 - 10:00	1	2	1	1	1		3	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	3	4,00%	
10:00 - 11:00	1	4	1	1	1		3	1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	4		1	1	4	1	1	1			1	1	1	1	4	13,00%	
11:00 - 12:00	1	1	1	1	1		2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2		1	1	4	1	4	1			1	1	1	1			
12:00 - 13:00	2	1	1	1	1		4	1	1	1	1	4	1	1	1	2	1	1	2		1	1	2	1	4	1			4	1	1	1			
13:00 - 14:00	3	2	2	1	2		2	1	1	4	4	4	1	2	1	3	1	1	4		1	2	4	1	2	1			2	1	1	1			
14:00 - 15:00	3	2	2	4	4		3	1	1	2	4	2	2	2	1	3	1	1	1		1	4	4	1	4	1			2	1	1	1			
15:00 - 16:00	3	4	2	2	2		3	1	1	2	4	4	2	2	1	2	1	1	1		1	2	2	1	4	1			2	1	1	1			
16:00 - 17:00	3	2	2	2	2		3	1	1	4	4	2	2	4	1	4	1	1	4		1	2	2	1	2	1			2	1	1	1			

También se registra tanto el personal técnico como el administrativo presente en obra. Se tiene presente el Director de obra ya que tiene que cumplir con un porcentaje de visitas al proyecto (Figura 10).

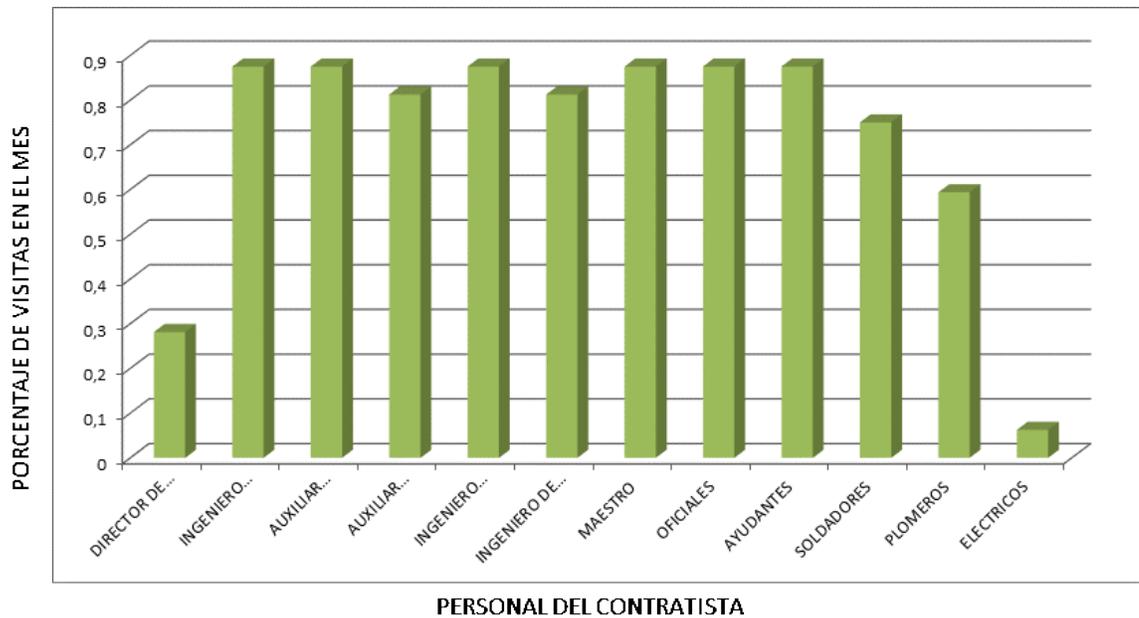


Figura 10. Gráfico de porcentaje de asistencia del personal del contratista en el mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.

Éste diagrama (Figura 10) se soporta en la Tabla 7 que registra de una forma más detallada, la cantidad de personal día a día en el mes de 25Julio-25Agosto y el porcentaje de asistencia en el mismo. De igual forma, éste registro lo proporciona la practicante.

Tabla 7. Tabla de estado del tiempo mes de 25 Julio-25 Agosto. Fuente: Autor.

