



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
POLICÍA NACIONAL
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
GRUPO SEGUIMIENTO PROYECTOS

Nro. GS-2022-

/ DIRAF - GUSEP - 29.10

Bogotá D.C., 13 SEP 2022



MINISTERIO DE DEFENSA
POLICÍA NACIONAL

Unidad: _____

Radicado No: _____

Recibido por: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Señor teniente coronel
FREDY YAMID BARBOSA MOLANO
 Director Administrativo y Financiero (E)
 Carrera 59 26-21 CAN
 Ciudad

Asunto: solicitud para inclusión en la carpeta del contrato PN DIRAF 06-6-10138-19

En atención al desarrollo del contrato de obra del asunto, cuyo objeto fue la "CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICÍA CAUCA, COMANDO METROPOLITANA DE POPAYÁN, COMANDO REGIÓN No. 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No. 1; EDIFICIO 1. FASE No. 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No. 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR PAISAJISMO, FASE No. 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE" celebrado con la firma Miroal Ingeniería S.A.S. y cuya interventoría fue realizada por el Consorcio Interventores CDP Cauca con el contrato de consultoría PN DIRAF 06-3-10139-19, y considerando que el contrato finalizó su plazo de ejecución el pasado 15/08/2022, sobre el cual culminaron las actividades de seguimiento de programación de obra por parte de la interventoría y la supervisión de interventoría, respetuosamente me permito presentar a mi coronel los siguientes documentos, con el fin de ser gestionados como antecedente en la carpeta contractual:

OFICIO	RADICADO	ASUNTO	SEGUIMIENTO REALIZADO	ANEXO
CIC-DIRAF-0323-2021	GE-2021-055373-DIPON del 27/09/2021	Propuesta ajuste muros bloque A	La interventoría avaló la propuesta técnica, para el modificatorio y balance de cantidades realizado para la adición No. 1 y el modificatorio 5 del 22/10/2022. El contratista presentó balance con mayores cantidades el 01/08/2022, pero no fue avalado por interventoría. La Supervisión de interventoría manifiesta que no es viable la inclusión de estas mayores cantidades posteriores al modificatorio No. 5, por cuanto la propuesta fue originada por el contratista con el aval de interventoría, con la cantidad prevista y en tal caso evidenciaría un deficiente cálculo de cantidades en la valoración. Pendiente para evaluación en el marco del debido proceso por presunto incumplimiento para aplicación de cláusula penal pecuniaria.	Seis (06) planos en medio pliego

OFICIO	RADICADO	ASUNTO	SEGUIMIENTO REALIZADO	ANEXO
CIC-DIRAF-0328-2021	GE-2021-055745-DIPON del 27/09/2021	Evaluación cumplimiento programación de obra y plan de contingencia	Le interventoría presentó la propuesta del contratista de un plan de contingencia para mitigar los posibles atrasos y cumplir con las metas presupuestales para la vigencia 2021. Al finalizar el 2021, el contratista no cumplió con dichas metas, haciendo necesaria la constitución de reserva presupuestal y derivando en el debido proceso por incumplimiento parcial, que el 10/08/2022, quedó en firme con la Resolución No. 0453, "POR LA CUAL SE RESUELVEN LOS RECURSOS DE REPOSICIÓN INTERPUESTOS CONTRA LA RESOLUCIÓN No. 0267 DEL 21 DE JUNIO DE 2022, MEDIANTE LA CUAL SE DECLARÓ EL INCUMPLIMIENTO PARCIAL DEL CONTRATO DE OBRA PN DIRAF No. 06-6-10138-19, OCURRIDO EL SINIESTRO Y SE HIZO EFECTIVA UNA MULTA", toda vez que mediante la Resolución No. 0267 del 21 de junio de 2022, la Dirección Administrativa y Financiera, resolvió declarar el incumplimiento parcial del contrato de haciendo efectiva la multa en contra del contratista, por \$202'916.624,25.	• Flujo de inversión bloque A - un (01) pliego • Flujo de inversión bloque 5 - un (01) pliego • Flujo de inversión comedor - cinco (05) pliegos • Flujo de inversión Auditorio y Capilla - un (01) pliego • Flujo de inversión Alojamiento E - un (01) pliego • Flujo de inversión Bienestar y Paisajismo - dos (02) pliegos • Flujo de inversión del proyecto - un (01) pliego
CIC-DIRAF-0338-2021	GE-2021-061138-DIPON del 21/10/2021	Programación de obra modificadorio No. 5 y adición No. 1	La interventoría realizó el seguimiento correspondiente, reportando los presuntos incumplimientos frente a la programación aquí aprobada. Considerando que fue la programación oficial desde la adición No. 1 y el modificadorio 5 del 22/10/2022, la interventoría continuó su seguimiento hasta la finalización del contrato el pasado 15/08/2022. El 10/08/2022, quedó en firme con la Resolución No. 0453, "POR LA CUAL SE RESUELVEN LOS RECURSOS DE REPOSICIÓN INTERPUESTOS CONTRA LA RESOLUCIÓN No. 0267 DEL 21 DE JUNIO DE 2022, MEDIANTE LA CUAL SE DECLARÓ EL INCUMPLIMIENTO PARCIAL DEL CONTRATO DE OBRA PN DIRAF No. 06-6-10138-19, OCURRIDO EL SINIESTRO Y	• Programación de obra resumida por capítulos - un (01) pliego • Programación de obra detallada -tres (03) pliego • Flujo de caja - dos (02) pliegos • Un (01) disco compacto con la programación de obra.

OFICIO	RADICADO	ASUNTO	SEGUIMIENTO REALIZADO	ANEXO
			SE HIZO EFECTIVA UNA MULTA", toda vez que mediante la Resolución No. 0267 del 21 de junio de 2022, la Dirección Administrativa y Financiera, resolvió declarar el incumplimiento parcial del contrato de haciendo efectiva la multa en contra del contratista, por \$202'916.624,25.	

Atentamente,



Mayor **JUAN DAVID GIRALDO AGUIRRE**
Analista Grupo Seguimiento Proyectos Diraf
Supervisor contrato PN Diraf No. 06-3-10139-19

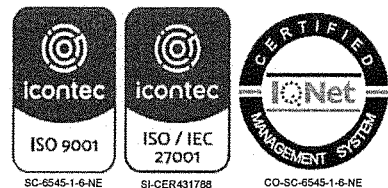
Anexo: oficio CIC-DIRAF-0323-2021 GE-2021-055373-DIPON del 27/09/2021 cincuenta y un (51) folios
oficio CIC-DIRAF-0328-2021 GE-2021-055745-DIPON del 27/09/2021 veintitrés (23) folios
oficio CIC-DIRAF-0338-2021 GE-2021-061138-DIPON del 21/10/2021 ocho (08) folios
los documentos anexo anunciados y un (01) disco compacto

Elaborado por: MY. Juan David Giraldo Aguirre / DIRAF - GUSEP
Revisado por: MY. Luis Enrique Pérez Páez / DIRAF - GUSEP
MY. Oscar Javier Rodríguez Forero / DIRAF - ARINF
Fecha de elaboración: 13/09/2022
Archivo: Mis documentos/oficios 2022/GUSEP

Carrera 59 26-21 CAN, Bogotá
Teléfonos: 515 90 00 IP. 9154
diraf.arinf-gusep@policia.gov.co
www.policia.gov.co



INFORMACION PÚBLICA



1DS - OF - 0001
VER: 4

Página 3 de 3

Aprobación: 30-08-2021

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8

Bogotá D.C. 27 de septiembre de 2021

Señores:

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Ct. Juan David Giraldo Aguirre

Supervisor contrato PN DIRAF 06-310139-19

Carrera 59 No. 26 – 21 Piso 2 – CAN

Bogotá D. C.

		POLICIA NACIONAL -DIRAF-0323-2021	
DIRECCIÓN GENERAL		VENTANILLA ÚNICA	
DE RADICACIÓN		DEPENDENCIA	
FECHA	27 SEP 2021		
HORA:	GUÍA SI ☐ NO ☒		
No. RADICACIÓN:	055373		

Ref.: Contrato de Obra PN DIRAF No 06-6-10138-19, cuyo objeto es: "CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICÍA CAUCA, COMANDO POLICÍA METROPOLITANA DE POPAYÁN, COMANDO REGIÓN NO. 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No. 1; EDIFICIO 1, FASE No. 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No. 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR Y PAISAJISMO, FASE No. 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE".

Asunto: Propuesta Ajuste Muros Bloque A

Cordial saludo,

De acuerdo con las obligaciones derivadas del contrato de la referencia, y de acuerdo con el oficio No. PNPPN-E091-21 correspondiente a las "Afectaciones en el cronograma por ajuste a diseño de muros de fachada bloque A", nos permitimos remitir la propuesta presentada por parte de MIROAL INGENIERÍA y con la cual se busca solucionar las observaciones presentadas al diseño estructural de los muros de fachada del Bloque A, sin modificar los diseños entregados por la firma CONSORCIO DISEÑOS POPAYÁN, con el fin que la misma sea revisada por dicha consultoría.

1. En primer lugar, y de acuerdo con el proceso de verificación de los estudios y diseños entregados por la Entidad para el frente del Bloque A desde el inicio del contrato, se han venido desarrollando y/o revisando por parte del asesor estructural del contratista, junto con el acompañamiento de esta interventoría planteamientos y/o alternativas para solucionar algunas observaciones que se presentaron en su momento al diseño estructural de los muros de este frente (ver acta de seguimiento No. 67).
2. Razón por la cual es importante indicar que dentro de la programación de obra e inicio de cada uno de los frentes y/o edificaciones se han venido atendiendo las observaciones o inquietudes que se han presentado a cada una de las ingenierías, por lo tanto y como resultado del trabajo que se viene realizando dentro del desarrollo del contrato de obra No. 06-6-10138-19, no solo en el sitio de la obra si no a nivel administrativo junto con los

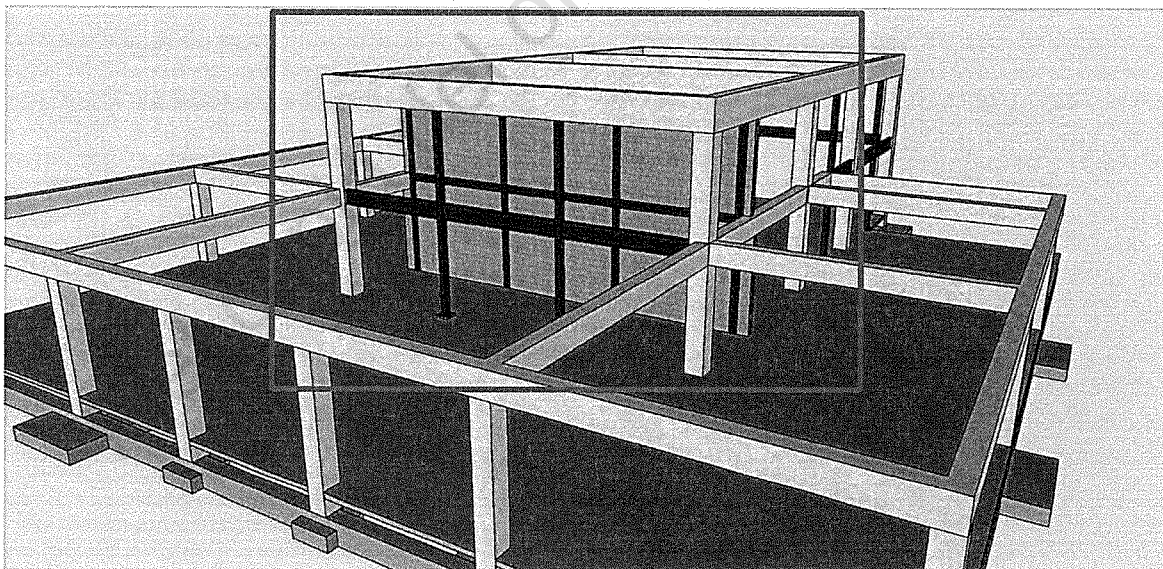
CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8

asesores de obra e interventoría, se da traslado de la siguiente propuesta presentada por parte de MIROAL INGENIERÍA la cual se encuentra concertada y con el visto bueno del CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA, y la cual busca subsanar y solucionar las siguientes observaciones:

- 2.1. La altura de los muros es mayor de 6m, razón por la cual no se puede garantizar la estabilidad del muro y/o confinamiento de la mampostería.
 - 2.2. La longitud de los muros es mayor a 13m, razón por la cual no se puede garantizar la estabilidad del muro y/o confinamiento de la mampostería.
 - 2.3. Sobre estos muros se sujetará la estructura de soporte de fachada tipo piedra royal beta, lo cual hace que los muros sean pesados e inseguros.
 - 2.4. Existen muros en mampostería tipo bloque #5 para ejecutar en el nivel N+3m sin soporte alguno, generando riesgo no solo para la estructura si no para las personas.
 - 2.5. Los detalles generales de los planos entregados por la Entidad contratante no aplican para estos muros, como tampoco tienen análisis y diseño estructural.
 - 2.6. Forzar el planteamiento de estabilización de elementos no estructurales de muros bajos y cortos para las fachadas es una mala practica de ingeniería y peligrosa.
3. Por lo anterior y atendiendo las recomendaciones dadas por los asesores estructurales, se plantea lo siguiente:

- 3.1. Fachada principal, pórtico a ejecutar propuesto por MIROAL INGENIERÍA

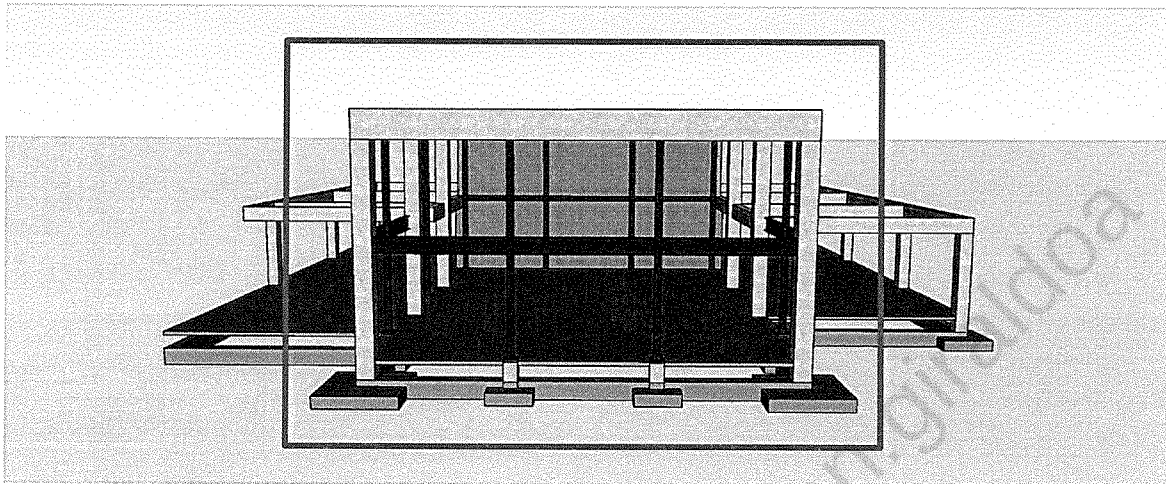


CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8

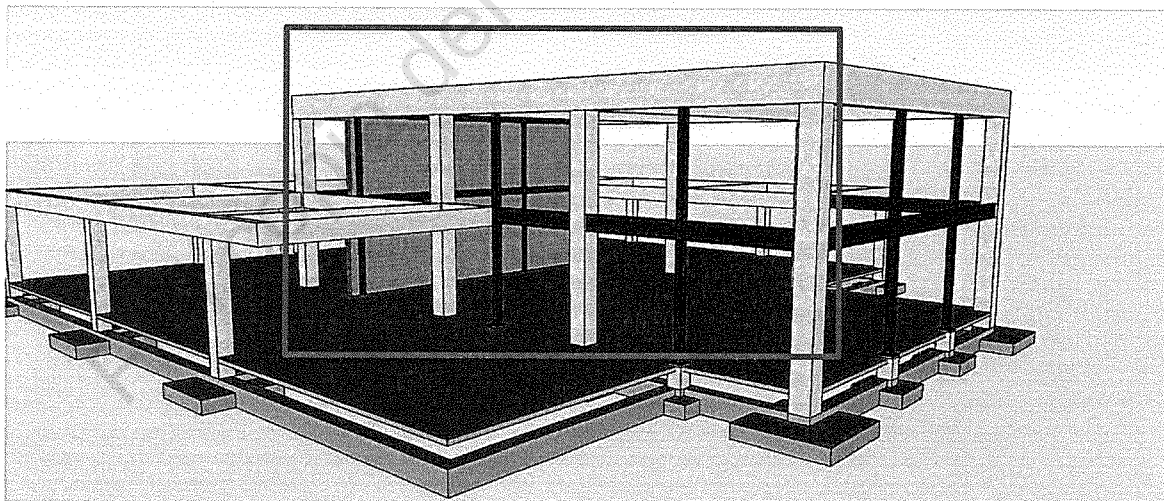
Conforme al diagrama anterior el contratista, propone construir una estructura metálica aporticada BIAPOYADA (Suelo – Cubierta), que cumpla los requisitos de seguridad, arquitectura y funcionalidad, para el soporte vertical (cargas gravitacionales) y para el soporte lateral (cargas sísmicas) mediante PTE 200X200X7mm IPE500 (de acuerdo con lo establecido en los planos adjuntos).

