



REHABILITACIÓN Y MODIFICACIÓN DE EDIFICIO DE USO
INSTITUCIONAL PARA LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y
CONTRALORIA DEPARTAMENTAL - UBICADO EN LA
CARRERA 9 # 17 – 50

CRISTIAN ESTIVEN ÁVILA TORRES

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2022

REHABILITACIÓN Y MODIFICACIÓN DE EDIFICIO DE USO
INSTITUCIONAL PARA LA GOBERNACIÓN DE BOYACÁ Y
CONTRALORIA DEPARTAMENTAL - UBICADO EN LA
CARRERA 9 # 17 – 50

CRISTIAN ESTIVEN AVILA TORRES

PASANTÍA PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO
CIVIL

TUTOR

ING. NESTOR IVAN ROJAS GAMBA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TUNJA

2022

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por guiarme en el camino y brindarme sabiduría en todo lo que me propongo.

A mis padres Alexandra Torres y Edwin Ávila por su dedicación, apoyo y acompañamiento en este proceso, por todo el esfuerzo que han hecho para que pueda cumplir mis sueños y por estar siempre para mí, a mis hermanos por su apoyo incondicional; a todos ellos gracias por ser la fuente de inspiración, este logro es para ustedes por guiarme diariamente e impulsar el cumplimiento de mis metas.

A mis amigos por brindarme su amistad, por cada momento y experiencia compartida. A los docentes de la Universidad Santo Tomás por todas las enseñanzas que me brindaron durante el proceso académico.

Al Doctor German Martínez Rojas por su acompañamiento en todo el proceso de la pasantía guiándome, para poder culminar de manera satisfactoria mi proceso de grado.

A la Unión Temporal Contraloría, por darme la oportunidad de realizar mi pasantía y ser una guía incondicional en este proceso, en el cual se aplican todos los conocimientos adquiridos en el área de gerencia de proyectos. A todo el personal técnico y administrativo que hace parte de la empresa por sus enseñanzas y compañía.

DEDICATORIA

Este libro va dedicado a Dios por acompañarme siempre en mi vida y por guiarme a tomar las decisiones correctas.

A mis padres y hermanos por apoyarme y guiarme, porque gracias a ellos cumpliré el sueño de ser Ingeniera Civil, ellos fueron mi motor para culminar este proceso y han estado en cada momento de mi vida.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 14 de junio, 2022

CONTENIDO

1. OBJETIVOS	12
1.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2. DESCRIPCIÓN DE LUGAR DE ESTUDIO	13
2.1. LOCALIZACIÓN	13
3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	16
4. APORTES DEL TRABAJO	18
4.1 SUPERVISIÓN DE OBRA.....	18
4.1.1. Reforzamiento tipo arriostramiento	19
4.1.2. Montaje de vidrio	23
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	24
4.1.3. CONCRETO	25
4.2. DOCUMENTACIÓN PERTINENTE A CONTROL DE OBRA	27
4.2.1. Informe de Cantidades de Obra	27
4.2.2. Modificaciones presupuestales.....	28
4.2.3. Acta parcial de pago.....	31
4.2.4. Planos récord	32
4.2.5. Normativa	35
5. IMPACTO DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	36
6. CONCLUSIONES.....	38
7. RECOMENDACIONES.....	40
8. GLOSARIO	41
9. REFERENCIAS	42

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de la estructura.....	19
Tabla 2 APU creado por la Unión temporal contraloría Tunja	29
Tabla 3 Normativa para procesos	35

TABLA DE ILUSTRACIONES

ilustración 1 Localización global Tunja.....	13
ilustración 2 División política Tunja	14
ilustración 3 Localización construcción	15
ilustración 4 Reforzamiento.....	17
ilustración 5 Fachada principal.....	17
ilustración 6 Prueba de tinta a soldaduras	22
ilustración 7 Pintura en arriostromiento.....	22
ilustración 8 Fachada	24
ilustración 9 fachada principal	25
ilustración 10 Placa de sótano	27
ilustración 11 Formato de fichas de cantidades	28
ilustración 12 Ficha de modificadorio	29
ilustración 13 Fichas presentadas para acta parcial de pago.....	31
ilustración 14 Segundo Piso plano inicial	33
ilustración 15 Modificaciones	33
ilustración 16 Planos récord escaleras.....	34

RESUMEN

Como estudiante de Ingeniería civil de la Universidad Santo Tomas he decidido entrelazar los conocimientos teóricos adquiridos, con los procedimientos constructivos que se llevan a cabo al momento de realizar diferentes construcciones; consecuente a esto he optado por realizar prácticas como pasante las cuales ponen a prueba mi capacidad como profesional.

En abril de 2021 inicio mi proceso de pasantía con la empresa UNION TEMPORAL CONTRALORIA TUNJA, dedicada a la construcción de edificios de uso institucional, donde se realizó la rehabilitación de la edificación localizada en la Carrera 9 # 17-50 la cual contempla oficinas a disposición de la Gobernación de Boyacá y la Contraloría Departamental. El proceso de pasantía se enfocó hacia la residencia de obra, desarrollando labores como auxiliar en revisión de procesos constructivos, elaboración de informes técnicos y seguimiento de normativa, las labores se desarrollaron cumpliendo con las funciones estipuladas de residente de obra.

A continuación, se expondrá un informe del procesos, actividades desarrolladas, aprendizaje adquirido y resultados finales que sobrepasaron las expectativas de los diferentes actores involucrados en esta pasantía.

PALABRAS CLAVES: Diseños, Planos, Unión temporal, cantidades, residencia, cantidades ejecutadas, construcción, licencia, programación

ABSTRACT

As a student of civil engineering at the Universidad Santo Tomas I have decided to intertwine the theoretical knowledge acquired, with the construction procedures that are carried out at the time of making different constructions; consequently, I have chosen to perform practices as an intern which test my ability as a professional.

In April 2021 I started my internship process with the company UNION TEMPORAL CONTRALORIA TUNJA, dedicated to the construction of buildings for institutional use, where the rehabilitation of the building located at Carrera 9 # 17-50 which includes offices available to the Government of Boyacá and the Departmental Comptroller's Office was carried out. The internship process was focused on the work residence, developing work as an assistant in the review of construction processes, preparation of technical reports and monitoring of regulations, the work was developed in compliance with the stipulated functions of work resident.

The following is a report of the processes, activities developed, learning acquired and final results that exceeded the expectations of the different actors involved in this internship.

KEY WORDS: Designs, Plans, Temporary union, quantities, residence, quantities executed, construction, license, programming.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la supervisión, desarrollo y ejecución del edificio ubicado en la CRA 9 N 17-50 Centro de Tunja (edificio de la contraloría) de uso institucional, considerado como patrimonio arquitectónico y cultural de la ciudad, aplicando conocimientos personales, profesionales y éticos adquiridos en la Universidad Santo Tomás

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar acompañamiento a residente de obra para la verificación de procesos constructivos y cronograma de actividades siguiendo lo estipulado en planos aprobados.
- Apoyar en la elaboración de fichas de cantidades de obra ejecutadas, actas parciales, y modificatorios de obra.
- Elaborar planos récord en conjunto a los residentes de obra.

2. DESCRIPCIÓN DE LUGAR DE ESTUDIO

2.1. LOCALIZACIÓN

El proceso de pasantía se desarrolló en el edificio de la contraloría departamental ubicado en el municipio de Tunja- Boyacá.

El municipio de Tunja está situado sobre la cordillera oriental de los Andes, a 115 km al noroeste de Bogotá. Limita al norte con los municipios de Motavita y Cúmbita, al oriente con los municipios de Oicatá, Chivatá, Soracá y Boyacá, por el sur con Ventaquemada y por el occidente con los municipios de Samacá, Cucaita y Sora, como se muestra en la Figura 1.