PERIODO	DE JULIO 25 A AGOSTO 25 DE 2017																												AÑO	2017	TOTAL DIAS CALENDARIO	32		
PERSONAL	JULIO							AGOSTO																									RESUMEN	
CARGO	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	% DE ASISTENCIA	
	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie		
DIRECTOR DE OBRA	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	9	28,13%	
INGENIERO RESIDENTE	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	28	87,50%
AUXILIAR RESIDENTE 1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	28	87,50%
AUXILIAR RESIDENTE 2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	26	81,25%
INGENIERO HSEQ	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	28	87,50%
INGENIERO DE APOYO HSEQ EN CAMPO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	26	81,25%
MAESTRO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	28	87,50%
OFICIALES	4	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	1	1	6	6	6	6	6	0	7	8	8	8	8	7	0	0	8	8	8	8	28	87,50%
AYUDANTES	22	23	23	23	20	0	22	24	23	23	21	21	3	2	19	18	18	18	17	0	19	19	19	19	18	18	0	0	19	18	18	19	28	87,50%
SOLDADORES	2	2	2	2	2	0	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	24	75,00%
PLOMEROS	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	1	1	1	2	3	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	3	3	19	59,38%
ELECTRICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	6,25%
TOTAL PERSONAL / DIA	34	37	36	36	33	0	38	41	40	39	37	38	11	10	36	34	35	35	35	0	37	38	36	36	37	36	0	0	35	37	37	37		

3.5. ENSAYOS DE COMPRESION

Dado que una de las principales finalidades del proyecto es reforzar estructuralmente el edificio Jorge Bautista Vesga; se fundieron elementos estructurales tales como zapatas, vigas, columnas y pantallas.

Un requisito es realizar ensayos de compresión para evaluar la resistencia obtenida con la esperada según la norma I.N.V.E-410-07. Donde por cada elemento se sacaron tres cilindros de muestra; dos de ellos para ensayar a los 7 y 28 días. Con el fin de llegar a una resistencia deseada de 3000 psi a los 28 días de fundido.

Para los ensayos a compresión, la practicante debió supervisar su elaboración y llevar los cilindros al laboratorio de la Universidad Industrial de Santander para su falla. Se anexan los resultados de los primeros ensayos a compresión realizados a zapatas, pantallas y vigas, pasados los 28 días en donde debe alcanzar su resistencia máxima de los 3000 psi.



Imagen 7. Preparación de cilindros para fallar. Fuente: Autor



Imagen 8. Compactación a 25 golpes de cilindros. Fuente: Autor

Al llegar a obra, solo se tenía registro fotográfico de los cilindros elaborados hasta la fecha (Imagen 7 y 8) de los cuales ya habían sido fallados en su mayoría a los 7 días y cuyos resultados se pueden apreciar en la Figura 11.

De modo que para mejorar el registro de fechas para la prueba de falla y el elemento a que pertenece cada muestra, se elabora la Tabla 8 con dichas características.

Tabla 8. Ensayos de compresión Fuente: Autor

		ENSAYO DE COMPRESIÓN			
CONTRATO:	DC-051 de 2017				
OBJETO:	REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, ACABADOS ARQUITECTÓNICOS, REDES HIDROSANITARIAS, RED CONTRA INCENDIOS, REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES, SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.				
Fecha fundida	PSI	Elemento	7 días	14 días	28 días
03/07/2017	3000	Zapata L3	10/07/2017	17/07/2017	31/07/2017
05/07/2017	3000	Viga M2-M3	12/07/2017	19/07/2017	02/08/2017
06/07/2017	3000	Viga L2-L3	13/07/2017	20/07/2017	03/08/2017
08/07/2017	3000	Zapata M1	15/07/2017	22/07/2017	05/08/2017
10/07/2017	3000	Zapata L1	17/07/2017	24/07/2017	07/08/2017
13/07/2017	3000	Pantalla M2 0-2,9	20/07/2017	27/07/2017	10/08/2017
14/07/2017	3000	Viga J1-K1	21/07/2017	28/07/2017	11/08/2017
17/07/2017	3000	Pantalla L2 0-2,9	24/07/2017	31/07/2017	14/08/2017
24/07/2017	3000	Antepiso eje m	31/07/2017	07/08/2017	21/08/2017
23/08/2017	3000	Placa 4 piso	30/08/2017	06/09/2017	20/09/2017

Los resultados de los primeros ensayos a compresión se muestran en la Figura 11. Estos corresponden a zapatas, pantallas y vigas, pasados los 28 días de fundidos, en donde deben alcanzar su resistencia máxima de los 3000 psi.