3.2. Fachada posterior, pórtico a ejecutar propuesto por MIROAL INGENIERÍA



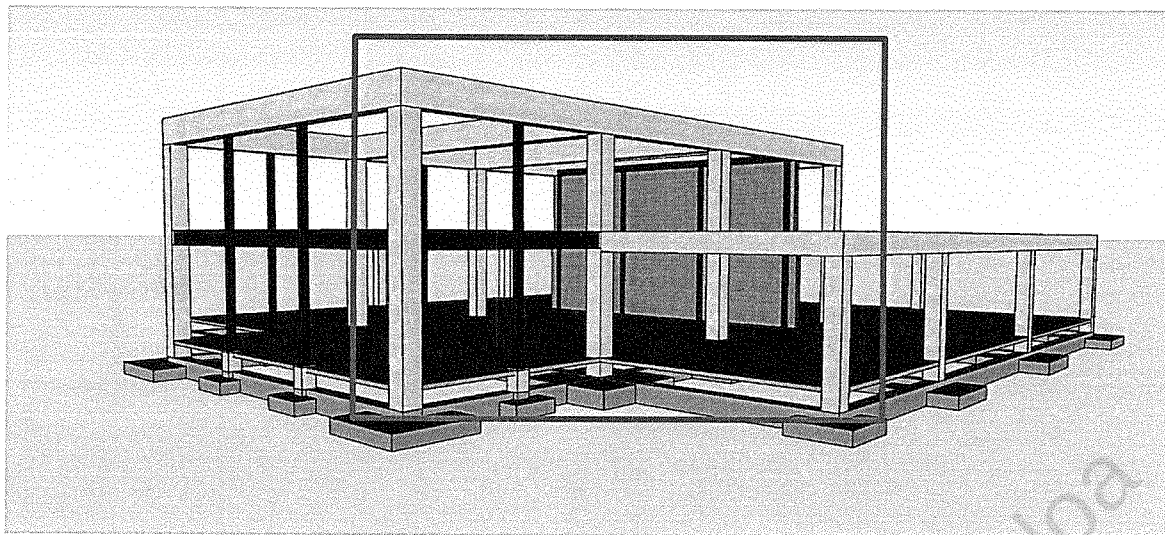
De acuerdo con el diagrama anterior el contratista, propone construir una estructura metálica aporticada BIAPOYADA (Suelo – Cubierta), que cumpla los requisitos de seguridad, arquitectura y funcionalidad, para el soporte vertical (cargas gravitacionales) y para el soporte lateral (cargas sísmicas) mediante PTE 200X200X7mm IPE500 (de acuerdo con lo establecido en los planos adjuntos).

3.3. Fachadas laterales, pórticos a ejecutar propuesto por MIROAL INGENIERÍA



CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8



En general el contratista, propone tanto en la fachada principal, posterior y laterales construir una estructura metálica aporticada BIAPOYADA (Suelo – Cubierta), que cumpla los requisitos de seguridad, arquitectura y funcionalidad, para el soporte vertical (cargas gravitacionales) y para el soporte lateral (cargas sísmicas) mediante PTE 200X200X7mm IPE500 (de acuerdo con lo establecido en los planos adjuntos).

4. Conforme a la propuesta presentada por parte de MIROAL INGENIERÍA, y una vez revisada la misma, se puede concluir que a nivel técnico la propuesta presentada por el contratista no genera alteraciones y/o cambios a los diseños inicialmente presentados por parte de la consultoría, por lo tanto, la inclusión de los elementos metálicos descritos en el numeral anterior, tienen como finalidad generar estabilidad a las grandes superficies y así garantizar la seguridad de la estructura y de las personas que hagan uso de la edificación acorde con la NRS-10.
5. Por lo anterior, la propuesta presentada ofrece mayor seguridad máxime aun cuando Popayán se sitúa en zona de amenaza sísmica alta, razón por la cual está interventoría recomienda aprobar la instalación de dichos elementos.
6. En consecuencia, y con el objetivo de continuar con las actividades que se están realizando en obra, a continuación, nos permitimos remitir la alternativa presentada por parte de MIROAL INGENIERÍA, como solución de las observaciones presentadas al diseño estructural del Bloque A los cuales se encuentran concertadas por parte de los asesores estructurales del contratista e interventoría, por lo tanto, se remiten los siguientes documentos, para revisión y aval del consultor:

6.1. Memorias de calculo

6.2. Planos estructurales

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

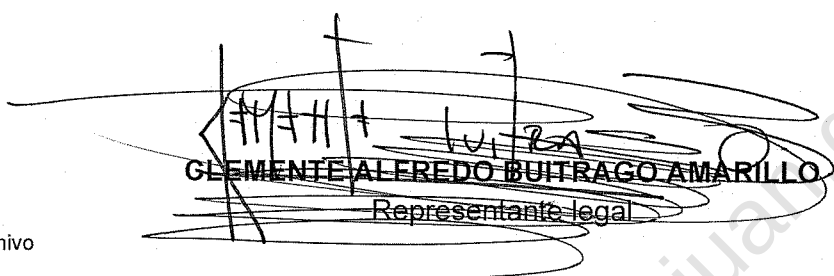
NIT: 901.332.578-8

7. De acuerdo con lo anterior, solicitamos se dé alcance a la consultoría para emitir respuesta con la mayor celeridad posible, teniendo en cuenta los tiempos de programación de obra.

Sin otro particular contamos con la pronta respuesta y para el caso que se tenga en cuenta la propuesta presentada por parte de MIROAL INGENIERÍA, ponemos a consideración de la Entidad su aprobación una vez se tenga respuesta por parte de la consultoría del presente documento, con el fin de proceder con la ejecución del bloque A; no obstante, y para el caso que no se crea procedente la alternativa presentada por el contratista es fundamental que el consultor realice los ajustes que considere pertinentes para dar solución a las observaciones presentadas en el menor tiempo posible.

Agradezco la atención prestada.

Cordialmente,


CLEMENTE ALFREDO BUITRAGO AMARILLO

Representante legal

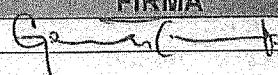
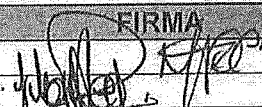
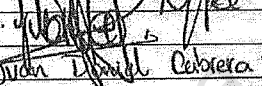
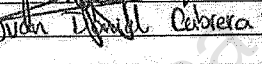
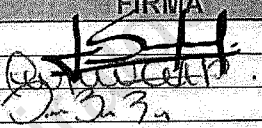
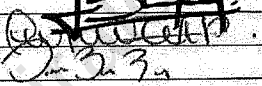
Copia: Archivo

Anexo: Comunicado PNPPN-E091-21 (5 folios)
Memorias de cálculo estructural (36 folios)
Planos generales (6 planos)
Total (46) folios

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA NIT: 901.332.578-8		ACTA DE COMITÉ DE OBRA
--	---	-------------------------------

PROYECTO / CONTRATO NO. PN DIRAF No 06-6-10138-19

LUGAR: (DIRAF - POPAYÁN - Video Conferencia)	ACTA No: 67 - Seguimiento DIRAF
FECHA: 30 de junio de 2021	HORA: 15:00 H

REPRESENTANTES:		
POR EL CONTRATANTE:	CARGO	FIRMA
CT Germán Camacho	Supervisor PONAL	
POR EL CONTRATISTA:		
	CARGO	FIRMA
María Teresa Ojeda	Directora de Obra	
Johan Steven Villamizar Leal	Coordinador de Obra	
Juan Daniel Cabrera	Auxiliar de Ingeniería	
POR LA INTERVENTORÍA:		
	CARGO	FIRMA
James Sandoval	Director de Interventoría	
Lisdy Johana Castro Parrado	Coordinadora de Interventoría	
Diana Burgos Rosas	Residente de Interventoría	
INVITADOS:	ENTIDAD/CARGO	FIRMA

ORDEN DEL DÍA

1. LECTURA DEL ACTA ANTERIOR

2. AGENDA DEL DÍA

- 2.1 Avance de Obra
- 2.2 Verificación de Compromisos
- 2.3 Aspectos Administrativos
- 2.4 Aspectos Financieros
- 2.5 Aspectos Técnicos
- 2.6 Compromisos

3. DESARROLLO DE LA AGENDA

3.1 AVANCE DE OBRA

3.1.1 El avance de la obra al 23 de junio de 2021, es el siguiente:

- Programado: 44.56% (\$17.986'389.765,82)
- Ejecutado: 48.06% (\$19.400'821.074,65)

	PROGRAMADO	EJECUTADO
VIGENCIA 2019:	100,00%	100,00%
VIGENCIA 2020:	100,00%	100,00%
VIGENCIA 2021:	24,40%	37,08%

**CONSORCIO
INTERVENTORES
GDP CAUCA**
NIT: 901.332.578-8



ACTA DE COMITÉ DE OBRA

PROYECTO / CONTRATO NO. PN DIRAF No 06-6-10138-19

3.1.2 Actividades Realizadas:

Bienestar y Paisajismo:

EDIFICIO C

- Sin actividad.

VÍA EJE 1

- Instalación de bordillos.
- Excavación manual para instalación de tubería de aguas lluvias.

CANCHAS

- Nivelación de área para instalación de cespiones en zona verde paralela a cancha sintética.
- Instalación de adoquines en senderos peatonales.

PARQUEADERO MEPOY

- Sin actividad.

Comedor:

- Mortero de nivelación para enchape de piso en cocina.
- Pañete impermeabilizado en fachada de cocina.
- Instalación de enchape de piso en comedor.

SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA

- Sin actividad.

CASETA ELÉCTRICA

- Sin actividad.

Bloque A:

- Mampostería bloque N 5.
- Fundición elementos de confinamiento vigas y columnetas.

PARQUEADERO.

- Sin actividad.

Bloque E:

- Instalación de relleno con sub base perimetral al edificio.
- Mampostería.
- Armado de acero de refuerzo para vigas, columnetas y anclajes.
- Excavación manual para cajas de inspección.

Bloque 5

- Instalación de geotextil no tejido.
- Retiró de material sobrante de las excavaciones.

VÍA EJE 2

- Sin actividad.

Capilla

- Pañetes en zona de capilla.
- Armado de acero de refuerzo y fundición de vigas aéreas y alfajía.

Auditorio

- Sin Actividad.

SG-SST:

- Seguimiento y control de los protocolos de bioseguridad.
- Control al ingreso del Comando para personal operativo y administrativo.

3.2 VERIFICACIÓN DE COMPROMISOS

3.2.1. Interventoría remitirá a contratista proyección por frentes para la adición presupuestal. La interventoría informa que el compromiso se cumplió y la información fue remitida al finalizar el comité anterior.

**CONSORCIO
INTERVENTORES
CDP CAUCA**
NIT: 901.332.578-8



ACTA DE COMITÉ DE OBRA

PROYECTO / CONTRATO NO. PN DIRAF No 06-6-10138-19

3.2.2. El Contratista remitirá acta de entrega de elementos a almacén. El acta se remitió a la interventoría totalmente diligenciada y avalada con las firmas respectivas, la cual se incluyó en el acta parcial de obra No. 15 – Dotación para su correspondiente trámite.

3.3 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.3.1. PERSONAL EN OBRA

Personal Administrativo	15
Personal Operativo	78

3.3.2. RESPUESTA AEROCIVIL – TORRE DE TELECOMUNICACIONES: Está pendiente respuesta por parte de AEROCIVIL, sin embargo, el contratista informa que solicitó nuevamente dicha respuesta por medio de correo electrónico.

3.3.3. ARRIBO VENTANERÍA OBRA - VISITA ING. JUAN DANIEL CABRERA: El contratista informa que se realizó visita al taller donde se encuentra en fabricación la ventanería y en el transcurso de la semana remitirá a interventoría el respectivo informe.

3.4 ASPECTOS FINANCIEROS.

3.4.1. ACTA PARCIAL DE OBRA No. 14. Se confirma por parte del contratista e interventoría que el acta parcial No. 14 fue cancelada en la presente semana.

3.4.2. ACTA PARCIAL DE OBRA No. 15. Se informa por parte de la supervisión que el acta está aprobada en la plataforma de Olimpia y SECOP, por lo tanto, se dio trámite ante la Dirección de contratación y financiera de la DIRAF, para su posterior pago.

3.5 ASPECTOS TÉCNICOS.

3.5.1 ACTIVIDADES A DESARROLLAR LA SIGUIENTE SEMANA:

Bienestar y Paisajismo

CANCHA DE FÚTBOL, MÚLTIPLE Y SINTÉTICA

- Siembra de césped en áreas comunes.
- Instalación adoquín en andén perimetral a las canchas.
- Poda de árbol para instalación de malla protección en cancha de fútbol.

VÍA EJE 1

- Instalación de redes hidrosanitarias.
- Instalación de bordillos y adoquín en andenes.

PARQUEADERO MEPOY

- Revisión de carpeta de rodadura.
- Adecuación para ejecución de andenes perimetrales y zonas verdes.

EDIFICIO BIENESTAR

- Adecuación de los espacios para la construcción de las plazoletas.

Comedor

- Pañetes interiores y exteriores.
- Adecuación de piso para instalación de enchape en zonas húmedas.

CASETA ELÉCTRICA

- Sin actividades.

Bloque A

- Pañetes y mampostería.

PARQUEADERO

- Revisión de carpeta de rodadura.

SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA

- Sin actividades.

Bloque 5

- Instalación de sub-base.

**CONSORCIO
INTERVENTORES
CDP CAUCA**
NIT: 901.332.578-8



ACTA DE COMITÉ DE OBRA

PROYECTO / CONTRATO NO. PN DIRAF No 06-6-10138-19

- Niveles y ejes para ejecución de los solados.

VÍA EJE 2

- Instalación de sub-base.

Edificio E - Alojamiento

- Mampostería y fundición de elementos no estructurales en E1 y E3.
- Instalación de estructura de cubierta E1.
- Rellenos perimetrales.
- Instalación de redes hidrosanitarias internas y externas.

Capilla

- Instalación de estructura de cubierta.
- Pañetes en zonas internas y externas.

Auditorio

- Sin actividad en campo.

3.5.2. ADICIÓN DE OBRA: De acuerdo con la solicitud de adición que se encuentra en desarrollo por parte del contratista e interventoría y acorde al desarrollo de la obra y necesidades de la misma, el contratista con el fin de dar mayor seguridad y mejorar el rendimiento de las estructuras en el bloque A, expone propuesta para el cambio de material en las fachadas del edificio A, puesto que se requiere de unos elementos adicionales para garantizar estructuralmente la estabilidad de la fachada, mampostería externa y mampostería interna, debido a la esbeltez.

La interventoría solicita se presente la justificación técnica para abordar el tema en debida forma y presentar la propuesta a la supervisión y a la consultoría, para posterior aprobación,

Por lo anterior, es necesario balancear el presupuesto con el fin de determinar si las actividades contractuales vs las actividades propuestas se compensan y/o se presentan diferencias, puesto que si bien es cierto se cuentan con recursos adicionales para el contrato de obra, estos son para la inclusión de ítems no previstos en el campo de telemática y domótica.

3.5.3. ABASTECIMIENTO DE MATERIALES. La supervisión solicita al contratista se programe un abastecimiento de insumos y materiales para las próximas semanas, en especial antes del 20 de Julio, dado que hay indicios que se tiene programado organizar bloqueos, y pues no se tiene certeza del tiempo que durará las manifestaciones.

4. COMPROMISOS

4.1. Informe visita técnica de fabricación de ventanería.

4.2. Justificación y propuesta de los ajustes para el Edificio A.

ELABORÓ: CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA
INTERVENTORÍA

ACTA DE COMITÉ DE OBRA

Código	DCOB-003	Fecha	29 JUNIO 2021	Inicio	15:00 H	Fin	17:00 H	Lugar	Vídeo Conferencia
Proyecto	CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICÍA CAUCA, COMANDO POLICÍA METROPOLITANA DE POPAYÁN, COMANDO REGIÓN No. 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No.1; EDIFICIO 1, FASE No. 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No. 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR Y PAISAJISMO, FASE No. 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE COMITÉ DE SEGUIMIENTO								
Elaborado por:	CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA					Próxima Reunión	07 DE JULIO DE 2021		

LISTA DE ASISTENTES

[illegible]

Bogotá D.C., 15 de Septiembre del 2021

PNPPN-E091-21

Señores
CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA
Atn. Clemente Alfredo Buitrago Amarillo
Representante legal.
Calle 45ª # 51-47, Barrio la Esmeralda
Bogotá D.C.

CORRESPONDENCIA RECIBIDA PARA VERIFICACION NO IMPLICA ACEPTACION	
FECHA:	<u>16-SEP-2021</u>
HORA:	<u>12:41</u>
NOMBRE:	<u>JANIS SANDOVAL</u>
OBRA:	<u>CDP-POPAYAN</u>

REFERENCIA: CONTRATO DE OBRA PN DIRAF No 06-6-10138-19 CUYO OBJETO ES "CONSTRUCCION Y DOTACION DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICIA CAUCA, COMANDO POLICIA METROPOLITANA DE POPAYAN, COMANDO REGION NO 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No1; EDIFICIO 1, FASE No 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR Y PAISAJISMO, FASE No 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE AJUSTE".

Asunto: Afectaciones en el cronograma por ajuste a diseño de muros de fachada bloque A.