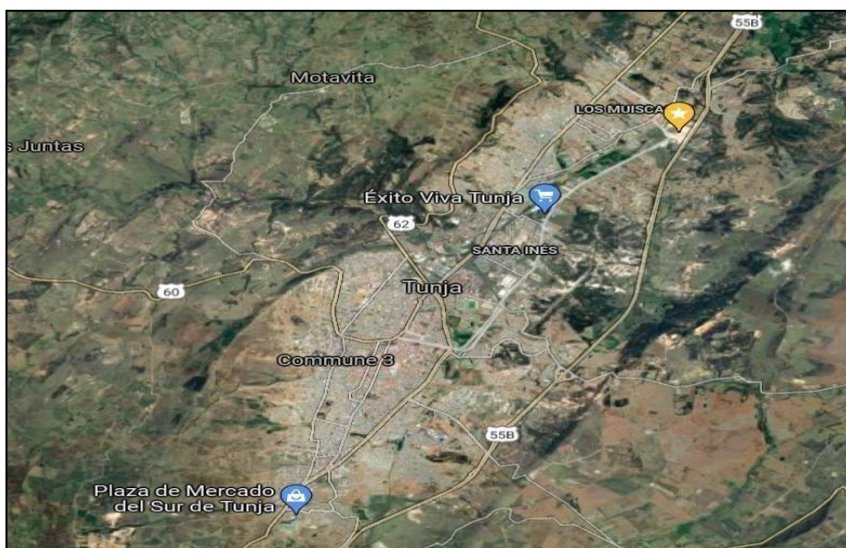


Fig. 1. Localización global en Tunja. [1]

El municipio de Tunja consta de una zona urbana y una zona rural. La primera se divide en 162 barrios los cuales conforman las 8 comunas que componen el casco urbano de la ciudad y la segunda en 10 veredas como se muestra en la Figura 2.

También existe el Área metropolitana de Tunja, la cual está compuesta por la ciudad, la provincia Centro y Ventaquemada, municipio de la provincia de Márquez, así mismo, Tunja es la capital de la provincia Centro y del Área metropolitana de Tunja.



Fig. 2. División política Tunja [2]

El **Centro Histórico de Tunja** es el nombre de la **Comuna 5** de la ciudad de Tunja que comprende el conjunto urbanístico en conservación y patrimonio de la nación según la ley 163 del 30/12/1959, la sede de gobierno municipal y departamental, los principales entes administrativos, museos, parques, iglesias y monumentos.

El desarrollo del proyecto se dio bajo el contrato de obra pública N° 3471 de 28 de agosto de 2019 con objeto: “CONTRATAR DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LA RECUPERACIÓN Y TERMINACIÓN DEL EDIFICIO UBICADO EN LA CARRERA 9 No. 17-50/56/60, MUNICIPIO DE TUNJA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ” en la ilustración 3 se evidencia la localización donde fue ejecutado el objeto del contrato, realizando actividades de reforzamiento estructural, modificación, remodelación, terminación, mantenimiento y conservación de fachada como patrimonio arquitectónico del centro de la ciudad.

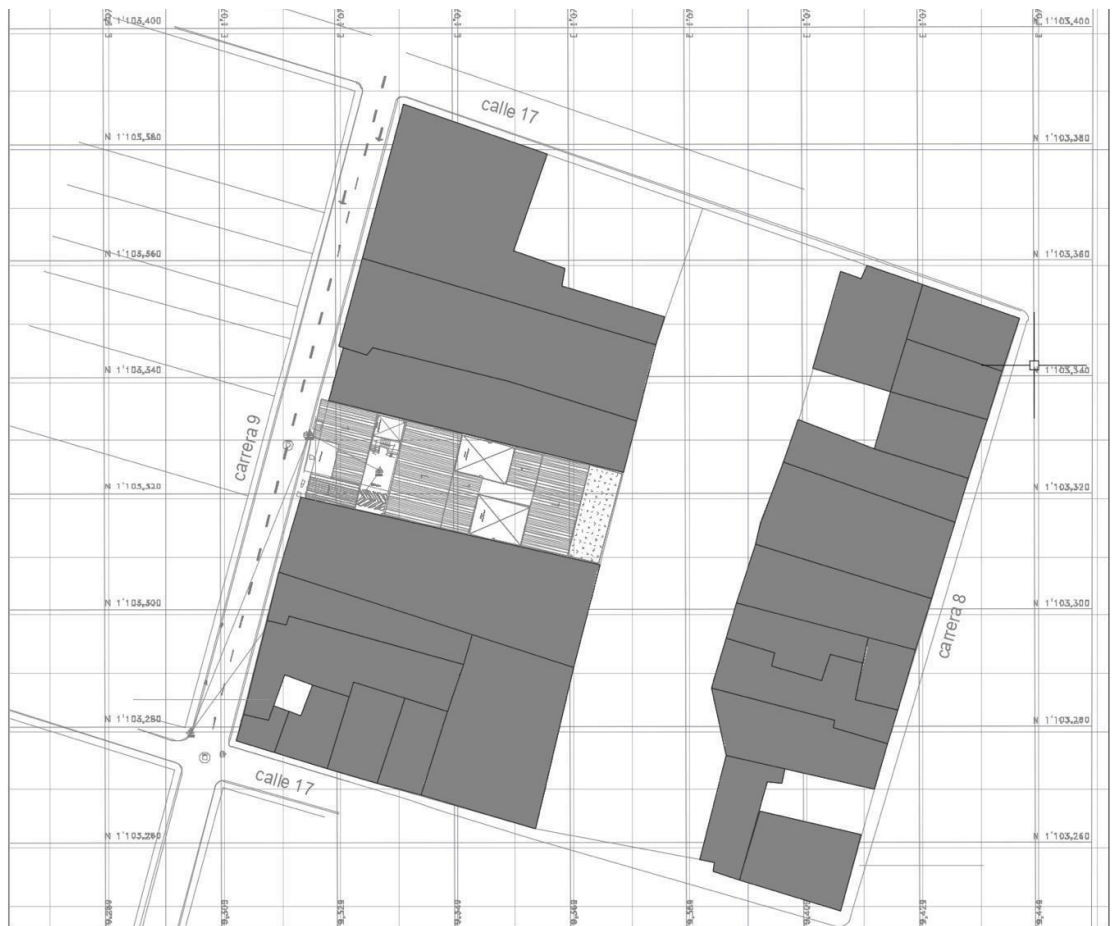


Fig. 3. Localización de la construcción. [3]

3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las labores desarrolladas en obra estuvieron bajo la dirección de la *Unión temporal Contraloría Tunja*, como contratista, dirección de vivienda de la Gobernación de Boyacá, Arquitecto John Fredy Piña como supervisor técnico, Consorcio Sigma, como interventoría.

La Unión temporal Contraloría Tunja en cabeza del director de obra Arquitecto Alexander Bohórquez y en acompañamiento de Arquitecta residente Eliana Moreno Bernal, realizan la entrega documental de información para el acople de dirección de obra, donde se evidencia un avance de obra al 60% para el 4 de abril de 2021. En este informe documental se evidencia que en este lugar planteado se encuentran seis (6) frentes de obra los cuales desarrollan actividades de reforzamiento estructural, estructuración de red hidrosanitaria, instalaciones eléctricas voz y datos, instalación de red de ventilación mecánica, instalación de vidrio y enchapes. Además de esto, se encontraba en proceso de legalización de licencias ante curaduría por temas de modificación a cubiertas y fachadas. La edificación ubicada carrera 9 #7-50/56/60, requería del reforzamiento estructural y de intervención de remodelación arquitectónica, destacando que el edificio está protegido por la alcaldía de Tunja y patrimonio arquitectónico del centro histórico. Posterior a esto se muestra el procedimiento de liquidación de obra por medio de actas parciales las cuales evidencian el avance en obra y en presupuesto. Las actividades desarrolladas cuentan con un control por parte del residente de obra en cabeza de director de obra, y bajo la supervisión del residente de interventoría con el fin de garantizar la correcta ejecución de los procedimientos que se estaban realizando.