LABORATORIO DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES												Codigo: FPS-01				
INFORME DE RESULTADOS ENSAYO A COMPRESIÓN EN CILINDROS DE HORMIGÓN												pag. 1 de 1				
												Versión: 06				
CLIENTE : CONSORCIO L C CUMBRE												INFORME No 0817 - 89 - 05 - 1011H				
FECHA DE ENSAYO : AGOSTO 14 2017												NORMA DE REFERENCIA NTCC 673 : 2010				
PROCEDENCIA/OBRA: REFORZAMIENTO EDIFICIO JORGE BALTIMISTA VESGA U15																
CONDICIONES DE ENSAYO																
EQUIPO		PRENSA HIDRAULICA		1500 kN		CLASE		I								
PUNTO DE CARGA		CENTRICA		TEMPERATURA		23 °C		HUMEDAD		80 %						
VEL. DE ENSAYO		0.10 mm/s		ULTIMA CALIBRACIÓN		16 DE MAYO 2017										
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	IDENTIFICACION INTERNA	DIAMETRO	ALTURA	ESTADO	FECHA FUNDICION			FECHA DE RUPTURA			EDAD MUESTRA	AREA	RESISTENCIA ULTIMA	ESFUERZO	TIPO DE FALLA	
		mm	cm	gr	D	M	A	D	M	A	DAYS	cm ²	kgf	kgf/cm ²	PSI	
ZAPATA-M1	C-01	15	30	13128	8	7	17	8	8	17	31	176,7	59370	314,5	4489	TIPO 5
ZAPATA L1	C-02	15	30	12594	10	7	17	8	8	17	29	176,7	40180	227,3	3247	TIPO 3
PANTALLA M2	C-03	15	80	12208	13	7	17	10	8	17	28	176,7	52716	298,9	4262	TIPO 3
VIGA	C-04	15	30	13114	14	7	17	11	8	17	28	176,7	42322	239,5	3422	TIPO 5
PANTALLA	C-05	15	30	12964	17	7	17	14	8	17	28	176,7	40787	230,8	3298	TIPO 1
OBSERVACIONES:																
FIN DEL INFORME																
Realizo: <i>Jairo H. Salazar</i> JAIRO HERNANDEZ SALAZAR Lab. De Hormigón				Reviso: <i>Eduardo Castañeda</i> EDUARDO CASTAÑEDA Director de Laboratorio				VoBo: <i>Wilfredo Del Toro</i> WILFREDO DEL TORO Director Escuela Ing. Civil								
LABORATORIO DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES Ciudad Universitaria, Carrera 27 - Calle 9, Edificio Álvaro Beltrán Pinzón PBX: (+57 7) 634 4000 Ext. 2487-2490 - FAX: (+57 7) 632 0744, Bucaramanga, Colombia E-mail labclvl@uis.edu.co																

Figura 11. Resultado de ensayos a compresión. Fuente: Autor.

Se observa en la Figura 11 que todos los elementos cumplen con la resistencia mínima. De no ser así, se ensaya un tercer cilindro el cual se conserva hasta la garantía del proyecto para su falla. El paso siguiente si ese tercer cilindro fallado no tiene la resistencia, es sacar un núcleo al elemento para ensayarlo.

3.6. PLANOS RECORD DEL PROYECTO

Todo proyecto debe ser entregado junto con los planos record del mismo. Estos planos difieren casi siempre de los planos iniciales de la obra por cambios efectuados sobre ellos en campo. De modo que de acuerdo a las medidas que se toman para realizar memorias de cálculo, cortes de obra y balances, la practicante realiza los nuevos planos que coincidan con las medidas en que fue entregado el proyecto. Éstos son de gran importancia al momento de hacer cambios o reparar daños en la estructura.