Buen día, mediante el presente documento nos permitimos manifestar las observaciones reiterativas que se vienen presentando en el frente del bloque A, donde en el diseño del muro de fachada perimetral entregado por la entidad contratante está contemplado sea construido en mampostería en bloque #5, con una serie de elementos no estructurales tipo dintel y columneta; estos detalles NO son viables para la ejecución del mismo teniendo en cuenta que:

- La altura de los muros es mayor de 6m.
- La longitud de los muros es mayor de 13m.
- Sobre estos muros se sujetará la estructura de soporte de fachada tipo piedra Royal Beta.
- Existen muros en mampostería tipo bloque #5 para ejecutar en el nivel N+3m sin soporte alguno.
- Los detalles generales de los planos entregados por la entidad contratante NO aplican para este caso. NO tienen análisis y diseño estructural.
- Forzar el planteamiento de estabilización de elementos no estructurales de muros bajos y cortos para las fachadas es una mala práctica de ingeniería y peligrosa.

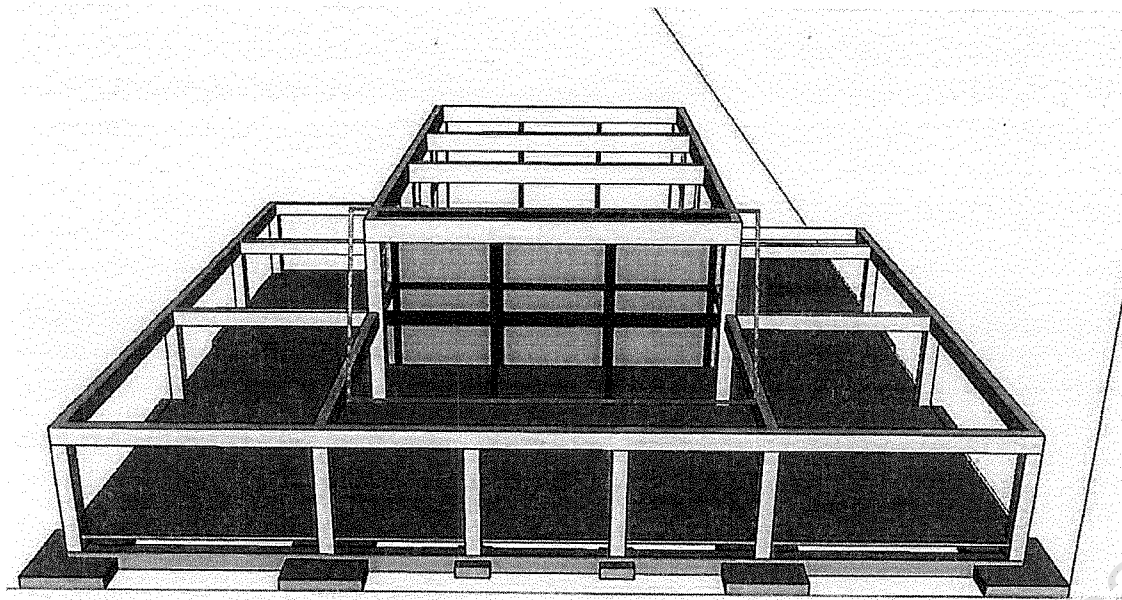


Ilustración 1- Fachada principal, muro a ejecutar (Pórtico de estabilización propuesto por Miroal)

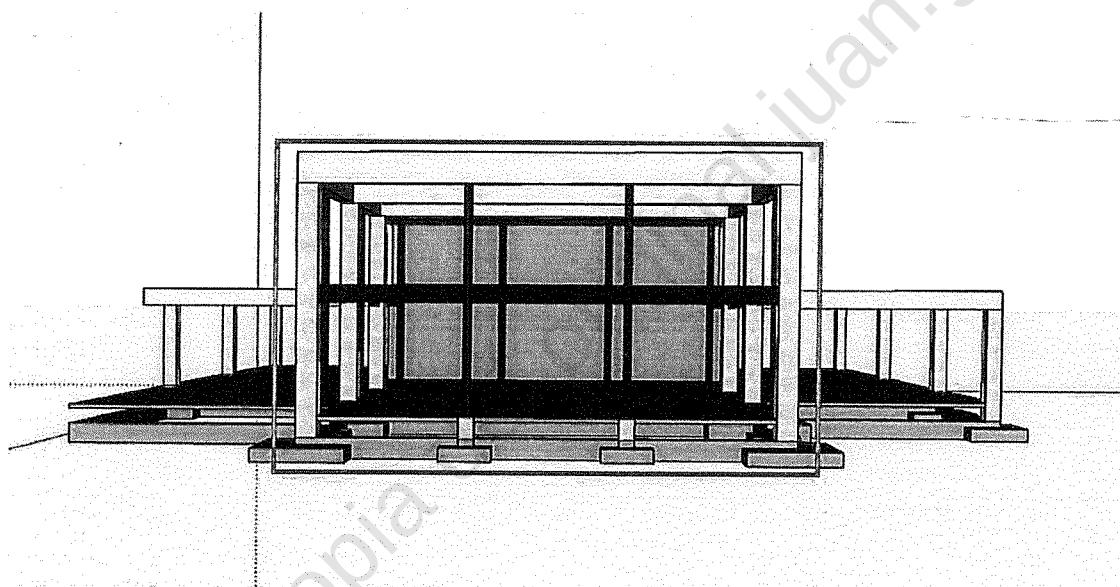


Ilustración 2 - Fachada posterior muro a ejecutar (pórtico de estabilización propuesto por Miroal)

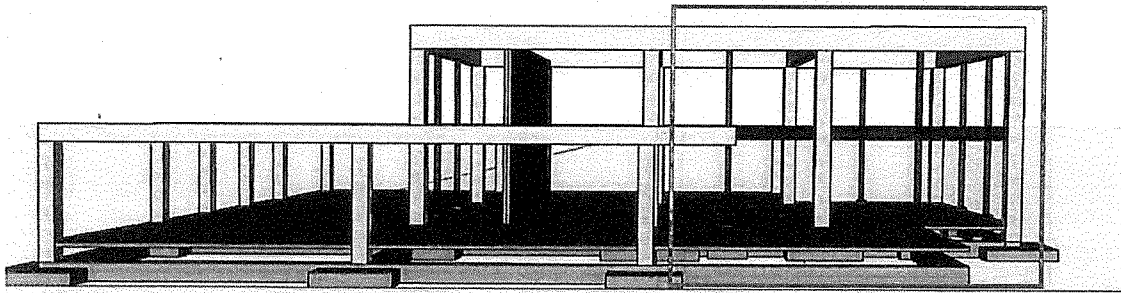


Ilustración 3 - Fachada lateral muro a ejecutar (Pórtico de estabilización propuesto por Miroal)

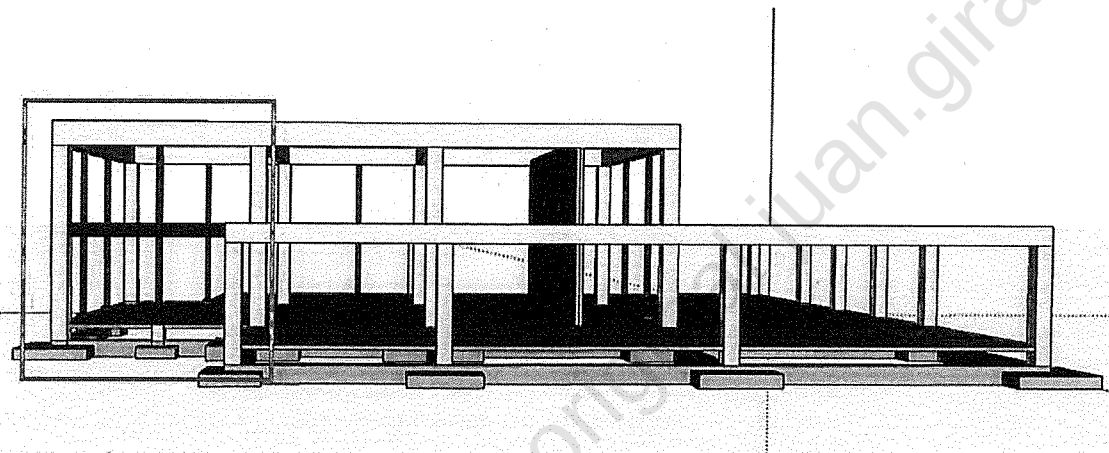


Ilustración 4 - Fachada lateral muro a ejecutar (pórtico de estabilización propuesto por Miroal)

Como se puede observar en el registro anterior, los vanos de grandes alturas y longitudes deben ser estabilizados para su construcción, razón por la cual Miroal presento a esta interventoría las observaciones y la propuesta del pórtico metálico de estabilización de grandes superficies para realizar su correcta construcción sin que se genere riesgo para las personas que hagan uso de la edificación, ni ponga en riesgo la estabilidad de la misma y a su vez que permitiera la inclusión de estas actividades al contrato y no se generaran atrasos al cronograma, esta no es una razón imputable a nosotros, ya que los diseños fueron suministrados por la entidad contratante.

A continuación se presenta la cronología de la información presentada a Ustedes:

- El día 6/12/2020 Miroal presento a esta interventoría la propuesta estructural para estabilizar los muros. (vía correo electrónico, ver adjunto)
- El día 19/12/2020 Miroal presento ajuste según indicación a la propuesta realizada para estabilización de los muros, como también las memorias de cálculo. (vía correo electrónico, ver adjunto)
- El día 23/06/2021 Miroal presenta consulta nuevamente en comité de obra sobre los muros perimetrales con alturas mayores a 6m.
- El día 28/07/2021 Miroal presenta el comunicado con radicado PNPPN-E073-21 en el cual se emiten observaciones sobre la conexión de la fachada del bloque A, donde se resalta que la misma debe ser apoyada sobre un muro estabilizado y los anclajes de la estructura deben ser dúctiles.
- El día 27/8/2021 Miroal presenta la solicitud de modificación e inclusión de los pórticos de estabilización mediante el comunicado con radicado PNPPN-E087-21.

A la fecha del presente comunicado estos muros aún no se han realizado pues no se cuenta con el aval para su ejecución, como tampoco la inclusión de estos trabajos y actividades no previstas en el contrato, ocasionando así la afectación de la ruta crítica del frente y generando atrasos al proyecto, como se evidencia a continuación.

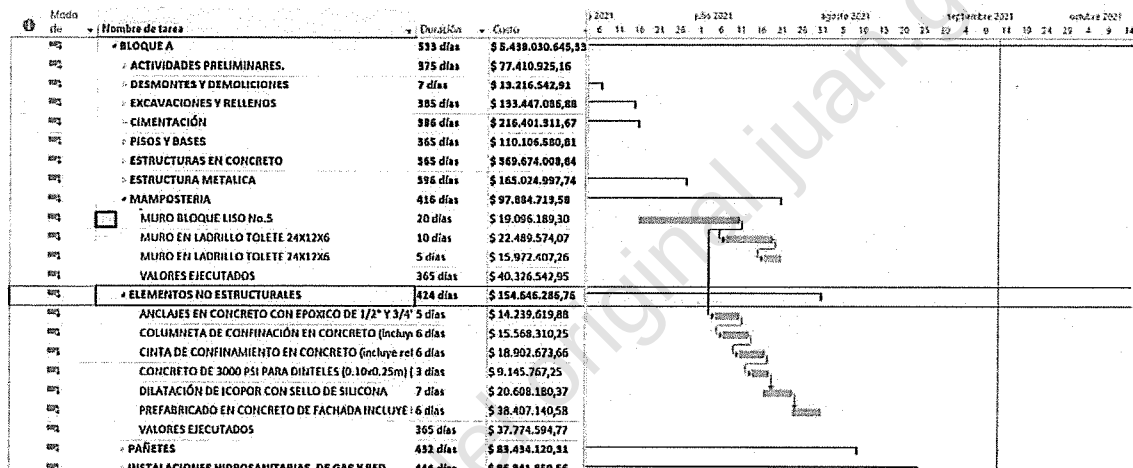


Ilustración 5 - Cronograma (Actividades mampostería - ruta crítica)

Es por esta razón que reiteramos a esta interventoría para que en función de sus buenos oficios remitan las observaciones a la entidad contratante referentes al ajuste del diseño del pórtico de estabilización propuesta por Miroal, para que así mismo sean incluidas estas actividades no previstas al contrato en referencia, toda vez que en la revisión conjunta de especialistas la propuesta fue avalada; de ser negada dicha solicitud esperamos la indicación de como proceder para la ejecución de los muros, y la ejecución de las actividades que dependan de las mismas, haciendo claridad que NO vemos viable la construcción de los mismos con la información inicialmente suministrada.

Quedamos a la espera de sus comentarios,

A continuación, se anexa la siguiente información

Se anexan 6 planos estructurales.

Se anexan 36 folios correspondientes a memorias de cálculo.

Se anexan 4 folios correspondientes a correos electrónicos.

Se anexan 4 folios correspondientes a Acta de comité.

Se anexan 5 folios correspondientes a comunicado PNPPN-E073-21.

Se anexan 1 folios correspondientes a comunicado PNPPN-E087-21.

Cordialmente,


ING. MARIA TERESA OJEDA CABRERA
DIRECTORA DE OBRA
MIROAL INGENIERIA SAS

CC. Archivo



PROYECTOS GEOTÉCNICOS & ESTRUCTURALES

ESTUDIOS DE SUELOS - DISEÑOS ESTRUCTURALES - CONSTRUCCIONES CIVILES

MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

“COMANDO DE POLICÍA POPAYÁN”