El proyecto que lleva a cabo la Unión temporal contraloría Tunja está destinado para albergar más de 300 funcionarios públicos de dos entidades gubernamentales como lo es *La Contralía Departamental* y tres direcciones de *La Gobernación de Boyacá*. El principal objetivo del proyecto de construcción, buscaba la intervención de la infraestructura ya existente, puesto que los estudios de consultoría evidenciaron que la estructura no cumplía parámetros para

edificaciones [1], la cual presentaba riesgo de colapso ante evento sísmico. Sumado a esto la edificación hacia parte de los 237 elefantes blancos que existen en el país.

El proceso que se llevó a cabo a lo largo de esta pasantía comprende diferentes actividades de revisión entre estas tenemos:

- Acompañamiento y supervisión del reforzamiento estructural en concreto siguiendo parámetros de diseño tales como planos aprobados (ver ilustración 5)
- Acompañamiento y supervisión de reforzamiento estructural en acero, y de pruebas de soldaduras en escalera, arriostramientos y vigas de soportes en puertas
- Acompañamiento y supervisión de acabados tales como enchapes y Cielo rasos, muros y pinturas y vidrios
- Acompañamiento y seguimiento al personal en obra para garantizar la seguridad del personal, el rendimiento, nominas, y cumplimiento de actividades realizadas (ver Figura 5).

A continuación, se presentan ilustraciones las cuales visualizan el estado de la obra al momento de iniciar las prácticas (ver Figura 4).



Fig. 5 Fachada principal. [4]



Fig. 4. Reforzamiento [4]

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1 SUPERVISIÓN DE OBRA

Se realiza la supervisión de obras ejecutadas a lo largo de este proyecto con el fin de verificar, que cumpla los parámetros constructivos.

Esta actividad se llevó a cabo con la supervisión de residente de obra en cabeza de director de obra, con el fin de analizar los procedimientos que se estaban ejecutando. El proyecto que lleva a cabo la *Unión temporal contraloría* está destinado para albergar alrededor de 300 Funcionarios públicos de dos entidades gubernamentales como lo es La Contralía Departamental y La Gobernación de Boyacá, para esto el proyecto es analizado desde una perspectiva de modificación ya que la estructura cuenta con una antigüedad de aproximadamente 25 años, donde este nuevo contrato tiene la oportunidad de realizar el reforzamiento pertinente y la entrega final de este edificio, para esto los contratistas tienen en su nómina diferentes frentes de trabajo que van desde personal de Obras Civiles hasta responsables de acabados finales.

El proceso que se llevó a cabo a lo largo de esta pasantía comprende diferentes actividades de revisión entre estos tenemos:

- Supervisión del reforzamiento estructural siguiendo parámetros de diseño tales como planos aprobados
- Supervisión de pruebas de soldaduras en aceros, tales como escalera, arriostamientos y vigas de soportes en puertas
- Supervisión de acabados tales como enchapes y Cielo rasos, muros

4.1.1. Reforzamiento tipo arriostramiento

Este sistema consiste en el reforzamiento estructural de un edificio de cuatro (4) pisos, un sótano y una cubierta liviana destinada al uso de OFICINAS. El sistema estructural principal con el reforzamiento es PÓRTICOS EN CONCRETO CON DIAGONALES CONCENTRICAS CON CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACIÓN DE ENERGIA analizados bajo el método de ANÁLISIS DINÁMICO ELÁSTICO ESPECTRAL. Para el análisis y diseño estructural se ha tenido en cuenta los parámetros sísmicos de la NSR-10 [1] y el estudio de Suelos (SUELO TIPO D). Para el diseño de esta estructura se ha tenido en cuenta una capacidad MODERADA de disipación de energía (DMO). (ver tabla 1)

4.1.1.1. Características generales de la estructura

TABLA I
Características de la estructura

Número de pisos a reforzar	4
Numero de sótanos	1
Localización	Tunja
Aa	0,2
Av	0,2
Zona de amenaza sísmica	Intermedia
Uso de la estructura	Oficinas
Tipo de suelo	D
Capacidad portante	15 T/m ²

ELEMENTO	F'c (Mpa)	F'c (Mpa)	Observaciones
Columnas del sótano al 4 piso	35,4		
Columnas del 5 piso	28		
Zaparas y vigas de cimentación	21		
Vigas y placas aéreas del sótano al 4 piso	38,8		
Vigas cubiertas	18,5		
Acero refuerzo longitudinal		420	

Acero refuerzo Transversal	240	
Acero correas	350	ASTM A-1011
Acero IPE -330	350	ASTM A-572
Acero platinas	350	ASTM A-36
Tornillería estructural	248	ASTM.A325

Nota: Se plantean cada uno de los elementos y características implementadas en la estructura [3].

Esta actividad se llevó a cabo bajo la supervisión periódica de ING. JORGE LEAL, Diseñador estructural, y bajo supervisión permanente del ING. OSCAR CARDENAS, Ingeniero residente especialista en estructuras por parte de interventoría, supervisión permanente de residente de obra, y con el apoyo del ingeniero pasante, con el fin de realizar seguimiento y control para el correcto cumplimiento de especificaciones de requerimiento técnico. El proceso para la instalación de arriostramientos inicia con la revisión de la norma el replanteo y localización que consiste es despejar el área a intervenir y rectificar medidas para poder dar inicio a despiece de material y así pasar al proceso de compra. En el proceso de compra y adquisición del insumo se tuvo en cuenta tiempos de programación de obra, presupuesto, especificaciones técnicas, disponibilidades y proveedores, todo esto con el fin de garantizar el cumplimiento de los requerimientos de calidad del producto.

Ya con el material en obra, se continua con el corte y despiece en obra de las

vigas IPE por medio del oxicorte, encontrándose esta estructura anclada a las vigas en concreto por medio de chazos expansivos, y unidos entre sí por cordones de soldadura, para así conformar los marcos de la estructura diagonal.

Finalmente, después de esta actividad, se da inicio a corte de platinas, y tubería circular, unidas por medio de cordones de soldadura. Se entrega el producto después de haberse pulido, masillado y pintado el material

- Tolerancias para aceptación: Cumplir con dimensiones máximas de acuerdo a planos estructurales, memorias de diseño, análisis de precios unitarios y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10 [1].
- Ensayos a realizar: Verificación de dimensiones de perfiles en acero y prueba de tintas (ver ilustración 6).
- Como aporte se entregan 8 planos récord los cuales contemplan, arriostramientos instalados, cubierta de parqueaderos y escaleras instaladas, estos son presentados para actas de liquidación.

4.1.1.2. Procedimiento

1. Antes de iniciar el armado de una pieza, se debe realizar revisión de corte, dimensiones, materiales y cantidades para el elemento por trabajar. Al mismo tiempo revisar las superficies y área de corte y posteriormente se clasificará de acuerdo con el orden de uso para el armado (cuerpo principal y elementos secundarios).
2. En caso de existir deformaciones en el material será necesario reparar dicho defecto antes de que sea utilizada la pieza en el armado.
3. En la unión de materiales misceláneos se debe utilizar una plantilla especial para mantener precisión.

Soldadura: Antes de soldar sobre el metal previamente depositado, se deberá quitar toda la escoria, y la soldadura junto con el metal base adyacente y deberán cepillarse para que queden limpios. Este requerimiento deberá aplicarse no solo a las capas sucesivas, sino que también a los cordones de soldadura continua y al área del cráter cuando la soldadura se reanude después de alguna interrupción (ver Figura 6).