Como labor de la practicante como auxiliar de residente de obra fuera la realización de planos record del proyecto tales como:

- Arquitectónicos
- Redes hidráulicas
- Redes sanitarias y de aguas lluvias

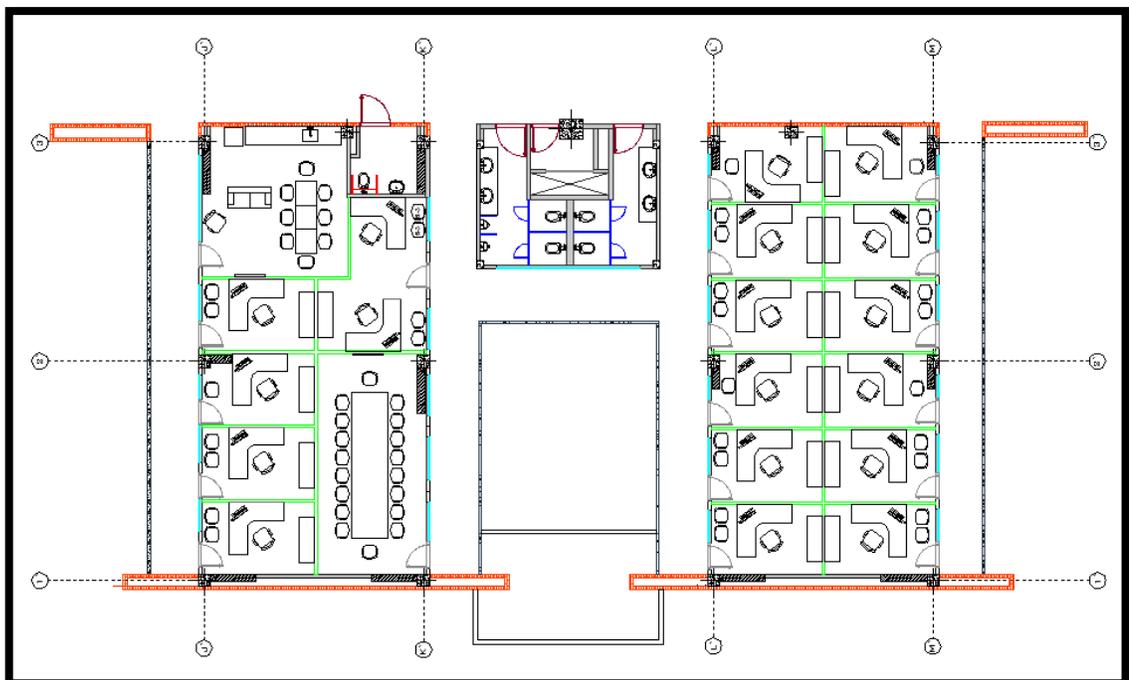


Figura 12. Plano arquitectónico definitivo, segundo piso. Fuente: Autor.

Los planos arquitectónicos (Figura 12) son de suma importancia, ya que estos servirán de plantilla para planos de redes hidrosanitarias, estructurales, redes de aguas lluvias, red contra incendio, aires acondicionados, red eléctrica y de comunicación, entre otros.

Otros de los planos record llevados a cabo por la practicante, fueron los hidráulicos (Figura 13), en los cuales se señalan diámetros de tubería y ubicación de válvulas.