BLOQUE A – DISEÑO DEL PÓRTICO METÁLICO DEL EJE A2

TCT-1275-19

Versión 0

POPAYÁN

CAUCA

Bogotá D.C., diciembre 18 de 2020

348 3718

tecnica@tibocor.com

Carrea 34 # 6A – 44

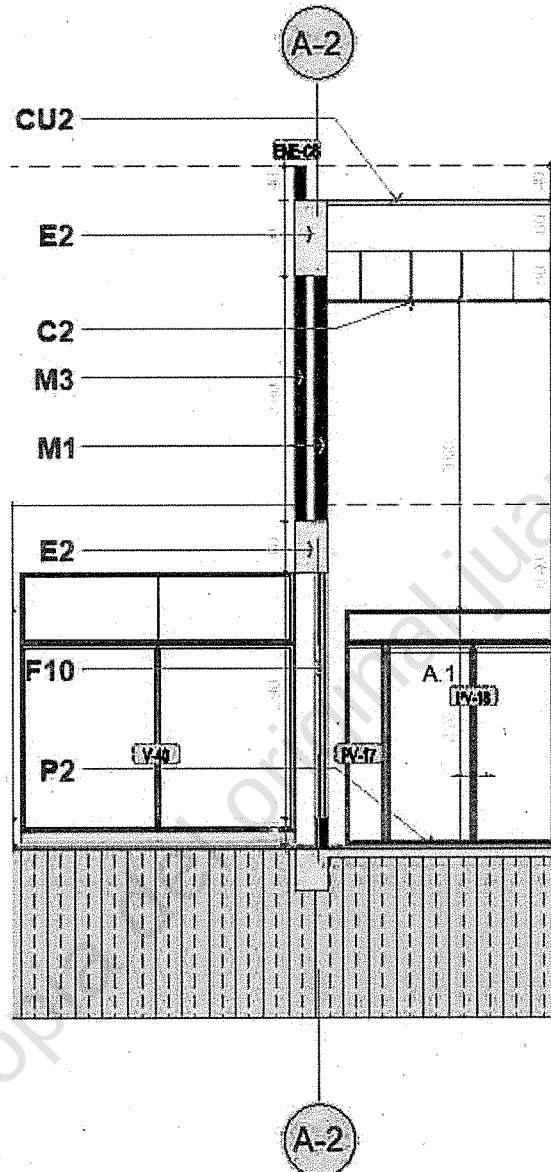
Bogotá D.C. – COLOMBIA

TABLA DE CONTENIDO

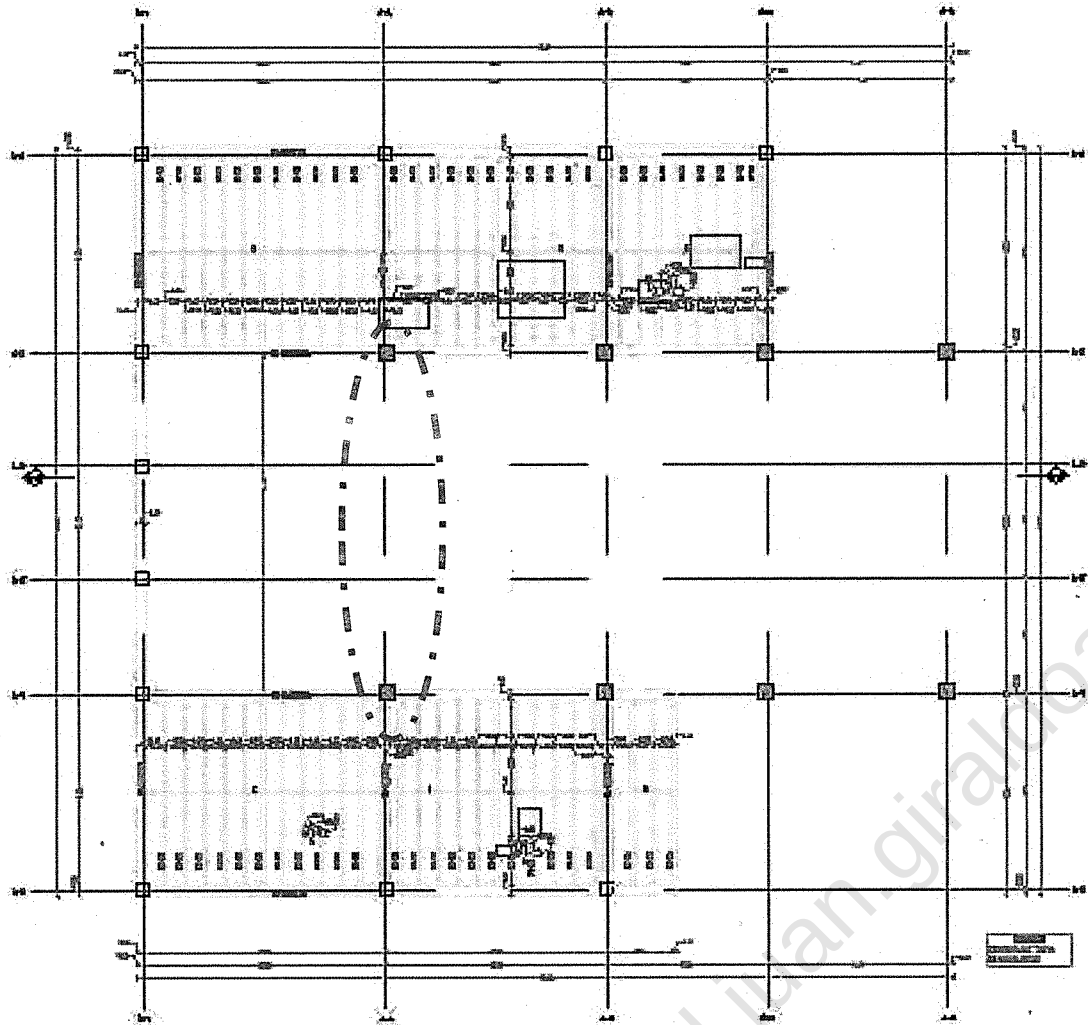
1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS SÍSMICOS	7
2.1.	Parámetros generales de análisis y diseño	7
2.2.	Definición del sistema estructural	8
2.3.	Grados de irregularidad en la estructura y coeficiente R de diseño	8
3.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	9
3.1.	Procedimiento de análisis	9
3.2.	Cargas sísmicas de diseño	9
3.3.	Cargas diferentes a las solicitaciones sísmicas	10
3.4.	Modelación estructural – diagramas generales	10
3.5.	Ajuste de resultados – procedimiento general	21
3.6.	Combinaciones de carga para el análisis estructural	22
4.	DISEÑO ESTRUCTURAL	23
4.1.	Diseño de los elementos estructurales	23
5.	cimentación	34
5.1.	Diseño de la cimentación	34
6.	conclusiones	36

1. INTRODUCCIÓN

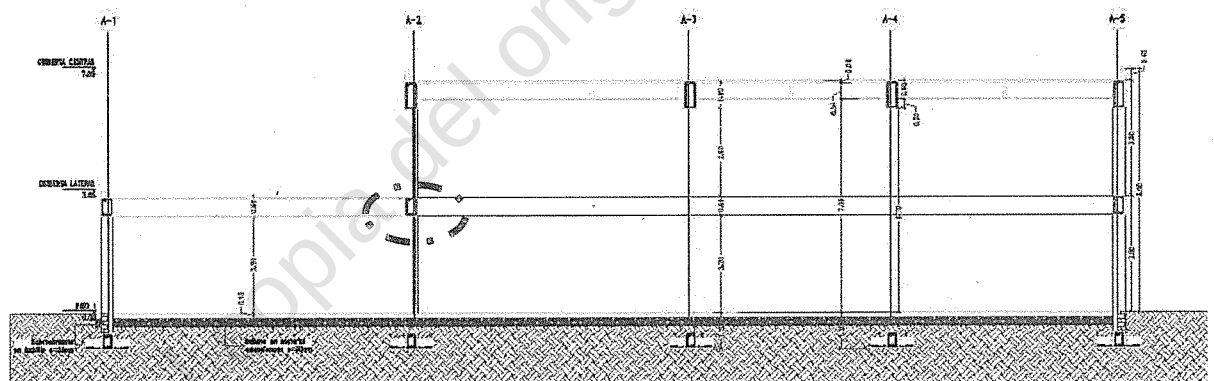
El pórtico metálico será necesario construirlo, debido a que por arquitectura en el eje A2, se debe erigir un muro doble de altura total, adicionalmente este doble muro estará revestido en piedra Royal veta (según indicaciones dadas por la obra). En los planos estructurales originales, no se tuvo en cuenta ninguna estructura de soporte para este elemento, como se presenta, A continuación:



Gráfica N° 1 – Alzado arquitectónico



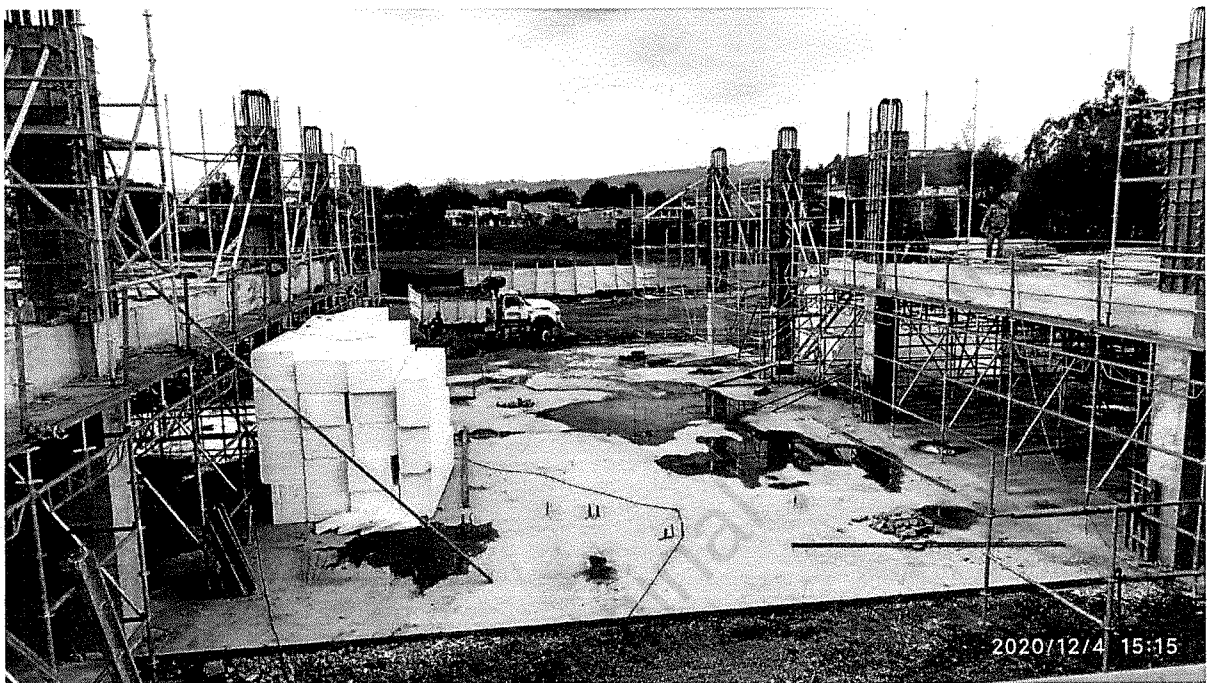
Gráfica N° 2 – Planta estructural



Gráfica N° 3 – alzado estructural

En la gráfica N° 1, se puede identificar el doble muro que por arquitectura, es necesario colocar, en la gráfica N°2, se puede evidenciar que no se tuvo en cuenta ningún elemento estructural para soportarlo (enmarcado en rojo) , en la gráfica N°3, se puede evidenciar que estructuralmente si se había planteo un elemento en esa zona (enmarcada en rojo), pero finalmente no fue tenido en cuenta

La luz que deberá salvar ese elemento estructural corresponde a 14 m, en este momento las columnas de concreto del eje A2, ya están construidas como se presenta, A continuación.



Gráfica N° 4 – Construcción portico eje A2 – Bloque A

De acuerdo con lo anterior, el presente documento presenta el análisis y diseño de una solución estructural para este problema.

A continuación, se presentan las memorias de cálculo que dan soporte al análisis y diseño estructural del pórtico metálico del eje A2 del Bloque A del Comando de Policía de Popayán en el departamento del Cauca.

El sistema estructural estará conformado por un pórtico de acero estructural NO resistente a momento, el cual se conectará con los pórticos de concreto reforzado resistentes a momento DES (Existentes).

El pórtico metálico, soportara las cargas provenientes de los acabados arquitectónicos de fachada. La cimentación será de tipo superficial y estará conformada por zapatas céntricas unidas entre sí por vigas de enlace.

Las normas de diseño y la información necesaria usada para este trabajo son:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 (Ley 400 de 1997, Ley 1229 de 2008, Decreto 019 de 2012, Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, Decreto 2525 del 13 de julio de 2010, Decreto 092 del 17 de enero de 2011, Decreto 340 del 13 de febrero de 2012).
- El análisis y diseño estructural se realizó con ayuda del programa STAAD-Pro y hojas de cálculo.
- El suelo ha sido clasificado como Tipo E a partir de los resultados de laboratorio de la firma INGENIERÍA, CONSTRUCCIONES Y DISEÑOS.

2. CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS SÍSMICOS

2.1. Parámetros generales de análisis y diseño

El municipio de Popayán se encuentra ubicado a una altitud promedio de 1760 msnm.

Popayán se encuentra localizado dentro de la zona de amenaza sísmica alta, para la cual requiere sistemas estructurales cuya capacidad de disipación de energía sea especial (DES).

Los valores de los coeficientes de sitio son los siguientes:

$$A_a = 0.25$$

$$A_v = 0.20$$

Del estudio de suelos, se tienen las siguientes características del suelo encontrado en la zona:

Tipo de suelo: D

$$F_a = 1.45$$

$$F_v = 3.20$$

Para el diseño de la estructura, el grupo de uso y su respectivo coeficiente de importancia se definen a continuación:

Grupo de uso III

Coeficiente de importancia I = 1.25

2.2. Definición del sistema estructural

A continuación, se presenta el sistema estructural utilizado para el diseño de la estructura metálica.

SISTEMA ESTRUCTURAL: SENTIDO X. SENTIDO Z		Valor	Valor	ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ESPECIAL		
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales	R0	Q0	Nivel de Disipación de energía	Uso permitido	Altura máxima
PÓRTICOS RESISTENTES A MOMENTOS CON CAPACIDAD ESPECIAL DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA (DES) Mixtos	PÓRTICOS DE ACERO O MIXTOS RESISTENTES O NO A MOMENTOS	7.0	3.0	DES	SÍ	SIN LÍMITE

Materiales

- Concreto reforzado con TMN agregado $\frac{3}{4}$ " (cimentación y losa maciza) $f'_c = 21.1$ MPa
- Acero de refuerzo varilla corrugada, todos los diámetros $F_y = 420$ MPa
- Acero de refuerzo malla electrosoldada, todos los diámetros $F_y = 420$ MPa
- Acero estructural ASTM A572 grado 50 (perfiles tipo H, I, C) $F_y = 350$ MPa
- Acero estructural ASTM A500 grado C (perfiles tubulares) $F_y = 350$ MPa
- Acero estructural ASTM A36 (platinas) $F_y = 250$ MPa
- Anclajes al concreto – varilla roscada ASTM A193 grado B7
- Pernos ASTM A325
- Tuercas ASTM A194
- Arandelas ASTM F436
- Soldadura E70 – XX.
- Acero de refuerzo varilla lisa (tensores y contravientos) $F_y = 240$ MPa
- Limpieza estructura metálica SSPC – SP2
- Imprimante alquídico espesor de película 2 mils.
- Acabado esmalte alquídico espesor de película 2 mils.

2.3. Grados de irregularidad en la estructura y coeficiente R de diseño

La tabla siguiente presenta los coeficientes de irregularidades de la estructura y el valor resultante del coeficiente de diseño R.

R0	Φ_a	Φ_p	Φ_r	Φ_s	R
7.0	0.90	0.90	0.75	0.90	3.82

3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

3.1. Procedimiento de análisis

Las cargas estáticas se analizaron por áreas y anchos aferentes, las cargas sísmicas por el método del análisis dinámico espectral, con corrección por Fuerza Horizontal equivalente (FHE).

3.2. Cargas sísmicas de diseño

Para el análisis de los elementos estructurales, se calculó un espectro con coeficiente de importancia $I = 1.25$ y un suelo tipo E. A continuación, se encuentra el espectro y sus parámetros:

ESPECTRO ELÁSTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO

Ciudad / Municipio	Popayán
Departamento	Cauca
Zona de amenaza sísmica	Alta
Grupo de uso	III
Coeficiente de importancia, I	1.25
Tipo de perfil de suelo	E
Aa (g)	0.25
Av (g)	0.20
Fa	1.4500
Fv	3.2000
T0	0.18
Tc	0.85
TL	7.68
Sa	1.13

Tabla A.2.4-3

Valores del coeficiente F_a , para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

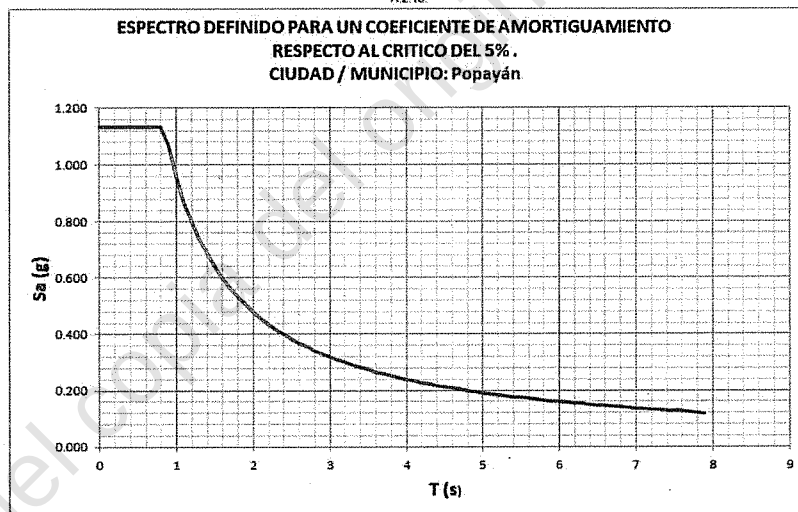
Nota: Para el perfil tipo F debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Tabla A.2.4-4

Valores del coeficiente F_v , para la zona de periodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo F debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.



3.3. Cargas diferentes a las solicitaciones sísmicas

Las cargas que soportará la estructura serán las siguientes:

Peso propio (calculado automáticamente por el programa de análisis y diseño)

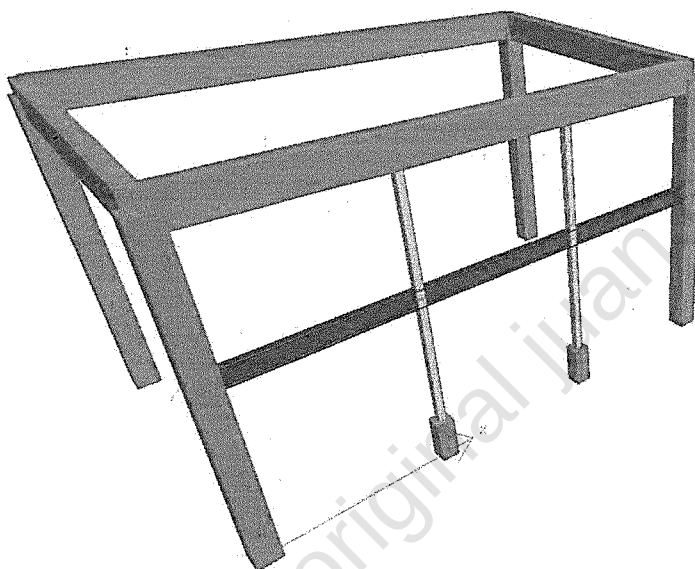
Muro doble de mampostería $H = 2.90 \text{ m}$: 8.87 kN/m

Piedra Royal veta : 0.30 kN/m²

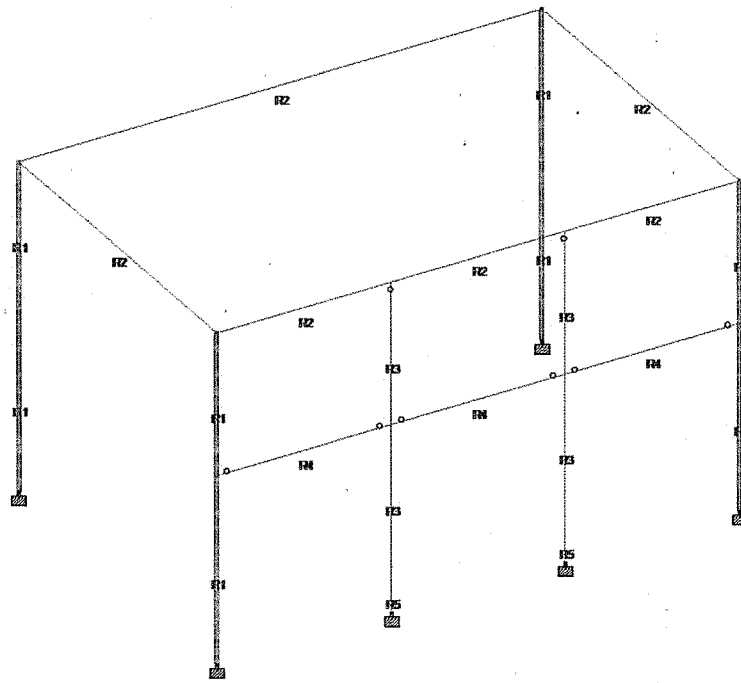
Estructura de soporte para la piedra : 0.20 kN/m²

3.4. Modelación estructural – diagramas generales

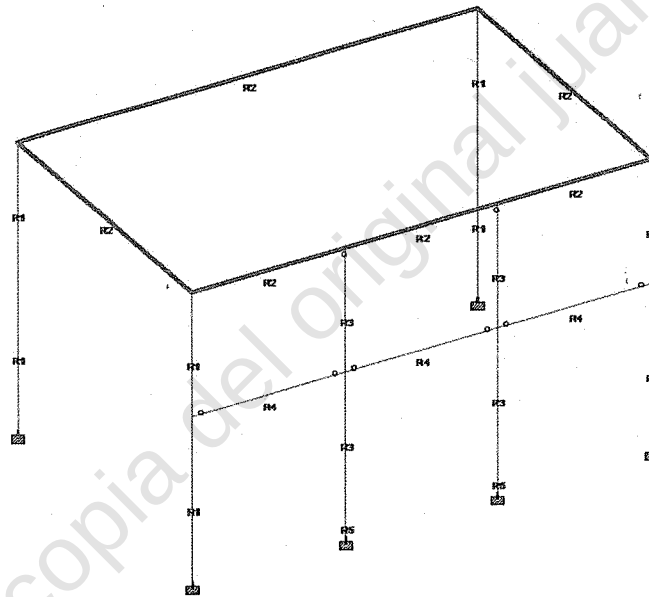
A continuación, se presentan la modelación realizada en el programa STAAD.Pro.