Fig. 6. Prueba de tinta a soldaduras. [4]

Acabado y pintura: El primario anticorrosivo se aplicará después de haber terminado el proceso de soldadura, considerando los cuidados de limpieza para la correcta adhesión de la pintura. Esta se aplicó después de hacer masillado y lijado toda la estructura de arriostramientos, para respectiva entrega como se muestra en la *Figura 7*



Fig. 7 Pintura en arriostramiento.[4].

4.1.2. Montaje de vidrio

El proyecto está conformado por divisiones internas en vidrio casi en su totalidad. El proceso de fabricación y montaje responden a los requerimientos técnicos y a la normativa.

El proceso de suministro e instalación de división en vidrio, puertas, vidrio de seguridad en fachada, basculantes, división de baños en vidrio, se ejecutó según especificación dentro de los APU [2], Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye todo lo necesario para su correcta fabricación, instalación y funcionamiento. Incluye pintura.

- En cuanto al montaje de vidrio, se dejan fichas para pedido de material la cual cuenta con planos, dimensiones en milímetros y espesor de vidrio.

4.1.2.1. Proceso de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10 [1]
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en Análisis de precios Unitarios.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar ángulos de aluminio de acuerdo al APU [3]
- Ensamblar herrajes y cerraduras
- Instalar vidrios y persianas. Utilizar vidrios mínimos de 6 mm laminados o templados de acuerdo a las especificaciones de presupuesto, APU [3] y planos arquitectónicos. Espesores según NSR-10 [1], según la dimensión.
- Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de

aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado.

- Instalar los pisa vidrios siempre que así lo requiera
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar la puerta ventana y verificar plomos y niveles.
- Proteger la puerta ventana contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Cumplir con dimensiones máximas de acuerdo a planos arquitectónicos (ver Figura 8)

8) Análisis de precios Unitarios de la Gobernación de Boyacá incluidas en el manual del fabricante y la NSR10 [1], la cual nos muestra la calidad y rendimiento de los materiales.

- El plano en el primer modificatorio aprobado, la fachada principal tenía una altura de 15,18m, al momento de realizar la construcción se verifica que las pendientes de la cubierta la cual nos aumenta la altura en fachada a 15,35m de altura, teniendo diferencia de 0.17m por lo cual control urbano, exige planos de modificación.



Fig. 8. Fachada.[3]

En la Figura 9 se muestra el acabado final, de acuerdo a las especificaciones dadas en los planos arquitectónicos tales como acabados en piedra muñeca y ventaría en vidrio y aluminio



Fig. 9. Fachada principal. [4]

4.1.3. CONCRETO

La implementación de técnicas de reforzamiento a elementos estructurales que presentan deficiencias en el concreto y en el acero, fueron favorables, dando resultados aceptables, evitando así la demolición de los mismos. Esto se comprueba con el análisis estructural de cada elemento reforzado, según las teorías de diseño existentes, que permiten obtener la capacidad final. Además, sin realizar un análisis de costos detallado, es notable que la aplicación de las técnicas antes mencionadas refleja un menor costo en comparación a realizar una demolición y reconstrucción total del elemento.

Para este edificio se realizó reforzamiento de placas de entrepiso existentes, en cada una de las placas, desde sótano hasta la placa de 4º piso, pues no cumplían con la norma NSR-10 [1], ni la NTC, presentaban desnivel, acero expuesto, y variaba las dimensiones de la misma.

Para esto se recomendó el uso de productos o aditivos, para garantizar la unión de concretos, y refuerzo en malla electrosoldada para compensar la falta de acero, debidamente anclada a la placa antigua y que garanticen la transferencia de esfuerzos entre ambas losas.

Cada una de las actividades en las que se usó el vaciado de concreto como columnetas y viguetas para muros en mampostería, reforzamiento de placas ya existentes, placa de andén zona pública y poyos en concreto, se realizó el respectivo seguimiento y control por parte del residente de obra en cabeza de director de obra, y bajo la supervisión del residente de interventoría con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones requeridas en cuanto a material, resistencia, procedimiento, y calidad del producto entregado.

4.1.3.1. Proceso de ejecución

- Consultar planos estructurales, revisar informe de geotecnia, análisis de precios unitarios, y especificaciones técnicas
- Consultar norma NSR 10 [1].
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Verificar niveles de placa existente, para calcular dimensiones de concreto nuevo
- Disponibilidad de materiales y equipo necesario para realizar la actividad
- Proceso de compra de insumos
- Limpieza de zona a intervenir
- Verificar medidas, cantidades y despieces
- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Extensión de malla electrosoldada
- Instalación de cerramiento o testereado en madera en el perímetro del área intervenir
- Instalación de anclajes de malla a placa existente
- Aplicación de aditivo según especificaciones técnicas

- Preparación de concreto, y vaciado de concreto según especificaciones técnicas fraguado (ver Figura 10).



Fig. 10. Placa de sótano. [4].

Respecto a la Figura 10 se muestra la construcción de placa de sótano, se anexa ensayo de laboratorio con el fin de verificar resistencia de concreto.

4.2. DOCUMENTACIÓN PERTINENTE A CONTROL DE OBRA

4.2.1. Informe de Cantidades de Obra

A lo largo de esta práctica se desarrollaron diferentes procedimientos documentales como la elaboración de fichas las cuales muestran cantidades de obra ejecutadas, actas parciales de pago, y modificaciones presupuestales

En este proceso de elaboración de fichas se analizaron las cantidades ejecutadas en obra, contiguo a esto se verificaron los formatos requeridos para la presentación de estas, este formato cuenta con diferentes requerimientos entre estos se encuentra, ítem con respecto al presupuesto de obra, actividad realizada, cantidad

ejecutada, unidad de medida, y localización de ejecución de actividad, todo esto con el fin de soportar el valor en las actas parciales de pago, la cual permite que la Gobernación de Boyacá certifique a la Unión temporal Contraloría, el cumplimiento de cada uno de los resultados pactados en el contrato y así poder recibir sus respectivos pagos periódicos, a continuación, se muestra el formato de fichas de cantidades de obra (ver Figura 11).

FECHA	DD	30	MM	4	AA	2021	CORTE	4	ELABORÓ	RESIDENTE DE OBRA	
OBJETO DEL CONTRATO:	OBJETO: CONTRATAR DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LA RECUPERACIÓN Y TERMINACIÓN DEL EDIFICIO UBICADO EN LA CARRERA 9 No. 17-505660, MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ										
NOMBRE DEL INTERVENIOR:	CONSORCIO SIGMA 2019			NIT O.C.C.			901326760-8			Nº DEL CONTRATO:	3552 DE 2019
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	UNION TEMPORAL CONTRALORIA DE TUNJA			NIT O.C.C.			901.313.892-5			Nº DEL CONTRATO:	3471 DE 2019
CAPÍTULO:	INSTALACIONES RED ELECTRICA		ITEM		5-01 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA PANEL LED		UNID:	UN	UBICACIÓN:	EDIFICIO CONTRALORIA	
							Localización		UNIDAD	Medida Total	
							DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CANTIDAD		
instalacion en cuarto piso oficinas costado oriental							PISO 4	40	un	40.00	
OBSERVACIONES:							Subtotal		40.00		
							Vienen		0.00		
							TOTAL		40.00		
FIRMA INTERVENTORIA						Nota: En caso de Aplicar Certificaciones de Calidad de Materiales se debe Adjuntar.					

Fig.11.Formato de fichas de cantidades. [4]

4.2.2. Modificaciones presupuestales.

Por otra parte, se llevaron a cabo procesos de modificaciones presupuestales, las cuales se basan en reformar cantidades del presupuesto inicial durante la fase de ejecución de la obra, con esto se realizaron cambios a ítems de seguridad y vidrios a esto se le suma ítems que no se tenían previstos y se agregaron tales como insumos de mobiliario; en cuanto al cambio de cantidades de obras esto se debe soportar a través de fichas las cuales contemplan proyecciones de cantidades a ejecutar como se muestra a continuación (ver Figura 12).