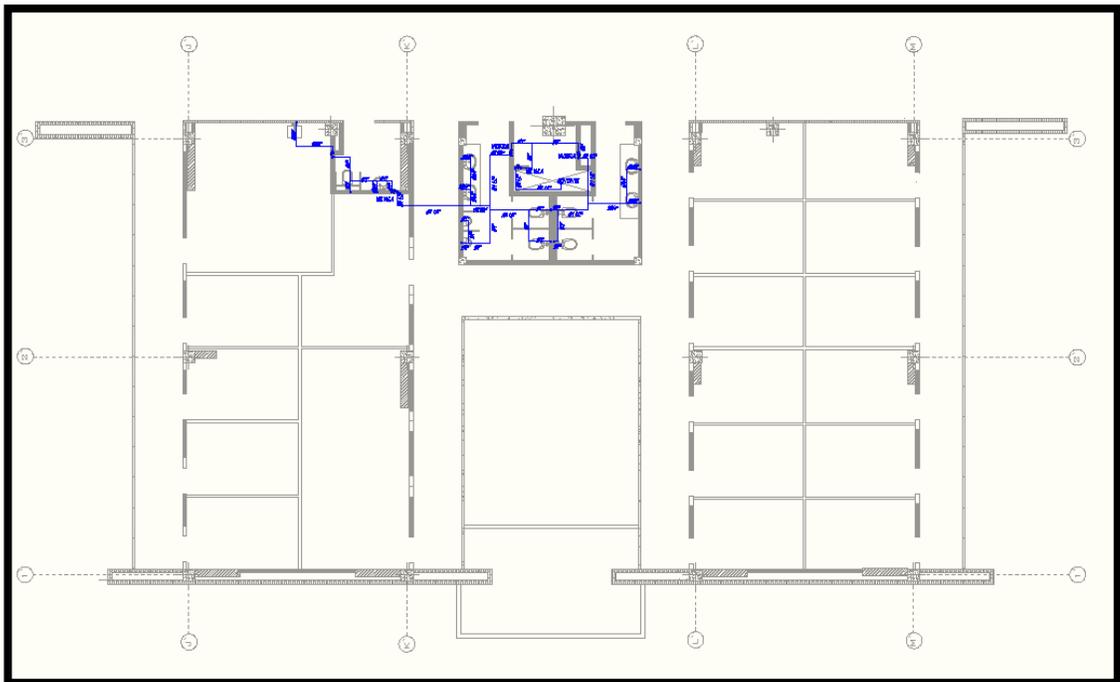


Figura 13. Plano hidráulico definitivo, segundo piso. Fuente: Autor.

En el caso de los planos de redes sanitarias, ventilación y aguas lluvias, se dibujaron de manera conjunta en una misma plantilla como lo muestra la Figura 14.

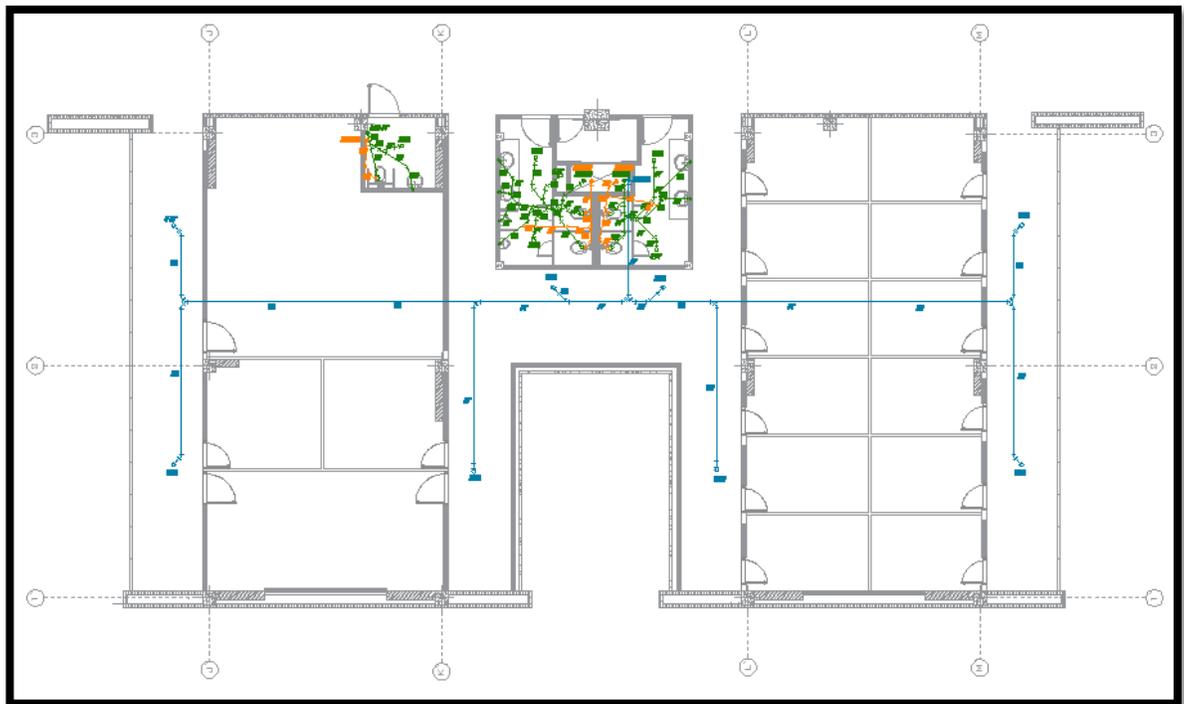


Figura 14. Plano sanitario, ventilación y aguas lluvias definitivo, tercer piso. Fuente: Autor.