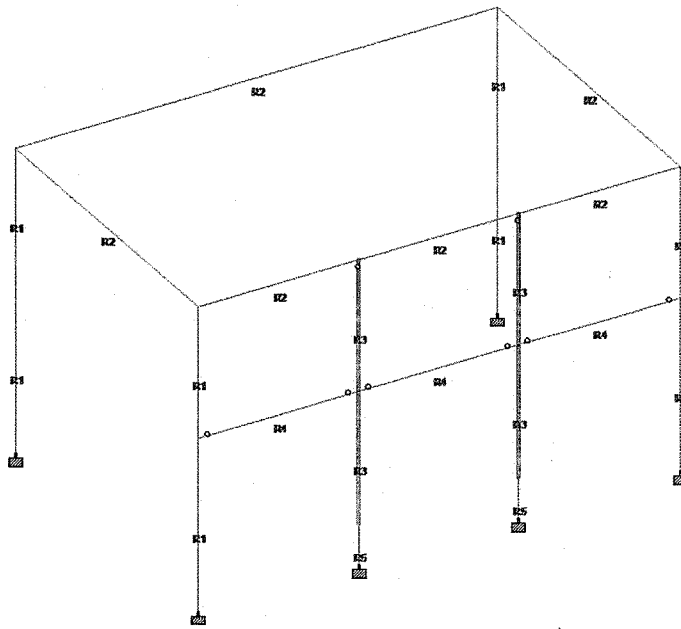
TODA LA ESTRUCTURA



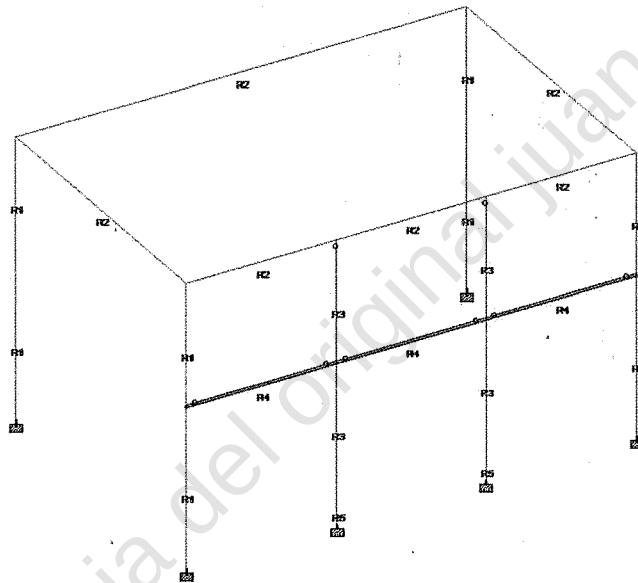
COLUMNAS DE CONCRETO EXISTENTES



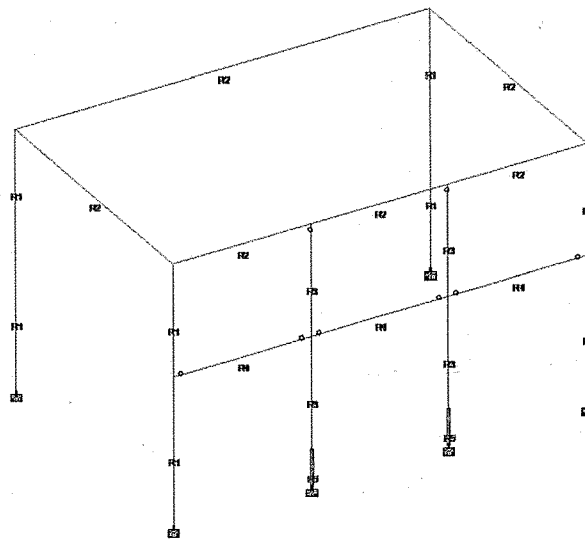
VIGAS DE CONCRETO



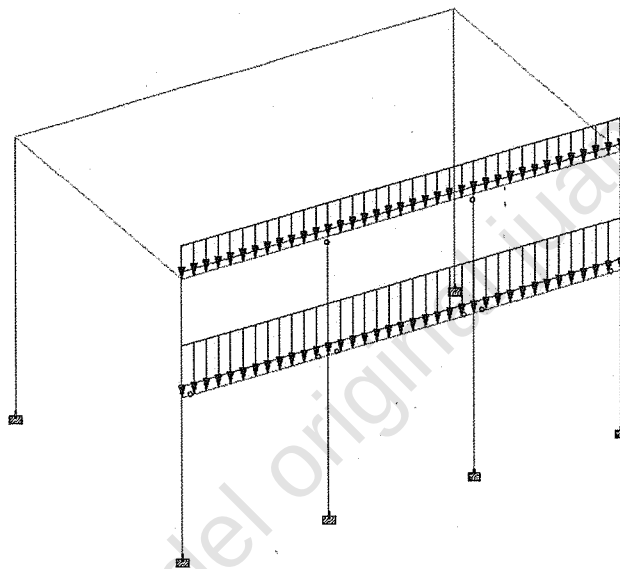
PTE 200X200X7mm



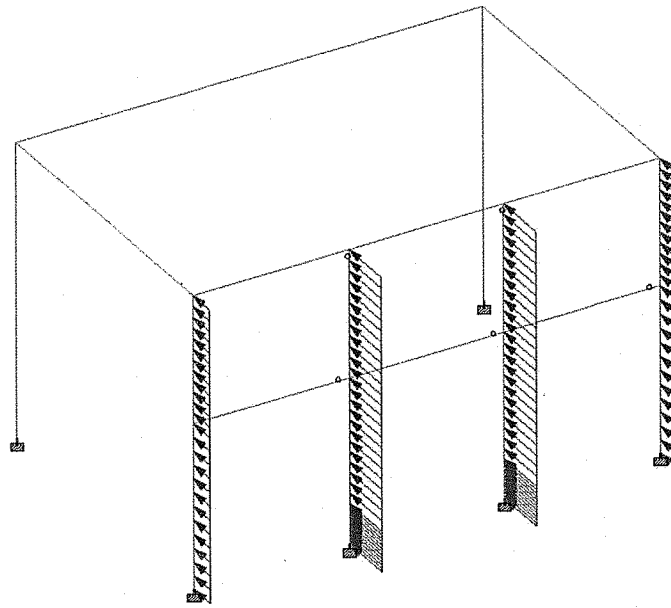
IPE500



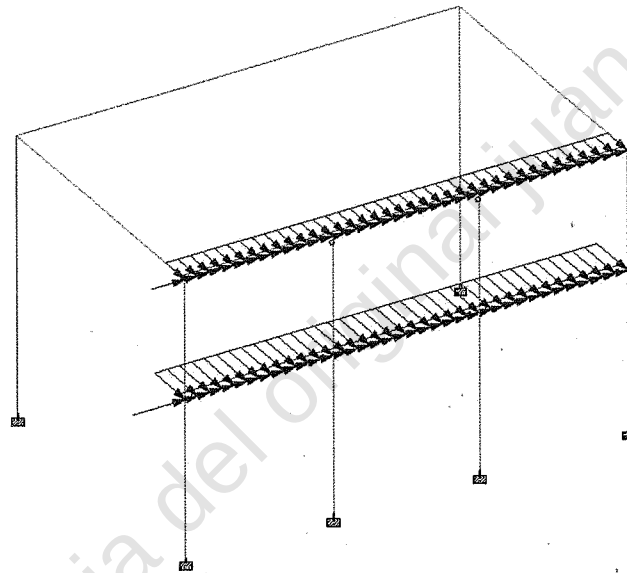
PEDESTAL 0.45X0.45 M



CARGA MUERTA



CARGA DE VIENTO



CARGA DE SISMO

1. STAAD SPACE
INPUT FILE: C:\Users\User\Desktop\TIBOCOR LTDA\TCT-XXX-20 - COMANDO POLICIA POPAYAN\STAAD PRO\BLOQUE A..
.STD

2. START JOB INFORMATION
3. ENGINEER DATE 18-DEC-20
4. END JOB INFORMATION
5. INPUT WIDTH 79
6. UNIT METER KN
7. JOINT COORDINATES
8. 1 0 0 0; 2 4.68 0 0; 3 9.32 0 0; 4 14 0 0; 6 4.68 1.2 0; 7 9.32 1.2 0; 9 0 5 0
9. 10 4.68 5 0; 11 9.32 5 0; 12 14 5 0; 13 0 8.8 0; 14 14 8.8 0; 15 0 0 -9.15
10. 16 0 5 -9.15; 17 14 0 -9.15; 18 14 5 -9.15; 19 0 8.8 -9.15; 20 14 8.8 -9.15
11. 33 4.68 8.8 0; 34 9.32 8.8 0
12. MEMBER INCIDENCES
13. 1 2 6; 2 6 10; 3 7 11; 4 3 7; 9 9 10; 10 10 11; 11 11 12; 12 1 9; 13 4 12
14. 14 9 13; 15 12 14; 16 13 33; 17 15 16; 18 17 18; 19 16 19; 20 18 20; 21 19 20
15. 34 19 13; 37 20 14; 38 33 34; 39 34 14; 40 10 33; 41 11 34
16. START USER TABLE
17. TABLE 1
18. UNIT METER KN
19. TUBE
20. PTE200X200X7MM
21. 0.005404 0.2 0.2 0.007 3.35931E-05 3.35931E-05 5.03234E-05 0.0028 0.0028
22. END
23. DEFINE MATERIAL START
24. ISOTROPIC CONCRETE21.1MPA
25. E 2.17185E+07
26. POISSON 0.2
27. DENSITY 24
28. ALPHA 1E-05
29. DAMP 0.05
30. G 9.28141E+06
31. TYPE CONCRETE
32. STRENGTH FCU 27579
33. ISOTROPIC STEEL
34. E 2.05E+08
35. POISSON 0.3
36. DENSITY 76.8195
37. ALPHA 1.2E-05
38. DAMP 0.03
39. TYPE STEEL
40. STRENGTH FY 253200 FU 407800 RY 1.5 RT 1.2
41. END DEFINE MATERIAL
42. MEMBER PROPERTY AMERICAN
43. 12 TO 15 17 TO 20 PRIS YD 0.6 ZD 0.6
44. 16 21 34 37 TO 39 PRIS YD 0.9 ZD 0.4
45. 2 3 40 41 UPTABLE 1 PTE200X200X7MM
46. MEMBER PROPERTY EUROPEAN
47. 9 TO 11 TABLE ST IPE500
48. MEMBER PROPERTY EUROPEAN
49. 1 4 PRIS YD 0.45 ZD 0.45
50. CONSTANTS
51. MATERIAL CONCRETE21.1MPA MEMB 1 4 12 TO 21 34 37 TO 39
52. MATERIAL STEEL MEMB 2 3 9 TO 11 40 41
53. SUPPORTS
54. 1 TO 4 15 17 FIXED
55. MEMBER RELEASE
56. 9 TO 11 START MY MZ
57. 9 TO 11 40 41 END MY MZ
58. LOAD 1 LOADTYPE DEAD TITLE MUERTAS
59. SELFWEIGHT Y -1 LIST 1 TO 4 9 TO 11 40 41
60. MEMBER LOAD
61. 9 TO 11 UNI GY -8.87
62. 16 38 39 UNI GY -5.66
63. 9 TO 11 UNI GY -1.885
64. 16 38 39 UNI GY -1.2025
65. LOAD 2 LOADTYPE WIND TITLE VIENTO X
66. MEMBER LOAD
67. 12 TO 15 UNI GZ -0.936
68. 1 TO 4 40 41 UNI GZ -1.864
69. LOAD 3 LOADTYPE SEISMIC TITLE SISMO X
70. SELFWEIGHT X 1 LIST 1 TO 4 9 TO 11 40 41
71. SELFWEIGHT Z 1 LIST 1 TO 4 9 TO 11 40 41
72. MEMBER LOAD
73. 9 TO 11 UNI GX 8.87
74. 16 38 39 UNI GX 5.66
75. 9 TO 11 UNI GX 1.885
76. 16 38 39 UNI GX 1.2025

77. 9 TO 11 UNI GZ 8.87
 78. 16 38 39 UNI GZ 5.66
 79. 9 TO 11 UNI GZ 1.885
 80. 16 38 39 UNI GZ 1.2025
 81. SPECTRUM CQC X 1.01 ACC SCALE 9.81
 82. 0 1.133; 0.1 1.133; 0.2 1.133; 0.3 1.133; 0.4 1.133; 0.5 1.133; 0.6 1.133
 83. 0.7 1.133; 0.8 1.133; 0.9 1.067; 1 0.96; 1.1 0.873; 1.2 0.8; 1.3 0.738
 84. 1.4 0.686; 1.5 0.64; 1.6 0.6; 1.7 0.565; 1.8 0.533; 1.9 0.505; 2 0.48
 85. 2.1 0.457; 2.2 0.436; 2.3 0.417; 2.4 0.4; 2.5 0.384; 2.6 0.369; 2.7 0.356
 86. 2.8 0.343; 2.9 0.331; 3 0.32; 3.1 0.31; 3.2 0.3; 3.3 0.291; 3.4 0.282
 87. 3.5 0.274; 3.6 0.267; 3.7 0.259; 3.8 0.253; 3.9 0.246; 4 0.24; 4.1 0.234
 88. 4.2 0.229; 4.3 0.223; 4.4 0.218; 4.5 0.213; 4.6 0.209; 4.7 0.204; 4.8 0.2
 89. 4.9 0.196; 5 0.192; 5.1 0.188; 5.2 0.185; 5.3 0.181; 5.4 0.178; 5.5 0.175
 90. 5.6 0.171; 5.7 0.168; 5.8 0.166; 5.9 0.163; 6 0.16; 6.1 0.157; 6.2 0.155
 91. 6.3 0.152; 6.4 0.15; 6.5 0.148; 6.6 0.145; 6.7 0.143; 6.8 0.141; 6.9 0.139
 92. 7 0.137; 7.1 0.135; 7.2 0.133; 7.3 0.132; 7.4 0.13; 7.5 0.128; 7.6 0.126
 93. 7.7 0.124; 7.8 0.121; 7.9 0.118
 94. LOAD 4 LOADTYPE SEISMIC TITLE SISMO Z
 95. SPECTRUM CQC Z 1.38 ACC SCALE 9.81
 96. 0 1.133; 0.1 1.133; 0.2 1.133; 0.3 1.133; 0.4 1.133; 0.5 1.133; 0.6 1.133
 97. 0.7 1.133; 0.8 1.133; 0.9 1.067; 1 0.96; 1.1 0.873; 1.2 0.8; 1.3 0.738
 98. 1.4 0.686; 1.5 0.64; 1.6 0.6; 1.7 0.565; 1.8 0.533; 1.9 0.505; 2 0.48
 99. 2.1 0.457; 2.2 0.436; 2.3 0.417; 2.4 0.4; 2.5 0.384; 2.6 0.369; 2.7 0.356
 100. 2.8 0.343; 2.9 0.331; 3 0.32; 3.1 0.31; 3.2 0.3; 3.3 0.291; 3.4 0.282
 101. 3.5 0.274; 3.6 0.267; 3.7 0.259; 3.8 0.253; 3.9 0.246; 4 0.24; 4.1 0.234
 102. 4.2 0.229; 4.3 0.223; 4.4 0.218; 4.5 0.213; 4.6 0.209; 4.7 0.204; 4.8 0.2
 103. 4.9 0.196; 5 0.192; 5.1 0.188; 5.2 0.185; 5.3 0.181; 5.4 0.178; 5.5 0.175
 104. 5.6 0.171; 5.7 0.168; 5.8 0.166; 5.9 0.163; 6 0.16; 6.1 0.157; 6.2 0.155
 105. 6.3 0.152; 6.4 0.15; 6.5 0.148; 6.6 0.145; 6.7 0.143; 6.8 0.141; 6.9 0.139
 106. 7 0.137; 7.1 0.135; 7.2 0.133; 7.3 0.132; 7.4 0.13; 7.5 0.128; 7.6 0.126
 107. 7.7 0.124; 7.8 0.121; 7.9 0.118
 108. LOAD COMBINATION 5 1.4(D) (B.2.4-1)
 109. 1 1.40
 110. LOAD COMBINATION 6 1.2D+ 1.W+ 1.0L + 0.5(LR 6 G 6 LE) (B.2.4-4)
 111. 1 1.20 2 1.00
 112. LOAD COMBINATION 7 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 113. 1 1.20 3 0.26 4 0.08
 114. LOAD COMBINATION 8 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 115. 1 1.20 3 0.26 4 -0.08
 116. LOAD COMBINATION 9 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 117. 1 1.20 3 -0.26 4 0.08
 118. LOAD COMBINATION 10 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 119. 1 1.20 3 -0.26 4 -0.08
 120. LOAD COMBINATION 11 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 121. 1 1.20 4 0.26 3 0.08
 122. LOAD COMBINATION 12 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 123. 1 1.20 4 0.26 3 -0.08
 124. LOAD COMBINATION 13 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 125. 1 1.20 4 -0.26 3 0.08
 126. LOAD COMBINATION 14 1.2D+ 1.0E + 1.0L (B.2.4-5)
 127. 1 1.20 4 -0.26 3 -0.08
 128. LOAD COMBINATION 15 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 129. 1 0.90 3 0.26 4 0.08
 130. LOAD COMBINATION 16 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 131. 1 0.90 3 0.26 4 -0.08
 132. LOAD COMBINATION 17 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 133. 1 0.90 3 -0.26 4 0.08
 134. LOAD COMBINATION 18 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 135. 1 0.90 3 -0.26 4 -0.08
 136. LOAD COMBINATION 19 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 137. 1 0.90 4 0.26 3 0.08
 138. LOAD COMBINATION 20 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 139. 1 0.90 4 0.26 3 -0.08
 140. LOAD COMBINATION 21 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 141. 1 0.90 4 -0.26 3 0.08
 142. LOAD COMBINATION 22 0.9D+ 1.0E (B.2.4-7)
 143. 1 0.90 4 -0.26 3 -0.08
 144. LOAD COMBINATION 23 0.9D+ 1.W (B.2.4-6)
 145. 1 0.90 2 1.00
 146. PERFORM ANALYSIS