- En esta fase se dejan levantamientos de materiales instalados los cuales son soportados por fichas, las cuales muestran fotos y medidas tomadas

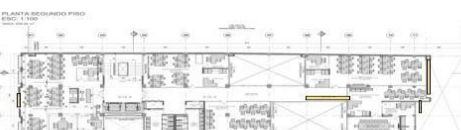
										MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA										Fecha Asesoración: _____																																																																					
FECHA										CORTE										ELABORO										RESIDENTE DE OBRA																																																											
DO										MM										AA										2021																																																											
OBJETO DEL CONTRATO:										CONTRATAR DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LA RECUPERACION Y TERMINACION DEL EDIFICIO UBICADO EN LA CARRERA 9 No. 17-59/600. MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA																																																																															
NOMBRE DEL INTERVENOR:										CONSORCIO SIGMA 2015 R.L. PABLO CESAR MORAN FERNANDEZ										N° O.C.C.:										901326700-6										3652 de 2019																																																	
NOMBRE DEL CONTRATISTA:										UNION TEMPORAL CONTRALORIA DE TUNJA R.L. JUAN CARLOS MONROY MESA										N° O.C.C.:										901313602-5										N° DEL CONTRATO:										03471 DE 2019																																							
CAPITULO:										OTROS ITEMS COMPLEMENTARIOS										ITEM										N.P. 102 SUMINISTRO E INSTALACION BARRILLO BURNERIL DE SEGURIDAD EN ACERO INODURABLE. RECLUIVE PALAMAROS, POSTES, ELEMENTOS HORIZONTALES Y FUJACIONES SEGUN DETALLE										UNID:										ML										UBICACION:										EDIFICIO CONTATORIA																			
																														DESCRIPCION										LOCALIZACION										Dimensiones										No. ELEM.										MUESTRA TOTAL																			
																														ANCHO										LONGITUD										ANCHO										LONGITUD																													
																														OFICINAS										4 NIVEL										0,05										4,513										10										40,133									
																														OFICINAS										3 NIVEL										0,05										4,241										4										16,94									
																														OFICINAS										2 NIVEL										0,05										3,42										6										20,6									
																														OFICINAS										1 NIVEL										0,05										4,69										4										19,75									
PLANTA SUMINISTRO PISO 2 EBOC 1.700																				PLANTA SEGURIDAD PISO 2 EBOC 1.700																																																																					

Fig. 12. Ficha de modificadorio. [4]

En la gráfica anterior se muestra la forma en la cual se deben presentar las cantidades a modificar, como es mencionado anteriormente, se modificaron cantidades de elementos de seguridad realizando una proyecciones la cual arrojaba la adición de 100 metros de pasamanos de seguridad, esto con el fin de velar por la seguridad del personal de la edificación; Por otra parte también se realizaron adición de insumos nuevos como lo es mobiliario estos deben presentarse con ciertos soportes entre los cuales encontramos:

1. Análisis de precios unitarios [3] como se muestra a continuación, (ver tabla 2).
2. Soporte de 3 cotizaciones.
3. Si se contrata con la Gobernación de Boyacá [3] se deberá remitir a Precios unitarios de la Gobernación y no se deberán presentar cotizaciones.

TABLA II
APU creado por la Unión temporal contraloría Tunja

		Versión: 0 Código: M-PD-ID-F-001
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS		Fecha: 06 /JUNIO/2020
PROYECTO O CONTRATO	EDIFICIO CONTRALORIA TUNJA	

--

NP 99	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARANDA BARRERA DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE. INCLUYE PASAMANOS, POSTES, ELEMENTOS HORIZONTALES Y FIJACIONES SEGÚN DETALLE	UNIDAD	ML					
1. EQUIPO								
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VR.TOTAL				
Herramienta y equipo menor	%	\$ 22.606,50	1	22.606,50				
				-				
			SUBTOTAL \$	22.606,50				
2. MATERIALES								
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VR. TOTAL				
Pasamanos tubular de 2" en acero para muro. Incluye soportes a muro.	ML	\$ 166.600,00	1	\$166.600,00				
Poste tubular en acero inoxidable de 1-1/2" con espacio para pasantes de 3/4", salida en varilla lisa y conexión a pasamanos L=0,95 m	UND	\$154.700	0,50	\$ 77.350,00				
Tubo en acero inoxidable de 3/4"	ML	\$ 30.000	2,00	\$ 60.000,00				
Soporte lateral en acero inoxidable	UND	\$ 9.500	2,00	\$ 19.000,00				
Tornillo Bristol con Cabeza 8x30mm	UND	\$ 2.200	4,00	\$ 8.800,00				
Chazos 1/4"	UND	\$ 1.000	4,00	\$ 4.000,00				
Dilatador metálico de 19x20 mm	UND	\$1.300	2,00	\$2.600,00				
			SUBTOTAL \$	322.950,00				
3. MANO DE OBRA								
TRABAJADOR	JORNAL	FACTOR PRESTACIONAL	VR PRESTACION	JORNAL + PRESTACION	RENDIMIENTO	SUBTOTAL	CANTIDAD	VR/UNT
G. CUADRILLA (OFICIAL + AYUDANTE) - JR (EE) CON PRESTACIONES	hh			198.113,25	0,35	69.340	1,00	\$ 69.339,64
						SUBTOTAL \$		69.339,64
				COSTO DIRECTO		414.896,14		
				FACTOR DE INCREMENTO				

Nota: Análisis de precios unitarios de insumos adicionados, implementados en cuestiones de seguridad. [3]

En la tabla anterior se muestra el análisis de precios unitarios, el cual cuenta con índices de herramienta menor, materiales y mano de obra, como soporte a este APU [3] se presenta cotizaciones que validan el valor de los materiales a utilizar

4.2.3. Acta parcial de pago.

En este proceso de pasantía también se apoyó el proceso de elaboración de acta parcial de pago, siendo este el documento que funciona como soporte para pagos parciales de cantidades ejecutadas en obra, en este proceso también se llevó a cabo la realización de fichas con cantidades de obra reales, mostrando así la ubicación de cada suministro, localización y evidencia fotográfica, estas fichas son aprobadas por el director de obra e interventoría, a continuación se muestra evidencia de estas fichas (ver Figura 13).

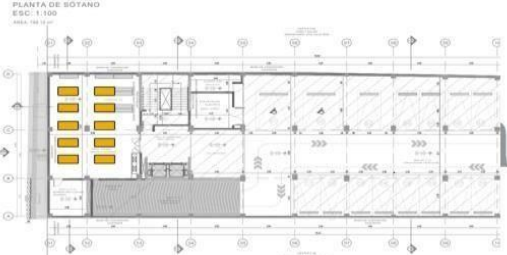
FECHA		DD	MM	AA	2021	CORTE	3	ELABORÓ	RESIDENTE DE OBRA																																																																						
MEMORIA DE CANTIDADES OBRA																																																																															
Fecha Aprobación:																																																																															
																																																																															