3.7. ACTAS DE COMITÉ

Los comités de obra son reuniones programadas entre la supervisión de la Universidad Industrial de Santander y el contratista, con el fin de solucionar inconvenientes y definir factores importantes del proyecto. Los temas tratados y las decisiones tomadas, deben ser consignadas en las actas de comité y firmadas por los que estuvieron presentes. Para ello, como función de la practicante, está tomar nota de cada tema y decisión tomada en cada uno de los comités realizados, para dejar constancia de los acuerdos a los que se llegaron. En caso de tratarse temas de aires acondicionados y parte eléctrica, el residente experto de cada área, realizará ajustes e incluirá lo que crea conveniente que hizo falta consignar en el acta.

Estos comités pueden ser sugeridos por cualquier área que intervenga en el proyecto, y se programan y ajustan al tiempo de cada participante para que de esa forma todos puedan asistir y se tomen decisiones en conjunto que no afecte el avance de la obra.

La Figura 15 y 16 corresponden al acta de comité No 7 donde se tratan temas arquitectónicos y del área eléctrica en la cual está presente la supervisión, contratista y el subcontratista de la parte eléctrica.

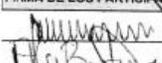
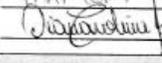
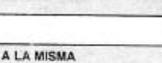
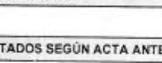
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER		PÁGINA	1	DE	2
ACTA DE COMITÉ TÉCNICO No. 7					
SUPERVISOR	IVÁN AUGUSTO ROJAS CAMARGO JEFE DE PLANTA FÍSICA- UIS	FECHA:	22	Agosto	2017
CONTRATISTA	CONSORCIO LC CUMBRE	CONTRATO No:	Contrato DC-051 de 2017		
OBJETO DE CONTRATO:					
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y MODERNIZACIÓN DEL COSTADO ORIENTAL DEL EDIFICIO JORGE BAUTISTA VESGA: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, ACABADOS ARQUITECTÓNICOS, REDES HIDROSANITARIAS, RED CONTRAINCENDIOS, REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES, SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO					
I. PARTICIPANTES		FIRMA DE LOS PARTICIPANTES			
ING. IVÁN AUGUSTO ROJAS CAMARGO					
ING. ÁLVARO BERNAL TOLOZA					
ING. SERGIO URBANO CONTRERAS					
ING. MARYURY PAOLA CAMACHO GRASS					
ING. DIANA CAROLINA BENÍTEZ DUARTE					
II. OBJETO					
Seguimiento a la obra en todas sus áreas.					
III. LECTURA ACTA ANTERIOR Y POSIBLES OBSERVACIONES A LA MISMA					
Se realizó y se verificó el cumplimiento de los compromisos					
IV. VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS PACTADOS SEGÚN ACTA ANTERIOR					
1. El contratista se compromete a entregar muestras de tablon el próximo miércoles 23 de Agosto de 2017 y se continua en la búsqueda de la fachaleta.					
V. TEMAS TRATADOS					
1. Arquitectónico					
2. Eléctrico					
VI. DESARROLLO TEMAS					
ARQUITECTÓNICOS.					
La supervisión socializará con el Arquitecto Alejandro Gómez, los ajustes al diseño de las jardineras de la plazoleta frontal del costado oriental realizado por la arquitecta diseñadora y el acabado propuesto para la tarraza del cuarto piso, con el fin de poder definirlo.					
Teniendo en cuenta que se tiene programada la fundida de la placa para el día de mañana 23 de Agosto de 2017, la Supervisión autoriza efectuar los pases de la tubería sanitaria, con sacanúcleos, de acuerdo al diámetro de la tubería que se defina para dicha área.					
El día de hoy la Supervisión solicita que se entreguen los avales de los ajustes efectuados al diseño estructural.					
El contratista le recuerda a la supervisión que aun no se tiene el detalle de la malla multiperforada del cuarto técnico de la plazoleta del cuarto piso.					
El contratista se compromete a entregar la respuesta a las observaciones efectuadas por la División de Mantenimiento Tecnológico de la Universidad al ajuste del diseño del sistema de Aires Acondicionados entregado previamente por la Ing Mariana Castañeda.					
Revisando en obra el avance actual de la obra, la supervisión solicita al contratista programación de obra gris por piso (mampostería, frisos, estuco, enchapes de piso y pared) para el jueves 24 agosto de 2017					