STAAD SPACE

-- PAGE NO. 4

PROBLEM STATISTICS

```

-----
NUMBER OF JOINTS      20  NUMBER OF MEMBERS      23
NUMBER OF PLATES      0  NUMBER OF SOLIDS       0
NUMBER OF SURFACES     0  NUMBER OF SUPPORTS      6

```

Using 64-bit analysis engine.

SOLVER USED IS THE OUT-OF-CORE BASIC SOLVER

```

ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH= 11/ 5/ 30 DOF
TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 4, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 84
TOTAL LOAD COMBINATION CASES = 19 SO FAR.
SIZE OF STIFFNESS MATRIX = 3 DOUBLE KILO-WORDS
REQRD/AVAIL. DISK SPACE = 12.1/ 702062.2 MB

```

*WARNING- APPLIED SELFWEIGHT IS LESS THAN TOTAL WEIGHT OF ALL
STRUCTURAL ELEMENTS IN LOAD CASE 1 ALONG Y.
THIS COULD BE DUE TO SELFWEIGHT APPLIED TO SPECIFIC
LIST OF MEMBERS/PLATES/SOLIDS/SURFACES.

```

TOTAL UNFACTORED WEIGHT OF THE STRUCTURE = 734.610 KN
TOTAL UNFACTORED WEIGHT OF THE STRUCTURE APPLIED = 30.450 KN

```

*WARNING- APPLIED SELFWEIGHT IS LESS THAN TOTAL WEIGHT OF ALL
STRUCTURAL ELEMENTS IN LOAD CASE 3 ALONG X.
THIS COULD BE DUE TO SELFWEIGHT APPLIED TO SPECIFIC
LIST OF MEMBERS/PLATES/SOLIDS/SURFACES.

```

TOTAL UNFACTORED WEIGHT OF THE STRUCTURE = 734.610 KN
TOTAL UNFACTORED WEIGHT OF THE STRUCTURE APPLIED = 30.450 KN

```

***NOTE: MASSES DEFINED UNDER LOAD# 3 WILL FORM
THE FINAL MASS MATRIX FOR DYNAMIC ANALYSIS.

EIGEN METHOD : SUBSPACE

```

-----
NUMBER OF MODES REQUESTED = 6
NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL = 20
NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED = 6

```

*** EIGENSOLUTION ***

: SUBSPACE METHOD ***
STAAD SPACE

-- PAGE NO. 5

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 3

MODE	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)	ACCURACY
1	2.484	0.40264	1.050E-15
2	2.609	0.38326	2.665E-14
3	3.628	0.27566	4.530E-14
4	4.199	0.23816	3.705E-13
5	7.612	0.13137	9.920E-12
6	10.180	0.09823	1.928E-11

STAAD SPACE -- PAGE NO. 6

The following Frequencies are estimates that were calculated. These are for
information only and will not be used. Remaining values are either above
the cut off mode/freq values or are of low accuracy. To use these
frequencies, rerun with a higher cutoff mode (or mode + freq) value.

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 3

MODE	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)	ACCURACY
7	15.054	0.06643	2.479E-09
8	15.600	0.06410	1.490E-09
9	27.318	0.03661	6.588E-08
10	27.972	0.03575	5.941E-08
11	51.177	0.01954	2.063E-06
12	84.986	0.01177	2.663E-05
13	93.510	0.01069	9.763E-06
14	93.540	0.01069	2.501E-06
15	93.542	0.01069	6.343E-06
16	93.543	0.01069	1.927E-06

COMPOSITE DAMPING SUMMARY

MODE	STRAIN ENERGY	DAMP*ENERGY	COMPOSITE DAMPING
1	8.469822E+00	2.927543E-01	0.0346
2	8.781081E+00	2.793470E-01	0.0318
3	2.352419E+01	1.154622E+00	0.0491
4	1.585339E+01	7.391934E-01	0.0466
5	5.184168E+01	2.579296E+00	0.0498
6	8.025456E+01	4.006945E+00	0.0499

RESPONSE SPECTRUM LOAD

3

RESPONSE LOAD CASE 3

MODE	MODAL WEIGHT (MODAL MASS TIMES g) IN KN			GENERALIZED WEIGHT
	X	Y	Z	
1	1.140355E-16	0.000000E+00	1.650104E+02	1.194659E+02
2	4.001312E-03	0.000000E+00	6.338427E-12	1.122213E+02
3	2.459347E+02	0.000000E+00	3.942564E-17	1.555259E+02
4	3.275279E-16	0.000000E+00	5.837261E+01	7.823573E+01
5	3.521815E-01	0.000000E+00	2.511244E-14	7.783941E+01
6	2.426397E-15	0.000000E+00	3.710742E+01	6.737466E+01
STAAD SPACE				-- PAGE NO. 7

CQC MODAL COMBINATION METHOD USED.
 DYNAMIC WEIGHT X Y Z 2.712625E+02 0.000000E+00 2.712625E+02 KN
 MISSING WEIGHT X Y Z -2.497160E+01 0.000000E+00 -1.077203E+01 KN
 MODAL WEIGHT X Y Z 2.462909E+02 0.000000E+00 2.604905E+02 KN

MODE	ACCELERATION-G	DAMPING
----	-----	-----
1	1.13339	0.05000
2	1.13339	0.05000
3	1.13339	0.05000
4	1.13339	0.05000
5	1.13339	0.05000
6	1.13339	0.05000

MODAL BASE ACTIONS

MODAL BASE ACTIONS		FORCES IN KN		LENGTH IN METE	MOMENTS ARE ABOUT THE ORIGIN		
MODE	PERIOD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	0.403	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2	0.383	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.91	-0.03
3	0.276	281.53	0.00	-0.00	-0.00	53.56	-1939.00
4	0.238	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
5	0.131	0.40	0.00	0.00	0.00	-42.39	-2.66
6	0.098	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
STAAD SPACE					-- PAGE NO. 8		

PARTICIPATION FACTORS

MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT							BASE SHEAR IN KN		
MODE	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z	X	Y	Z
1	0.00	0.00	60.83	0.000	0.000	60.831	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.001	0.000	60.831	0.00	0.00	0.00
3	90.66	0.00	0.00	90.664	0.000	60.831	281.53	0.00	0.00
4	0.00	0.00	21.52	90.664	0.000	82.349	0.00	-0.00	0.00

5	0.13	0.00	0.00	90.794	0.000	82.349	0.40	0.00	0.00
6	0.00	0.00	13.68	90.794	0.000	96.029	0.00	0.00	0.00

TOTAL SRSS	SHEAR	281.53	0.00	0.00
TOTAL 10PCT	SHEAR	281.53	0.00	0.00
TOTAL ABS	SHEAR	281.93	0.00	0.00
TOTAL CQC	SHEAR	281.53	0.00	0.00

RESPONSE SPECTRUM LOAD

4

RESPONSE LOAD CASE 4

MODE	MODAL WEIGHT X	(MODAL MASS TIMES g) Y	IN KN Z	GENERALIZED WEIGHT
1	1.140355E-16	0.000000E+00	1.650104E+02	1.194659E+02
2	4.001312E-03	0.000000E+00	6.338427E-12	1.122213E+02
3	2.459347E+02	0.000000E+00	3.942564E-17	1.555259E+02
4	3.275279E-16	0.000000E+00	5.837261E+01	7.823573E+01
5	3.521815E-01	0.000000E+00	2.511244E-14	7.783941E+01
6	2.426397E-15	0.000000E+00	3.710742E+01	6.737466E+01

CQC MODAL COMBINATION METHOD USED.

DYNAMIC WEIGHT X Y Z 2.712625E+02 0.000000E+00 2.712625E+02 KN

MISSING WEIGHT X Y Z -2.497160E+01 0.000000E+00 -1.077203E+01 KN

MODAL WEIGHT X Y Z 2.462909E+02 0.000000E+00 2.604905E+02 KN

STAAD SPACE -- PAGE NO. 9

MODE	ACCELERATION-G	DAMPING
1	1.13339	0.05000
2	1.13339	0.05000
3	1.13339	0.05000
4	1.13339	0.05000
5	1.13339	0.05000
6	1.13339	0.05000

MODAL BASE ACTIONS

MODAL BASE ACTIONS		FORCES IN KN			LENGTH IN METE			MOMENTS ARE ABOUT THE ORIGIN		
MODE	PERIOD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ			
1	0.403	-0.00	0.00	258.09	1460.99	-1806.62	0.00			
2	0.383	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00			
3	0.276	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00			
4	0.238	0.00	0.00	91.30	858.43	-639.09	-0.00			
5	0.131	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00			
6	0.098	-0.00	0.00	58.04	334.92	-406.27	0.00			

PARTICIPATION FACTORS

MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT							BASE SHEAR IN KN		
MODE	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z	X	Y	Z
1	0.00	0.00	60.83	0.000	0.000	60.831	0.00	0.00	258.09
2	0.00	0.00	0.00	0.001	0.000	60.831	0.00	0.00	0.00
3	90.66	0.00	0.00	90.664	0.000	60.831	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	21.52	90.664	0.000	82.349	0.00	0.00	91.30
5	0.13	0.00	0.00	90.794	0.000	82.349	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	13.68	90.794	0.000	96.029	0.00	0.00	58.04

TOTAL SRSS	SHEAR	0.00	0.00	279.85
TOTAL 10PCT	SHEAR	0.00	0.00	279.85
TOTAL ABS	SHEAR	0.00	0.00	407.43
TOTAL CQC	SHEAR	0.00	0.00	282.82

147. LOAD LIST 5 TO 23
148. PARAMETER 1
149. CODE AISC UNIFIED 2010
150. FYLD 350000 MEMB 2 3 9 TO 11 40 41
151. TRACK 1 MEMB 2 3 9 TO 11 40 41
152. CHECK CODE MEMB 2 3 9 TO 11 40 41

STEEL DESIGN

3.5. Ajuste de resultados – procedimiento general

A continuación, se presenta el ajuste de resultados realizado en el sentido X y en el sentido Z para el análisis y diseño de la estructura.

TIBOCOR LTDA.

CAPÍTULO A.4 - MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

A.4.2 - PERÍODO FUNDAMENTAL DE LA EDIFICACIÓN

A.4.2.2 - Ecuación A.4.2.3

$$T_a = C_t h^{\alpha}$$

Tabla A.4.2.1

Valor de los parámetros C_t y α para el cálculo del período aproximado T_a

Tipo	Sistema estructural de resistencia sísmica	C_t	α
1	Pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.047	0.9
2	Pórticos resistentes a momentos de acero estructural que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.072	0.8
3	Pórticos arriostrados de acero estructural con diagonales excéntricas restringidas a pandeo.	0.073	0.75
4	Todos los otros sistemas estructurales basados en muros de rigidez similar o mayor a la de muros de concreto o mampostería.	0.049	0.75
5	Alternativamente, para estructuras que tengan muros estructurales de concreto reforzado o mampostería estructural, pueden emplearse los siguientes parámetros C_t y α , donde C_w se calcula utilizando la ecuación A.4.2.4.	$0.0062/(C_w)^{1/2}$	1

Tipo:	2	A_v	0.20
$h =$	7.60 m	F_v	3.20
$T_a =$	0.365 seg	C_u	0.982
$f =$	2.74 Hz	T	0.438
$S_a =$	1.133 g		

Peso total de la estructura

De reacciones en la cimentación por la carga muerta = 277 kN

Cortante basal, $V = 313.90$ KN

Ajuste de resultados por fuerza horizontal equivalente

Cortante basal por análisis dinámico espectral

		Amplificación	
Sismo X	278.75 kN	1.01	
Sismo Z	204.94 kN	1.38	

3.6. Combinaciones de carga para el análisis estructural

Se presentan las combinaciones de cargas utilizadas para realizar el análisis y diseño de la estructura.

1.4(D) (B.2.4-1)
1.2(D)+1.6(L)+0.5(Lr o G o Le) (B.2.4-2)
0.5W (B.2.4-3)
0.6Le (B.2.4-4)
1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)
0.9D+1.0W (B.2.4-6)
0.9D+1.0E (B.2.4-7)

1 MUERTAS

2 VIENTO X

3 SISMO X

4 SISMO Z

$R_o =$	7.0
$\Phi_a =$	0.9
$\Phi_p =$	0.9
$\Phi_r =$	0.75
$\Phi_s =$	0.9
Fajuste x =	1.00
Fajuste x =	1.00
$R_{ox} =$	3.83
$R_{oz} =$	3.83

0.26

0.26

LOAD COMBINATION	5	1.4(D) (B.2.4-1)			
1	1.40				
LOAD COMBINATION	6	0.6Le (B.2.4-4)			
1	1.20	1.00			
LOAD COMBINATION	7	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		3	0.26	4
LOAD COMBINATION	8	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		3	0.26	4
LOAD COMBINATION	9	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		3	-0.26	4
LOAD COMBINATION	10	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		3	-0.26	4
LOAD COMBINATION	11	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		4	0.26	3
LOAD COMBINATION	12	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		4	0.26	3
LOAD COMBINATION	13	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		4	-0.26	3
LOAD COMBINATION	14	1.2D+1.0E+1.0L (B.2.4-5)			
1	1.20		4	-0.26	3
LOAD COMBINATION	15	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	0.26	4	0.08	
LOAD COMBINATION	16	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	0.26	4	-0.08	
LOAD COMBINATION	17	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	-0.26	4	0.08	
LOAD COMBINATION	18	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	-0.26	4	-0.08	
LOAD COMBINATION	19	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	0.26	3	0.08	
LOAD COMBINATION	20	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	0.26	3	-0.08	
LOAD COMBINATION	21	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	-0.26	3	0.08	
LOAD COMBINATION	22	0.9D+1.0E (B.2.4-7)			
1	0.90	-0.26	3	-0.08	
LOAD COMBINATION	23	0.9D+1.0W (B.2.4-6)			
1	0.90	1.00			

4. DISEÑO ESTRUCTURAL

33

4.1. Diseño de los elementos estructurales

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

2 ST	PTE200X200X7MM		(UPT)		
		PASS	Eq. H1-1b	0.363	11
		109.12 C	38.10	1.93	0.00

SLENDERNESS

Actual Slenderness Ratio	:	48.197	L/C	:	23
Allowable Slenderness Ratio	:	200.000	LOC	:	0.00

STRENGTH CHECKS

Critical L/C	:	11	Ratio	:	0.363 (PASS)
Loc	:	0.00	Condition	:	Eq. H1-1b

DESIGN FORCES

Fx:	1.091E+02 (C)	Fy:	6.995E-01	Fz:	1.851E+01
Mx:	4.337E-01	My:	3.810E+01	Mz:	1.931E+00