<table border="1"> <tr> <td>OBJETO DEL CONTRATO:</td> <td colspan="9">CONTRATAR DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS LA RECUPERACION Y TERMINACION DEL EDIFICIO UBICADO EN LA CARRERA 5 No. 17-35/66/65 MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE DEL INTERVENIOR:</td> <td colspan="9">CONSORCIO SIGMA 2019</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE DEL CONTRATISTA:</td> <td colspan="9">R.L. FLAVIO CESAR MORA FERNANDEZ UNION TEMPORAL CONTRALORIA DE TUNJA R.L. JUAN CARLOS MONROY MEJIA</td> </tr> <tr> <td>NIT O.C.C.:</td> <td colspan="9">901326780-8</td> </tr> <tr> <td>NIT O.C.C.:</td> <td colspan="9">901313.892-5</td> </tr> <tr> <td>Nº DEL CONTRATO:</td> <td colspan="9">3552 de 2019</td> </tr> <tr> <td>Nº DEL CONTRATO:</td> <td colspan="9">03471 DE 2019</td> </tr> </table>										OBJETO DEL CONTRATO:	CONTRATAR DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS LA RECUPERACION Y TERMINACION DEL EDIFICIO UBICADO EN LA CARRERA 5 No. 17-35/66/65 MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA									NOMBRE DEL INTERVENIOR:	CONSORCIO SIGMA 2019									NOMBRE DEL CONTRATISTA:	R.L. FLAVIO CESAR MORA FERNANDEZ UNION TEMPORAL CONTRALORIA DE TUNJA R.L. JUAN CARLOS MONROY MEJIA									NIT O.C.C.:	901326780-8									NIT O.C.C.:	901313.892-5									Nº DEL CONTRATO:	3552 de 2019									Nº DEL CONTRATO:	03471 DE 2019								
OBJETO DEL CONTRATO:	CONTRATAR DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS LA RECUPERACION Y TERMINACION DEL EDIFICIO UBICADO EN LA CARRERA 5 No. 17-35/66/65 MUNICIPIO DE TUNJA DEPARTAMENTO DE BOYACA																																																																														
NOMBRE DEL INTERVENIOR:	CONSORCIO SIGMA 2019																																																																														
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	R.L. FLAVIO CESAR MORA FERNANDEZ UNION TEMPORAL CONTRALORIA DE TUNJA R.L. JUAN CARLOS MONROY MEJIA																																																																														
NIT O.C.C.:	901326780-8																																																																														
NIT O.C.C.:	901313.892-5																																																																														
Nº DEL CONTRATO:	3552 de 2019																																																																														
Nº DEL CONTRATO:	03471 DE 2019																																																																														
CAPITULO:	ITEMS NUEVOS FABRICACION, MONTAJE E INSTALACION ESTACIONES DE TRABAJO	ITEM	NP. 87 FABRICACION, MONTAJE E INSTALACION ESTACION PARA ARCHIVO PUO DE 180 X 45X 200 (M)				UNID:	UNI	UBICACION:	EDIFICIO CONTRALORIA																																																																					
		Localización		Dimensiones				UNIDAD		Medida Total																																																																					
			Ancho	Alto	Longitud																																																																										
		4º PISO	0,45	2,0	1,8	2	2,00																																																																								
		3º PISO	0,45	2,0	1,8	1	1,00																																																																								
		2º PISO	0,45	2,0	1,8	3	3,00																																																																								
1º PISO	0,45	2,0	1,8	4	4,00																																																																										
																																																																															

Fig. 13. Fichas presentadas para acta parcial de pago. [4]

Respecto a lo anterior, las cantidades ejecutadas la localización y evidencia fotográfica que deben llevar esta acta parcial de pago, de esta manera se verifica la veracidad de las cantidades de obra ejecutadas con el fin de la Gobernación de Boyacá de aprobación al Contratista para el desembolso de dinero en conjunto con otras actividades legales

Con estas actividades anteriormente descritas es importante resaltar que la elaboración de estas fichas, representan una parte importante al momento de realizar pagos parciales al contratista ya que son estos los soportes y resultados de actividades ejecutadas.

Como es mencionando anteriormente estas fichas hacen parte del soporte de presupuesto para posteriormente la realización del cobro, es de gran importancia soportar esta información de manera clara y adecuada con el fin de evitar devoluciones al momento de cobrar el acta, por otra parte, desde una perspectiva legal, se tienen soportes de las cantidades exactas cobradas y ejecutadas, se tiene como soportes donde se encuentran ubicadas y la manera de su instalación, todo este mecanismo de formato es revisado y aprobado por el Ingeniero contratista e Ingeniero interventor

4.2.4. Planos récord

Los planos récord son el registro del proyecto de la Modificación de las instalaciones de la contraloría, en el cual se consigna la información de la distribución arquitectónica, estructural y de redes instaladas [4] en terreno y se describe a su vez los detalles de su construcción y localización.

4.2.4.1. Planos arquitectónicos

A continuación, se muestran los planos arquitectónicos (ver Figura 14 y 15) los cuales representan la distribución de espacios en la construcción, a medida que se desarrolló la obra se realizaron varios ajustes de medidas ya que el edificio no contaba con un levantamiento real, por lo tanto, el área de construcción aumento, a continuación, se presenta la modificación más relevante que tuvo el edificio en cuanto a espacios.

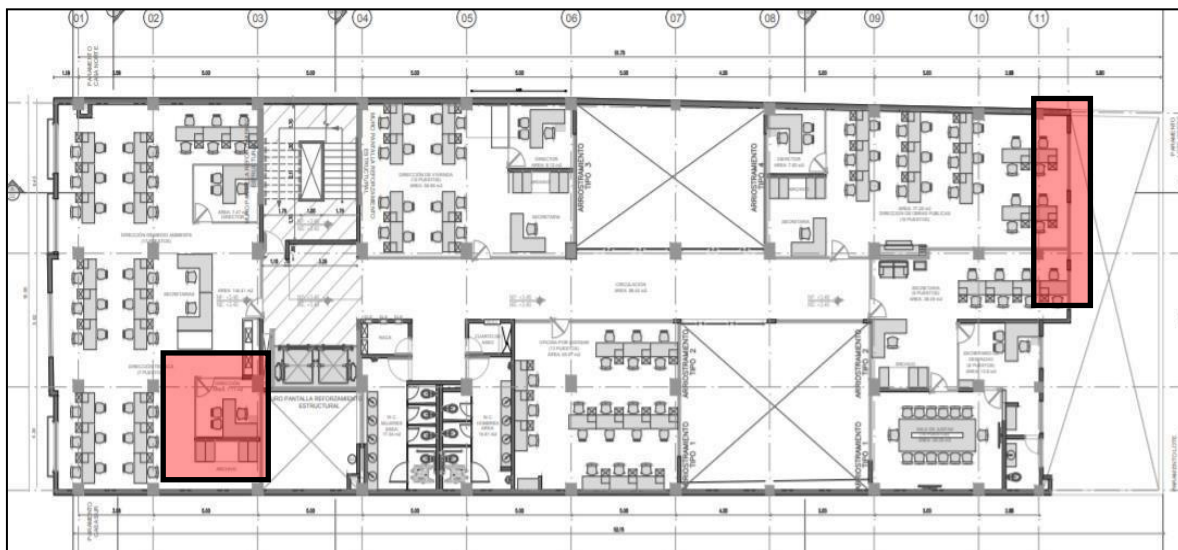


Fig. 14. Segundo Piso plano inicial. [3]

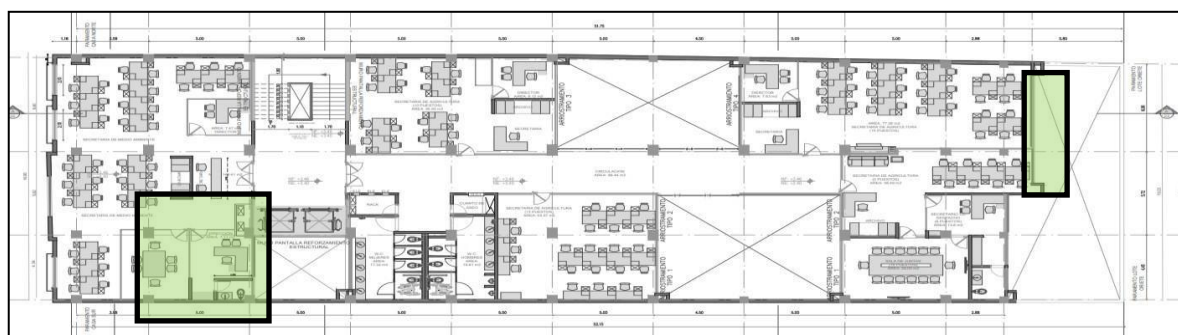


Fig. 15 Modificaciones. [4]

En las ilustraciones anteriores se muestra en rojo los planos y ubicaciones iniciales, aprobadas por curaduría en primera instancia, en el transcurso del proyecto se realizaron varios cambios los cuales iba de la mano con Curaduría departamental y Gobernación de Boyacá, estos planos récord fueron radicados de nuevo como proceso modificadorio de licencia de construcción, en verde se muestra los cambios generados, los cuales comprenden una sala de juntas con un baño adicional, en la parte derecha de la imagen también se realizaron modificaciones las cuales representan un ducto, que acompaña la volumetría de la fachada posterior.