Figura 15. Acta de comité No. 7 Hoja 1. Fuente: Autor

4. CONCLUSIONES

- Se llevó a cabo el control mediante registro fotográfico y la medición de las diferentes actividades de obra como 112.93 m³, 954.5 m² y 522.63 ml de estructuras en concreto, elementos estructurales, 1000.07 ml de redes hidrosanitarias y redes de agua lluvia, acabados arquitectónicos como mampostería, frisos, pisos, guarda escobas, enchape, estuco, pintura, cielo raso, cerramientos, morteros, jardineras, mesones, tarimas y malla multiperforada, e instalación de red contra incendios de 758.14 ml de tubería y 1707 accesorios.
- Se contribuyó a la organización de la obra, creando un formato de control para el alquiler de equipos (Tabla 3) el cual facilitó la entrega de los elementos alquilados en su totalidad.
- Se aportó un formato de control para el material recibido en obra (Tabla 2), el cual apoyó la realización de balances de obra actualizados que debe entregar el contratista a la entidad contratante.
- Se llevaron a cabo nuevas labores apoyadas a la supervisión de la Universidad Industrial de Santander encargada del seguimiento del proyecto, creando una tabla para el registro de personal en obra y estado climático, siendo éstos, factores incluidos en el informe de supervisión de obra.
- Se optimizó la realización de actas parciales de obra en cuanto a la precisión en la medición para memorias de cálculo realizada por la practicante en obra.
- Adicionalmente, se permitió ampliar el manejo de software como AutoCAD para la modificación y creación de planos record del proyecto (Figura 12, 13 y 14), y Microsoft Excel para la realización de memorias de cálculo que soportan las actas parciales de obra.

5. Bibliografía

- [1] U. I. d. Santander, «Presentación escuela de Geología,» [En línea]. Available:
<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoQuimicas/escuelas/geologia/presentacion.jsp>. [Último acceso: 30 Octubre 2017].
- [2] U. I. d. Santander, «ESTUDIOS PREVIOS: Reforzamiento estructural y modernización del costado oriental del edificio Jorge Bautista Vesga.,» 18 Septiembre 2015. [En línea]. Available:
https://www.uis.edu.co/procesos_contratacion/contratacion/documentos/Convocatorias/Convocatorias2017/Convocatorias3/Preliminares/EP.pdf. [Último acceso: 28 Octubre 2017].
- [3] «Residencia de obras,» *arqhys*, 2012.
- [4] «Asistente de Ingeniero Civil,» [En línea]. Available:
<http://www.educaweb.mx/profesion/asistente-ingeniero-civil-406/>.
- [5] E. b. a. l. 8. STC, «Manual de supervisión de obra».
- [6] «CONTROL DIARIO DEL PERSONAL DE INTERVENTORIA,» 25 Septiembre 2004. [En línea]. Available:
<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/2820-formatos-manual-interventoria-a2014>.

- [7] «GUIA PARA LA ELABORACIÓN DE INFORMES Y ACTAS DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA,» 18 Enero 2011. [En línea]. Available: <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/contratacion/Guias/GCO.01.pdf>.
- [8] «RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO,» 2007. [En línea]. Available: <ftp://ftp.ani.gov.co/Bogota%20Villavicencio%20Sector1/4%20HIDRAULICA/Auxiliar/ANX12%20Especificaciones%20Tecnicas%20Invias/normas%20Invias/Normas/Invias/Ensayos/Norma%20INV%20E-410-07.pdf>.
- [9] G. A. R. L., «RESISTENCIA DEL CONCRETO,» [En línea]. Available: [ftp://ftp.unicauca.edu.co/cuentas/geanrilo/docs/FIC y GEOTEC SEM 2 de 2010/Tecnologia del Concreto - PDF ver. 2009/Cap. 06 - Resistencia.pdf](ftp://ftp.unicauca.edu.co/cuentas/geanrilo/docs/FIC%20y%20GEOTEC%20SEM%202%20de%202010/Tecnologia%20del%20Concreto%20-%20PDF%20ver.%202009/Cap.%2006%20-%20Resistencia.pdf).
- [10] L. Lesur, MANUAL DEL RESIDENTE DE OBRA, Mexico: TRILLAS, 2002.
- [11] E. F. S. Merrit, Manual del Ingeniero civil, Mexico: McGraw Hill, 1984.
- [12] C. T. Uriegas, El sistema de Gerencia de Proyectos, 2003.
- [13] A. E. A. Trejo, «Procedimientos constructivos, analisis de precios unitarios, financiamiento y contrataciones en edificaciones.,» 1984.