CHECK FOR AXIAL TENSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Yield	0.00E+00	1.70E+03	0.000	Eq. D2-1	5	0.00
Rupture	0.00E+00	1.82E+03	0.000	Eq. D2-2	5	0.00

CHECK FOR AXIAL COMPRESSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Maj Buck	1.22E+02	1.44E+03	0.085	Eq. E3-1	7	0.00
Min Buck	1.22E+02	1.44E+03	0.085	Eq. E3-1	7	0.00

CHECK FOR SHEAR

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Local-Z	1.85E+01	5.29E+02	0.035	Eq. G2-1	14	0.00
Local-Y	-2.30E+00	5.29E+02	0.004	Eq. G2-1	10	0.00

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

CHECK FOR TORSION						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
	-4.34E-01	9.83E+01	0.004	Eq. H3-1	14	0.32
CHECK FOR BENDING-YIELDING						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	6.34E+00	1.23E+02	0.051	Eq. F7-1	10	0.00
Minor	3.81E+01	1.23E+02	0.309	Eq. F7-1	11	0.00
CHECK FOR FLEXURE TENS/COMP INTERACTION						
		RATIO	CRITERIA	L/C	LOC	
Flexure Comp		0.363	Eq. H1-1b	11	0.00	
Flexure Tens		0.325	Eq. H1-1b	14	0.00	

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

=====

3 ST PTE200X200X7MM (UPT)					
	PASS	Eq. H1-1b	0.363	11	
	109.12 C	38.10	1.96	0.00	
SLENDERNESS					
Actual Slenderness Ratio : 48.197 L/C : 23					
Allowable Slenderness Ratio : 200.000 LOC : 0.00					
STRENGTH CHECKS					
Critical L/C : 11 Ratio : 0.363(PASS)					
Loc : 0.00 Condition : Eq. H1-1b					
DESIGN FORCES					
Fx: 1.091E+02(C) Fy: 7.142E-01 Fz: 1.851E+01					
Mx: 4.339E-01 My: 3.810E+01 Mz: 1.960E+00					

CHECK FOR AXIAL TENSION						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Yield	0.00E+00	1.70E+03	0.000	Eq. D2-1	5	0.00
Rupture	0.00E+00	1.82E+03	0.000	Eq. D2-2	5	0.00

CHECK FOR AXIAL COMPRESSION						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Maj Buck	1.22E+02	1.44E+03	0.085	Eq. E3-1	7	0.00
Min Buck	1.22E+02	1.44E+03	0.085	Eq. E3-1	7	0.00

CHECK FOR SHEAR						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Local-Z	1.85E+01	5.29E+02	0.035	Eq. G2-1	14	0.00
Local-Y	2.30E+00	5.29E+02	0.004	Eq. G2-1	7	0.00

STAAD SPACE					-- PAGE NO. 14	

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

CHECK FOR TORSION						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
	4.34E-01	9.83E+01	0.004	Eq. H3-1	11	0.32

CHECK FOR BENDING-YIELDING						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	-6.34E+00	1.23E+02	0.051	Eq. F7-1	7	0.00
Minor	3.81E+01	1.23E+02	0.309	Eq. F7-1	11	0.00

CHECK FOR FLEXURE TENS/COMP INTERACTION						
		RATIO	CRITERIA	L/C	LOC	
Flexure Comp		0.363	Eq. H1-1b	11	0.00	
Flexure Tens		0.325	Eq. H1-1b	11	0.00	

STAAD SPACE					-- PAGE NO. 15	

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

9 ST IPE500

(EUROPEAN SECTIONS)

PASS	Eq. H1-1b	0.093	5
7.83 T	0.00	-44.64	2.34

SLENDERNESS

Actual Slenderness Ratio	:	108.909	L/C	:	23
Allowable Slenderness Ratio	:	300.000	LOC	:	0.00

STRENGTH CHECKS

Critical L/C	:	5	Ratio	:	0.093 (PASS)
Loc	:	2.34	Condition	:	Eq. H1-1b

DESIGN FORCES

Fx:	7.830E+00 (T)	Fy:	0.000E+00	Fz:	0.000E+00
Mx:	-2.809E-06	My:	0.000E+00	Mz:	-4.464E+01

CHECK FOR AXIAL TENSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Yield	1.62E+01	3.65E+03	0.004	Eq. D2-1	10	0.00
Rupture	1.62E+01	3.90E+03	0.004	Eq. D2-2	10	0.00

CHECK FOR AXIAL COMPRESSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Maj Buck	4.44E+00	3.30E+03	0.001	Eq. E7-1	15	0.00
Min Buck	4.44E+00	1.55E+03	0.003	Eq. E7-1	15	0.00
Flexural						
Tor Buck	4.44E+00	2.44E+03	0.002	Eq. E7-1	15	0.00

CHECK FOR SHEAR

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Local-Z	0.00E+00	1.21E+03	0.000	Eq. G2-1	5	0.00
Local-Y	3.82E+01	1.07E+03	0.036	Eq. G2-1	5	0.00

STAAD SPACE

-- PAGE NO. 16

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

CHECK FOR BENDING-YIELDING						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	4.46E+01	6.91E+02	0.065	Eq. F2-1	5	2.34
Minor	0.00E+00	1.06E+02	0.000	Eq. F6-1	5	0.00
CHECK FOR BENDING-LATERAL TORSIONAL BUCKLING						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	4.46E+01	4.84E+02	0.092	Eq. F2-2	5	2.34
CHECK FOR FLEXURE TENS/COMP INTERACTION						
		RATIO	CRITERIA	L/C	LOC	
Flexure Comp		0.092	Eq. H1-1b	5	2.34	
Flexure Tens.		0.093	Eq. H1-1b	5	2.34	
CHECK FOR IN-PLANE/OUT-OF-PLANE FLEXURE COMP INTERACTION						
		RATIO	CRITERIA	L/C	LOC	
In-Plane Flx Comp		0.079	Eq. H1-1b	7	2.34	
Out Plane Flx Comp		0.009	Eq. H1-2	7	2.34	

STAAD SPACE

-- PAGE NO. 17

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

10 ST IPE500

(EUROPEAN SECTIONS)

PASS	Eq. H1-1b	0.091	5
7.82 T	0.00	-43.88	2.32

SLENDerness			
Actual Slenderness Ratio : 107.978 L/C : 23			
Allowable Slenderness Ratio : 300.000 LOC : 0.00			
STRENGTH CHECKS			
Critical L/C : 5 Ratio : 0.091(PASS)			
Loc : 2.32 Condition : Eq. H1-1b			
DESIGN FORCES			

| Fx: 7.817E+00(T) Fy: 0.000E+00 Fz: 0.000E+00
 | Mx: 0.000E+00 My: 0.000E+00 Mz: -4.388E+01

| CHECK FOR AXIAL TENSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Yield	7.82E+00	3.65E+03	0.002	Eq. D2-1	5	0.00
Rupture	7.82E+00	3.90E+03	0.002	Eq. D2-2	5	0.00

| CHECK FOR AXIAL COMPRESSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Maj Buck	0.00E+00	3.30E+03	0.000	Eq. E7-1	5	0.00
Min Buck	0.00E+00	1.57E+03	0.000	Eq. E7-1	5	0.00
Flexural						
Tor Buck	0.00E+00	2.45E+03	0.000	Eq. E7-1	5	0.00

| CHECK FOR SHEAR

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Local-Z	0.00E+00	1.21E+03	0.000	Eq. G2-1	5	0.00
Local-Y	-3.78E+01	1.07E+03	0.035	Eq. G2-1	5	4.64

STAAD SPACE

-- PAGE NO. 18

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

| CHECK FOR BENDING-YIELDING

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	4.39E+01	6.91E+02	0.063	Eq. F2-1	5	2.32
Minor	0.00E+00	1.06E+02	0.000	Eq. F6-1	5	0.00

| CHECK FOR BENDING-LATERAL TORSIONAL BUCKLING

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	4.39E+01	4.87E+02	0.090	Eq. F2-2	5	2.32

| CHECK FOR FLEXURE TENS/COMP INTERACTION

	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Flexure Comp	0.090	Eq. H1-1b	5	2.32
Flexure Tens	0.091	Eq. H1-1b	5	2.32

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

=====

11 ST IPE500

(EUROPEAN SECTIONS)

PASS	Eq. H1-1b	0.093	5
7.83 T	0.00	-44.64	2.34

| SLENDERNESS |

Actual Slenderness Ratio	:	108.909	L/C	:	23
Allowable Slenderness Ratio	:	300.000	LOC	:	0.00

| STRENGTH CHECKS |

Critical L/C	:	5	Ratio	:	0.093 (PASS)
Loc	:	2.34	Condition	:	Eq. H1-1b

| DESIGN FORCES |

Fx:	7.830E+00 (T)	Fy:	0.000E+00	Fz:	0.000E+00
Mx:	2.809E-06	My:	0.000E+00	Mz:	-4.464E+01

| CHECK FOR AXIAL TENSION |

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Yield	1.62E+01	3.65E+03	0.004	Eq. D2-1	10	0.00
Rupture	1.62E+01	3.90E+03	0.004	Eq. D2-2	10	0.00

| CHECK FOR AXIAL COMPRESSION |

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Maj Buck	4.44E+00	3.30E+03	0.001	Eq. E7-1	15	0.00
Min Buck	4.44E+00	1.55E+03	0.003	Eq. E7-1	15	0.00
Flexural						
Tor Buck	4.44E+00	2.44E+03	0.002	Eq. E7-1	15	0.00

| CHECK FOR SHEAR |

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Local-Z	0.00E+00	1.21E+03	0.000	Eq. G2-1	5	0.00
Local-Y	3.82E+01	1.07E+03	0.036	Eq. G2-1	5	0.00

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

CHECK FOR BENDING-YIELDING						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	4.46E+01	6.91E+02	0.065	Eq. F2-1	5	2.34
Minor	0.00E+00	1.06E+02	0.000	Eq. F6-1	5	0.00

CHECK FOR BENDING-LATERAL TORSIONAL BUCKLING						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	4.46E+01	4.84E+02	0.092	Eq. F2-2	5	2.34

CHECK FOR FLEXURE TENS/COMP INTERACTION						
		RATIO	CRITERIA	L/C	LOC	
Flexure Comp		0.092	Eq. H1-1b	5	2.34	
Flexure Tens		0.093	Eq. H1-1b	5	2.34	

CHECK FOR IN-PLANE/OUT-OF-PLANE FLEXURE COMP INTERACTION						
		RATIO	CRITERIA	L/C	LOC	
In-Plane Flx Comp		0.079	Eq. H1-1b	7	2.34	
Out Plane Flx Comp		0.009	Eq. H1-2	7	2.34	

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
40 ST	PTE200X200X7MM		(UPT)		
		PASS	Eq. H1-1b	0.283	11
		42.10 C	32.28	0.75	0.00

SLENDERNESS			
Actual Slenderness Ratio	:	48.197	L/C : 23
Allowable Slenderness Ratio	:	200.000	LOC : 0.00

1 STRENGTH CHECKS

Critical L/C :	11	Ratio :	0.283 (PASS)
Loc :	0.00	Condition :	Eq. H1-1b

DESIGN FORCES

```
| Fx: 4.210E+01 (C ) Fy: 1.985E-01 Fz: 8.494E+00
| Mx: 4.337E-01 My: 3.228E+01 Mz: 7.543E-01
```

| CHECK FOR AXIAL TENSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Yield	0.00E+00	1.70E+03	0.000	Eq. D2-1	5	0.00
Rupture	0.00E+00	1.82E+03	0.000	Eq. D2-2	5	0.00

| CHECK FOR AXIAL COMPRESSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Max Buck	5.52E+01	1.44E+03	0.038	Eq. E3-1	7	0.00
Min Buck	5.52E+01	1.44E+03	0.038	Eq. E3-1	7	0.00

| CHECK FOR SHEAR

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Local-Z	8.50E+00	5.29E+02	0.016	Eq. G2-1	14	0.00
Local-Y	6.36E-01	5.29E+02	0.001	Eq. G2-1	7	0.00

STAAD SPACE

-- PAGE NO. 22

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE Noted)

1 CHECK FOR TORSION

FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
-4.34E-01	9.83E+01	0.004	Eq. H3-1	14	0.32

| CHECK FOR BENDING-YIELDING

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	-2.42E+00	1.23E+02	0.020	Eq. F7-1	7	0.00
Minor	3.23E+01	1.23E+02	0.262	Eq. F7-1	11	0.00

1 CHECK FOR FLEXURE TENS/COMP INTERACTION

	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
--	-------	----------	-----	-----

Flexure Comp	0.283	Eq. H1-1b	11	0.00	
Flexure Tens	0.268	Eq. H1-1b	11	0.00	

STAAD SPACE

-- PAGE NO. 23

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

=====

41 ST	PTE200X200X7MM	(UPT)			
	PASS	Eq. H1-1b	0.282	11	
	42.10 C	32.28	0.73	0.00	

| SLENDERNESS

Actual Slenderness Ratio	:	48.197	L/C	:	23	
Allowable Slenderness Ratio	:	200.000	LOC	:	0.00	

| STRENGTH CHECKS

Critical L/C	:	11	Ratio	:	0.282(PASS)	
Loc	:	0.00	Condition	:	Eq. H1-1b	

| DESIGN FORCES

Fx:	4.210E+01(C)	Fy:	1.912E-01	Fz:	8.494E+00	
Mx:	4.339E-01	My:	3.228E+01	Mz:	7.266E-01	

| CHECK FOR AXIAL TENSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Yield	0.00E+00	1.70E+03	0.000	Eq. D2-1	5	0.00
Rupture	0.00E+00	1.82E+03	0.000	Eq. D2-2	5	0.00

| CHECK FOR AXIAL COMPRESSION

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Maj Buck	5.52E+01	1.44E+03	0.038	Eq. E3-1	7	0.00
Min Buck	5.52E+01	1.44E+03	0.038	Eq. E3-1	7	0.00

| CHECK FOR SHEAR

	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Local-Z	8.50E+00	5.29E+02	0.016	Eq. G2-1	14	0.00
Local-Y	-6.36E-01	5.29E+02	0.001	Eq. G2-1	10	0.00

STAAD.PRO CODE CHECKING - (AISC-360-10-LRFD) v1.4a

ALL UNITS ARE - KN METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

CHECK FOR TORSION						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
	4.34E-01	9.83E+01	0.004	Eq. H3-1	11	0.32
CHECK FOR BENDING-YIELDING						
	FORCE	CAPACITY	RATIO	CRITERIA	L/C	LOC
Major	2.42E+00	1.23E+02	0.020	Eq. F7-1	10	0.00
Minor	3.23E+01	1.23E+02	0.262	Eq. F7-1	11	0.00
CHECK FOR FLEXURE TENS/COMP INTERACTION						
		RATIO	CRITERIA	L/C	LOC	
Flexure Comp		0.282	Eq. H1-1b	11	0.00	
Flexure Tens		0.268	Eq. H1-1b	14	0.00	

153. FINISH

5. CIMENTACIÓN

El diseño de la cimentación se realiza a partir de las reacciones obtenidas en los apoyos de la estructura.