Por otra parte, se realizó la modificación de escalera con el fin de dar cumplimiento a la norma NSR-10 [1], puesto que las medidas del vacío escaleras no concordaban con la expuestas en planos aprobados, al verificar este problema se procede a recalcular con el fin de cumplir las especificaciones a huella, contra huella y longitudes libres a continuación se presenta el plano récord de estas nuevas modificaciones.

A continuación, se representan las modificaciones realizadas (ver Figura 16), estas modificaciones fueron presentadas ante curaduría, para dar procedimiento a una licencia de modificación, en esta revisión se emite un primer fallo el cual contempla un acta de observaciones que se deben modificar en los planos, lo cual se atiende el llamado y se procede a realizar los trabajos pertinentes.

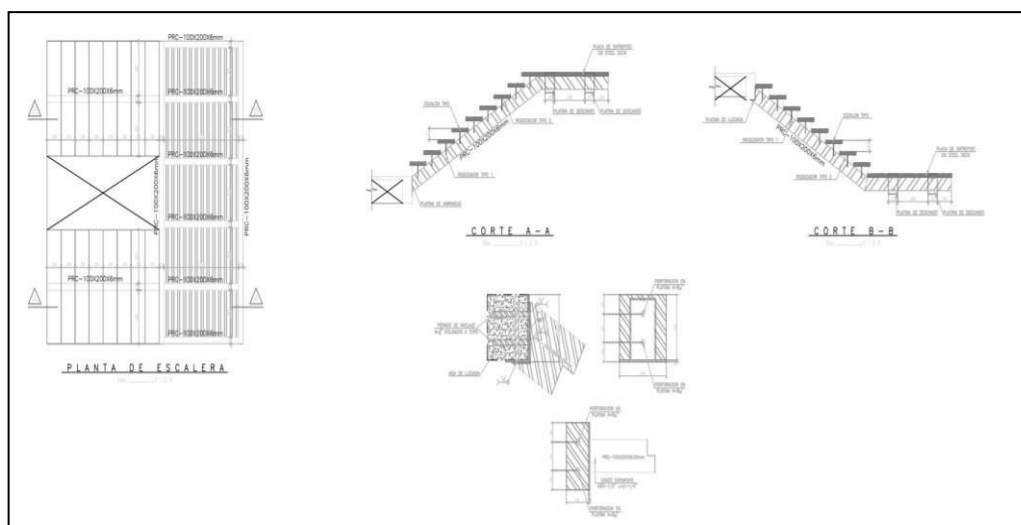


Fig. 16. Planos récord escaleras. [4].

4.2.5. Normativa

Al momento de realizar la obra fue necesario realizar la revisión bibliográfica que compete a cada una de las instalaciones (ver tabla 3).

TABLA III
Normativa para procesos

PROCESO	REQUISITO	ENTE DE CONTROL
DESARROLLO DE DISEÑO	GLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS/ REGLAMENTO TECNICO DE ILUMINACION Y ALUMBRADO PUBLICO	RETIE Y RETILAP
GESTION GERENCIAL Y FINANCIERA	INTSTITUTO DE NORMAS TECNICAS	ICONTEC
DESARROLLO DE DISEÑO	RMA DE DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA EBSA	EBSA
SISTEMA DE CALIDAD	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	ASTM
DESARROLLO DEL DISEÑO	MISION DE REGULACION DE ENERGIA Y GAS	CREG
SSG	TRABAJO EN ALTURAS	ESOLUCION 1409 DEL 2012, 1903 DE 2013
SISTEMA DE CALIDAD	DISPOSICIONES AMBIENT ALES, LICENCIA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS NATURALES	LEY 99 DEL 1993, DECRETO 2820 DE 2010
EJECUCION DE OBRA	INSTALACION ELECTRICA	NTC2050/RETIE RETILAB

5. IMPACTO DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

A lo largo de la pasantía se determinan impactos positivos que hacen referencia a todos los esfuerzos por suplir las necesidades presentadas a lo largo de la construcción, como el aporte en la toma de decisiones, la supervisión técnica y el manejo de documentación, esto ayudando a mitigar los diferentes problemas que se presentan a lo largo de la construcción dando, así como aporte personal el criterio y cambio de perspectiva en la toma de decisión.

En cuanto a la supervisión de la construcción del edificio para la Contraloría Departamental en modalidad de modificación, se realizaron diferentes observaciones las cuales comprendían el manejo de fachadas se ajustará a planos aprobados por curaduría

- El plano en el primer modificadorio aprobado, la fachada principal tenía una altura de 15,18m, al momento de realizar la construcción se verifica que las pendientes de la cubierta la cual nos aumenta la altura en fachada a 15,35m de altura, teniendo diferencia de 0.17m por lo cual control urbano, exige planos de modificación.

Entre estas aclaraciones se encontraron que no se podía instalar vidrio en las terrazas ya que no presentaba ninguna especificación en planos, como ingeniero civil y equipo de trabajo, debemos velar por la seguridad del personal que va ocupar el edificio, por ende se realizó la inspección de la normativa correspondiente como: NSR-10 (Jiménez, 2010), y NTC 5185, la cual aconseja el uso de barandas de seguridad, si la terraza se encuentra hacia una vía, por ende se determina realizar el ajuste correspondiente a planos y ser presentado a curaduría.

- Es importante resaltar que estas barandas se diseñaron en vidrio con el fin de no interrumpir los lineamientos de fachada de centro histórico, para esto se

realizaron varios diseños de soportes ya que si se utilizaban los diseños convencionales, donde se utiliza el diagrama y triangulo de presiones el cual nos arroja resultado de manejar una base de 0.15 cm a una altura de 2 m.

En los impactos negativos se encontraron varios, entre los cuales se evidencia la falta de planeación de actividades a ejecutar, esto se debe a que no se lleva un cronograma de actividades actualizado y esto repercute en actividades que se ejecutan mal o se retrasan,

- Se elabora un cronograma en la primera fase de ingreso para 1 mes, el cual es aprobado, pero con el paso del tiempo no se ejecuta.
- Se realiza el cobro de acta por \$1.488.555.093, donde se hacen fichas de soporte por parte del pasante, en ítems de aceros y vidrios por un valor de \$874.987.000.
- Se analizan la rentabilidad en ítem de aceros el cual tiene una rentabilidad del 1.02%, ya que el acero es comprado en el año 2022 y los precios aprobados son de año 2017.

6. CONCLUSIONES

- Gracias a la UT contraloría Tunja al apoyo y por el acompañamiento de la gobernación y por la supervisión de parte de interventoría se logró culminar el proyecto de forma satisfactoria, brindando un edificio habitable, con un impacto visual, ambiental, estructural y arquitectónico a una infraestructura que llevaba abandonada por más de 25 años, logrando recuperar una pequeña parte del centro de la ciudad de Tunja, lo que potencializa el sector y la comunidad. Por brindarme la oportunidad de aportar todos mis conocimientos adquiridos en el proceso académico en la Universidad Santo Tomás.
- Con relación al tiempo de entrega acordado al inicio del contrato, se evidenciaron situaciones imprevistas dentro de este como fue la suspensión de actividades debido a la pandemia, la escasez de productos factor secundario que originó la pandemia, y el proceso de bioseguridad implementado por el gobierno y no presupuestado en contratos iniciales.
- Realizando el acompañamiento a la residencia de obra se verifica medidas las cuales tienen que ser modificadas en campo debido a que los planos que se tienen no tienen concordancia.
- Se evidencia que el cronograma de actividades no es actualizado semanalmente y a su vez se encuentran retrasos considerables debido a la falta de mano de obra no calificada.
- Se evidencia que las actas parciales son revisadas por interventoría las cuales autorizan dan viabilidad a los pagos ante la UT.
- Las fichas elaboradas demuestran las cantidades instaladas y ubicación de estas.
- Es de gran importancia la elaboración de planos récord, debido a que son estos los que mostraran en que estado queda la construcción realmente
- Se evidencio retrasos en trámites de permisos y licencia por parte de curaduría, centro histórico debido a la necesidad de intervenir la fachada requerimiento que se presentó y existieron negligencias en estos procesos

- En este caso se evidencio que las cuantías volumétricas estaban acordes a la norma, pero no cumplía la deriva máxima
- Para este caso el edificio con una altura de 13 metros la Deriva máxima esta por el orden de los 13 cm en el último piso.

- Siguiendo este proceso se desarrollaron arriostramientos para disminuir las derivas a un 1%, ya que este edificio está ubicado en el centro histórico y tiene edificaciones aledañas por este motivo fue necesario reforzar la estructura.
- La estructura se reforzó por el método de arriostramientos en las irregularidades para disminuir las derivas máximas.
- En la parte de derivas torsionales también se controlaron, ya que presentaba irregularidad extrema, según el Título A-11, se realizaron reforzamiento en puntos fijos a través de pantallas en concreto.
- Es necesario hacer énfasis en una buena programación de obra para evitar contratiempos e imprevistos en obra.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja fomentar espacios en donde el estudiante participe activamente en obras o salidas de campo, con el fin de que aplique sus conocimientos en la práctica y tener mayor experiencia
- Al estudiante que está finalizando sus materias, se recomienda por optar la modalidad de pasantía, ya que permite estar más cerca al campo laboral lo que genera aumentar su conocimiento y poder aplicarlos a las problemáticas que se puedan presentar a lo largo de su vida
- Se recomienda al UT contraloría Tunja, realizar un seguimiento y desarrollo de obra con respecto al cronograma de actividades para evitar retrasos e imprevistos
- Se recomienda seguimiento y control al plan de comprar, con el fin de que esta dependencia, analice mejor a proveedores y riesgos en cuanto al cumplimiento en las entregas

8. GLOSARIO

- Acta parcial de pago: documento que permite al contratante certificar al contratista el cumplimiento de cada uno de los resultados pactados en el contrato y así este pueda recibir su respectivo pago de manera periódica [5]
- Modificadorio presupuestal: son los ajustes realizados a la apropiación presupuestal durante la vigencia, ya sea incremento o reducción. [6]
- Diseño: es el proceso mediante el cual se planea consciente y deliberadamente (elementos, componentes, tendencias, etc.) Idóneas para solucionar una problemática, lo cual debe hacerse teniendo en cuenta requisitos especificados [7]
- Infraestructura: conjunto de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el normal desarrollo de una organización. Aquí se incluyen la planta física o edificio, los equipos, las instalaciones y servicios requeridos para el funcionamiento de la organización [8].
- Proyecto: idea de una cosa que se piensa hacer y para la cual se establece un modo determinado y un conjunto de medios necesarios [9].
- Concreto: material para la construcción, la cual es una mezcla arena, agua, cemento y grava. [10]
- Gobernación: entidad administrativa subnacional, que rige el departamento
- Diseño: Actividad creativa que tiene por fin proyectar objetos que sean útiles en conjunto a estudios [11]
- Unión temporal: Es un acuerdo en virtud del cual dos o más personas conjuntamente presentan una propuesta [12]
- Cantidades de obra: cuantificación de obra en base a los planos [13].
- Programación de obra: al proceso de ordenar en el tiempo de forma lógica y secuencial. [14]

9. REFERENCIAS

- [1] M. Á. Velásquez Jiménez, NSR-10 reglamento colombiano de construcción sismo resistente, Bogotá : Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.
- [2] G. d. Boyacá, «Gobernación de Boyacá,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.boyaca.gov.co/secretariainfraestructurapublica/wp-content/uploads/sites/68/2021/05/ANEXO-4.-Listado-de-analisis-de-precios-unitarios-por-capitulo.pdf>.
- [3] G. C. Morales Rincón, *Apoyo de análisis de precios unitarios en el Departamento Técnico de la Secretaría de Infraestructura Pública de la Gobernación de Boyacá.*, Tunja: Universidad Santo Tomás, 2016.
- [4] J. V. L. S. G. V. D. C. V. J. O. & S. J. O. Santos Mendez, «PLAN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL HIDRINCO S A S,» UNAD, 2018.
- [5] «Unidad de cuentas,» Media UTP, 31 Octubre 2011. [En línea]. Available: <http://media.utp.edu.co/vicerrectoria-administrativa/archivos/unidad-de-cuentas/circular-49-instructivo-diligenciamiento-acta-parcial-de-pago.pdf>. [Último acceso: 07 Julio 2022].
- [6] P. d. I. República, Presidencia de la República, Julio 2019. [En línea]. Available: <https://dapre.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/L-GF-01-modificaciones-presupuestales.pdf>. [Último acceso: 14 Junio 2022].
- [7] J. D. B. SALAZAR, «PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO DE ENVASADO DE LECHE DE LA SALA UHT DENTRO DE LA LINEA ADIPACK, PERTENECIENTE A LA EMPRESA ALIVAL S.A,» CORPORACIÓN UNIVERSITARIA CENTRO SUPERIOR, 2021.
- [8] E. E. d. Excelencia, «Nueva ISO 9001,» Nuevas Normas ISO, 15 Octubre 2014. [En línea]. Available: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2014/10/iso-9001-definiciones-prologo-norma/>. [Último acceso: 10 Julio 2022].
- [9] BioScripts, «BioDic,» Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos Científicos, [En línea]. Available: <https://www.biodic.net/palabra/proyecto/#.YsplMHZBy3A>. [Último acceso: 7 Julio 2022].
- [10] Budenheim, «Budenheim,» [En línea]. Available: <https://www.budenheim.com/es/soluciones/construccion/concreto#:~:text=El%20concreto%20es%20una%20mezcla,ser%20utilizado%20bajo%20el%20agua..>. [Último acceso: 07 Julio 2022].
- [11] I. R. Suarez, «Prezi,» 26 Septiembre 2016. [En línea]. Available: <https://prezi.com/jsl1ssjw36fg/actividad-creativa-que-tiene-por-fin-proyectar-objetos-que-s/>. [Último acceso: 2022 Junio 16].
- [12] Actialicese, «Actualicese,» 18 Diciembre 2017. [En línea]. Available: <https://actualicese.com/union-temporal-que-es/#:~:text=La%20uni%C3%B3n%20temporal%20es%20un,la%20propuesta%20y%20del%20contrato..>. [Último acceso: 10 Junio 2022].

- [13] UNAM, «Ingeniería UNAM,» 14 Agosto 2017. [En línea].
Available: https://www.ingenieria.unam.mx/luisr/licenciatura_ic/1407_rc/1407_material/concepto_cuantific_especi.pdf. [Último acceso: 10 Junio 2022].
- [14] J. Castaño, «Prezi,» 17 Mayo 2019. [En línea].
Available: <https://prezi.com/vnprphqdlmh-/programacion-de-obra/>. [Último acceso: 10 Junio 2022].