5.1. Diseño de la cimentación

- Dimensionamiento zapata Z-1

ZAPATA RECTANGULAR PARA COLUMNA RECTANGULAR CON MOMENTO DE FLEXIÓN

REGLAMENTO: NSR-10

TIPO:

1. DATOS DE ENTRADA

P =	129.0	kN
P _x =	129.0	kN
M _y =	19.00	kN-m
M _x =	0.00	kN-m
H _y =	0	kN
H _x =	0	kN
σ _{admiso} =	100	kN/m ²
f _c =	21.1	MPa
f _y =	420	MPa
a =	0.45	m
b =	0.45	m
γ =	1.00	m

2. PREDIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO

Carga propia del cimiento:	27.0 kN
Carga total:	156 kN

Área de cimentación, A =	1.25 m ²	ESCOGIDO	
Lado mayor, L =	1.15 m	1.50 m	L' = 1.205426
Lado menor, M =	1.1 m	1.50 m	M' = 1.5

Excentricidad longitudinal, e _y =	0.15 m	0.10
Excentricidad transversal, e _x =	0.00 m	0.00

e _y /L =	0.1	OK
---------------------	-----	----

e _x /L =	0	OK
---------------------	---	----

Revisión N°1

σ ₁ =	91	kN/m ²	OK
σ ₂ =	91	kN/m ²	OK
σ ₃ =	24	kN/m ²	OK
σ ₄ =	24	kN/m ²	OK

Revisión 2

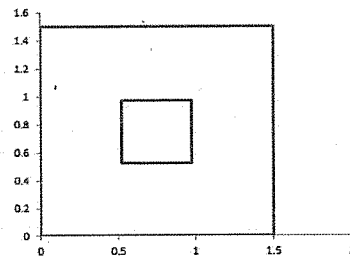
σ ₁ =	71.34	kN/m ²	OK
σ ₂ =	71.34	kN/m ²	OK
σ ₃ =	71.34	kN/m ²	OK
σ ₄ =	71.34	kN/m ²	OK

3. DISEÑO POR FLEXIÓN

P _{máx} =	0.0016
--------------------	--------

m =	45.03333333	
b =	-91.11	
M _{base columna} =	14.75	kN-m
φM _y =	22.1	kN-m
d =	0.18	m
h =	0.3	m
h _{asumido} =	0.45	m
a =	7524170.616	
b =	-378000	
c =	162.4711166	
P _{real} =	0.000434	
A _s =	664	mm ² /m
φ _{asumido} =	5	
separación, s =	300	mm
espaciamiento máximo:	192.5	mm
d =	0.359	m

PLANTA



3. REVISIÓN POR CORTANTE

3.1. COMPORTAMIENTO EN DOS DIRECCIONES

Abscisa:	0.35	m
$\sigma_{a/2}$ =	75.35	kN/m ²
$V_{a/2}$ =	26.16	kN
V_c =	39.24	kN
β =	1.000	
b_0 =	3.24	m
ϕV_c =	2043.68	kN

Tipo de columna (interior (1), de borde (2) o de esquina (3)):

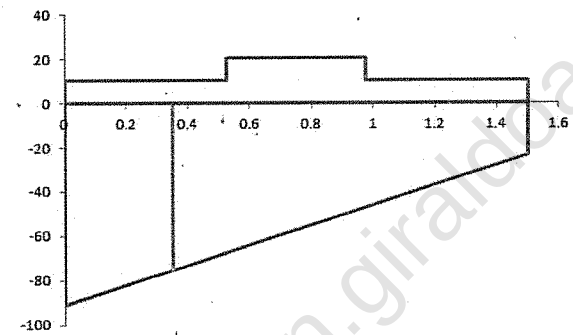
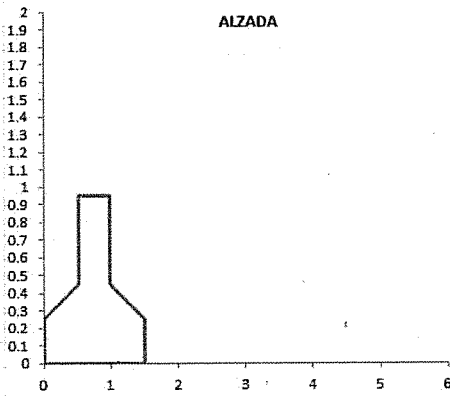
α_3 =	40	
ϕV_c =	2139.31	kN
ϕV_c =	1322.38	kN
ϕV_c =	1322.38	kN

$\geq V_c$

3.2. ACCIÓN COMO VIGA

Abscisa:	0.17	m
σ_a =	83.45	kN/m ²
V_a =	20.66	kN
V_u =	30.99	kN
d =	0.2	m
ϕV_c =	341.07	kN

$\geq V_u$



4. TRANSMISIÓN DE LOS ESEUROS DE LA COLUMNA A LA ZAPATA

4.1. RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO

En la base de la columna:

ϕP_{nb} =	2360.69	kN
-----------------	---------	----

$\geq P_u$

En la base de la zapata:

ϕP_{nb} =	4721.39	kN
-----------------	---------	----

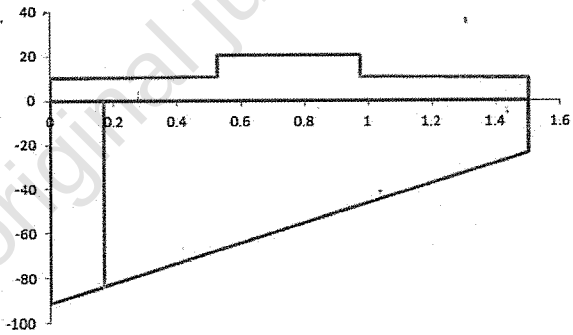
$\geq P_u$

4.2. LONGITUD DE DESARROLLO DEL REFUERZO A LA COLUMNA

Varilla de la columna:

I_{sc} =	351	mm
------------	-----	----

OK



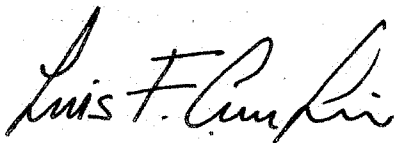
6. CONCLUSIONES

De acuerdo con la información presentada anteriormente . A continuación, presentamos las siguientes conclusiones:

- El Uso del perfil IPE 500, se debe principalmente a que arquitectónicamente se requiere colocar doble muro, entonces se requiere una viga que tenga un patín lo suficientemente ancho para poder colocar los dos muros.
- Debido a que las columnas de concreto ya se encuentran construida, la viga metálica se conectara a estas columnas por medio de anclajes post-instalados así como también de una conexión a corte.
- La columna metálica se conectará a la viga superior de concreto, por medio de una conexión únicamente a corte, (ver detalle en planos).

Nota: Adjunto al presente documento, se anexa el juego de planos estructurales denominado " *Bloque A - Viga Pórtico Eje A2 - Planos Generales de Diseño - Rev 2*"

Cordialmente,



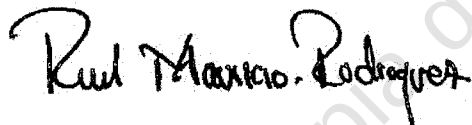
LUIS FERNANDO CORREA JAIME

C.C. 79.622.344 BOGOTÁ

M.P. 25202-62184 CND

INGENIERO CIVIL – ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA (1996)

ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS – ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA (2000)



RAÚL MAURICIO RODRÍGUEZ

80.815.732 BOGOTÁ

M.P. 25202-242209 CND

INGENIERO CIVIL – UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS (2012)

ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS – ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA (2015)

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8

Bogotá D.C. 28 de septiembre de 2021

Señores:

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Ct. Juan David Giraldo Aguirre

Supervisor contrato PN DIRAF 06-310139-19

Carrera 59 No. 26 – 21 Piso 2 – CAN

Bogotá D. C.

Anexo 01 CD

POLICIA NACIONAL
DIRECCIÓN GENERAL
VENTANILLA ÚNICA
DEPENDENCIA

FECHA 28 SEP 2021

HORA: _____ GUÍA SI ☐ NO ☐

No. RADICACIÓN: 055745

CIC-DIRAF-0328-2021

62

Ref.: Contrato de Obra PN DIRAF No 06-6-10138-19, cuyo objeto es: "CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICÍA CAUCA, COMANDO POLICÍA METROPOLITANA DE POPAYÁN, COMANDO REGIÓN NO. 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No. 1; EDIFICIO 1, FASE No. 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No. 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR Y PAISAJISMO, FASE No. 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE".

Asunto: Evaluación cumplimiento programación de obra y Plan de contingencia

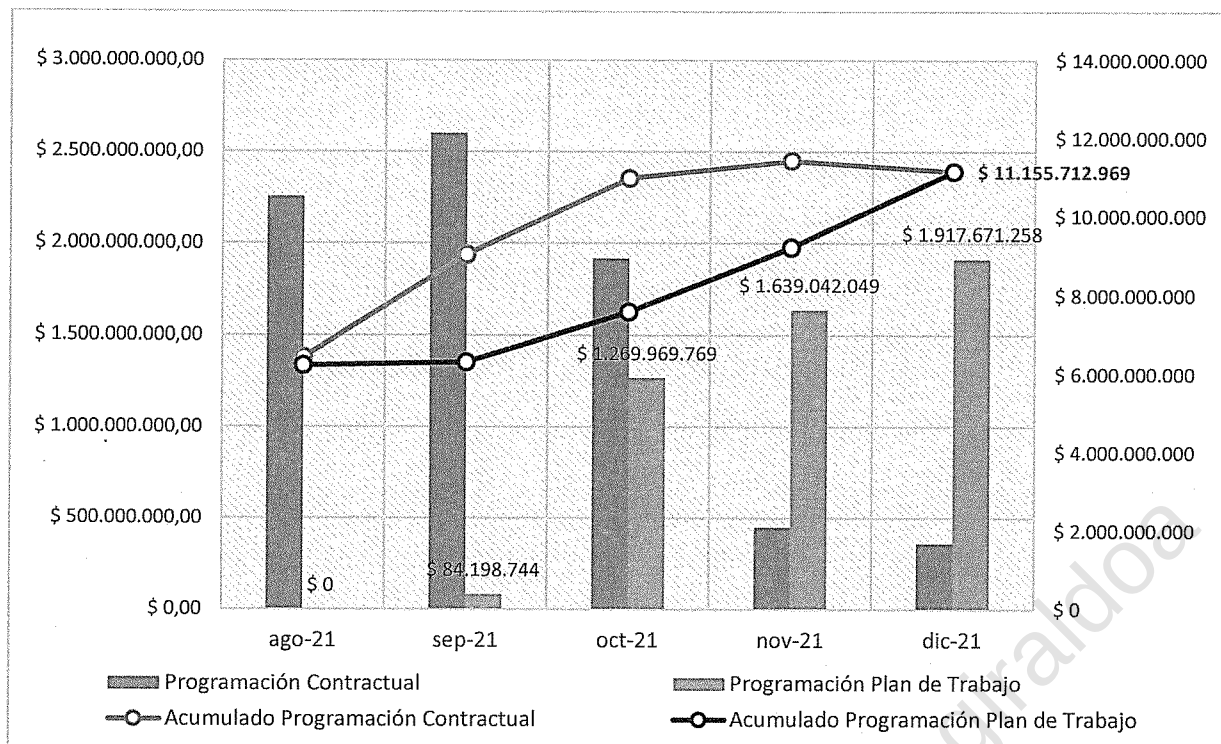
Cordial saludo,

De acuerdo con las obligaciones derivadas del contrato de interventoría No. PN DIRAF No 06-3-10139-19 frente al contrato de la referencia, y dando respuesta al oficio No. GS-2021-031150 remitido por parte de la Entidad el día 16 de septiembre de 2021 correspondiente a la *Solicitud de evaluación cumplimiento de programación de obra*, nos permitimos manifestar respetuosamente lo siguiente:

1. En primer lugar, y conforme a la evaluación realizada por parte de esta interventoría a la programación de obra y flujo de caja de este, para los meses de agosto/21 y septiembre/21, esta interventoría radicó ante el contratista y entidad el 21 de septiembre de 2021 comunicado No. CIC-DIRAF-0319-2021 mediante el cual se solicitó la presentación del plan de contingencia y/o plan de trabajo, con el fin de buscar de manera inmediata las medidas necesarias para subsanar los atrasos que se presentan.
2. Por lo anterior, y en respuesta de dicho comunicado MIROAL INGENIERÍA S.A.S radicó al CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA mediante oficio No. PNPPN-E096-21 plan de contingencia, el cual remitimos a la entidad mediante el presente documento debidamente evaluado y aprobado por esta interventoría y con el cual se busca recuperar los atrasos que se presentan actualmente en obra.
3. De acuerdo a lo anterior, a continuación, se evidencia mediante grafica el flujo de caja con el cual se realizará el seguimiento semanal, al plan de contingencia.

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8



***Nota:** El presente plan de trabajo se realiza con los recursos que están pendientes por facturar para la presente vigencia (2021), es decir, \$ 4.910.883.039,24, y se evaluarán cuatro (4) semanas por mes con corte al sábado cada una.

- Conforme a la gráfica y/o relación anterior, es importante manifestar que el punto de equilibrio para recuperar el atraso y continuar con la programación inicialmente aprobada, se estaría dando hasta el mes de diciembre del 2021, razón por la cual es importante que el contratista durante estos últimos meses de estricto cumplimiento a la misma, y para el caso que se presente diferencia se reportará a la Entidad.
- Por lo anterior, el flujo de caja que se encuentran dentro del plan de contingencia y al cual se le realizará un seguimiento y control semanal, es el siguiente:

Periodo	Programado Semanal	Programado Mensual
25-30 de septiembre	\$ 84.198.743,77	\$ 84.198.743,77
1-9 de octubre	\$ 221.364.169,17	\$ 1.269.969.769,21
10-16 de octubre	\$ 301.982.314,14	
17-23 de octubre	\$ 349.844.855,83	
24-31 de octubre	\$ 396.778.430,06	
1-6 de noviembre	\$ 575.628.871,69	\$ 1.639.042.048,86
7-13 de noviembre	\$ 346.745.993,64	
14-20 de noviembre	\$ 395.230.945,05	
21-30 de noviembre	\$ 321.436.238,48	

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8

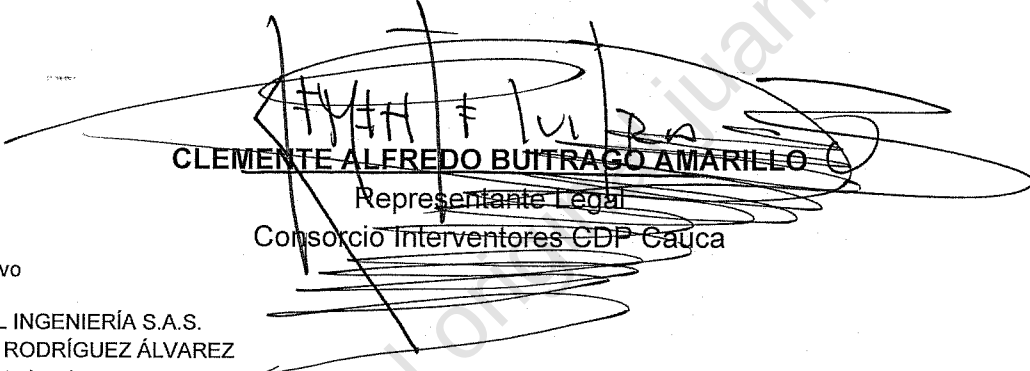
Periodo	Programado Semanal	Programado Mensual
1-11 de diciembre	\$ 342.039.903,91	\$ 1.917.672.477,39
12-18 de diciembre	\$ 312.874.304,14	
19-25 de diciembre	\$ 261.876.074,99	
26-31 de diciembre	\$ 1.000.882.194,35	
Total	\$ 4.910.883.039,24	\$ 4.910.883.039,24

6. Para terminar, queremos recalcar al contratista su compromiso frente a la ejecución de las actividades enmarcadas no solo en el plan de trabajo sino también en los recursos solicitados para una posible adición, razón por la cual, debe disponer de todos los insumos (mano de obra, materiales, maquinaria y equipos) para el cumplimiento de dicho plan de contingencia de manera inmediata y posteriormente para las actividades incluidas dentro de la adición una vez sea aprobada por la Entidad.

Lo anterior se anexa en (20) folios, (10) pliegos y un (1) CD.

Agradecemos la atención prestada y quedamos atentos a cualquier observación.

Cordialmente,


CLEMENTE ALFREDO BUITRAGO AMARILLO

Representante Legal

Consortio Interventores CDP Cauca

Copia: Archivo

C.C MIROAL INGENIERÍA S.A.S.

LUZ BETTY RODRÍGUEZ ÁLVAREZ

Representante legal

Calle 26 No. 69 – 76 Torre 3 Oficina 1504

Att. Ingeniera María Teresa Ojeda Cabrera

Directora de Obra

Popayán – Cauca

Bogotá 24 de septiembre de 2021

PNPPN-E096-21

Señores
CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA
CLEMENTE ALFREDO BUITRAGO AMARILLO
Representante legal.
Calle 45ª # 51-47, Barrio la Esmeralda
Bogotá D.C.

RECIBIDO PARA ESTUDIO
NO. _____
Fecha: 24-09-2021
Hora: 2:30 PM
Nombre: Yury Caro
Obra: CDP Cauca

Referencia: CONTRATO DE OBRA PN DIRAF No 06-6-10138-19 CUYO OBJETO ES "CONSTRUCCION Y DOTACION DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICIA CAUCA, COMANDO POLICIA METROPOLITANA DE POPAYAN, COMANDO REGION NO 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No1; EDIFICIO 1, FASE No 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR Y PAISAJISMO, FASE No 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE AJUSTE"

Asunto: Respuesta comunicado **CIC-DIRAF-0319-2021**. PLAN DE CONTINGENCIA parte 2.

Cordial saludo

Dando respuesta al comunicado referenciado en el asunto y complementando la primera parte del plan de trabajo presentado a esta interventoría mediante oficio con consecutivo PNPPN-E091-21 nos permitimos enviar el plan de contingencia, teniendo en cuenta los parámetros establecidos para su respectivo análisis y aval.

PLAN DE CONTINGENCIA

Introducción

El presente proyecto desarrolla un "Plan de Contingencia para Recuperación del Cronograma de obra de manera efectiva y a costos razonables; que permita subsanar el atraso presentado e impactar positivamente al mayor número de interesados posible,

SEDE TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1

PBX 4327664 - 322 3654918 BOGOTÁ D.C - COLOMBIA

Email: info@miroal.com Web: www.miroal.com

haciendo uso de herramientas de gestión donde se involucren componentes que conlleven a una mejora continua en la ejecución de las actividades de la obra, planificando, implementando y monitoreando los Planes de Gestión (Alcance, Cronograma, Costo, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones e Interesados) desarrollados en beneficio de la satisfacción del cliente y demás interesados.

La planeación de las actividades a realizar en el momento de una contingencia, está estructurada de tal forma que permite establecer las estrategias necesarias para prevenir la ocurrencia de eventos y/o mitigar las afectaciones a la ejecución de las obras en el área del Comando de Policía de Popayán.

El resultado de la elaboración del presente documento contempla la identificación de causas, fuentes de afectación y sus consecuencias; sirve como base para la realización de ajustes en la operación (proceso, tratamiento, inspección, adecuación, etc.) esto en caso de requerirse.

OBJETIVOS

General.

Desarrollar e implementar un Plan de Contingencia para Recuperación del Cronograma de Obra a través de la investigación, desarrollo e incorporación en obra de tácticas y técnicas ajustadas a las necesidades específicas de las actividades y la problemática existente.

Específicos.

- Efectuar un estudio de diagnóstico que permita identificar las fortalezas y debilidades de los procesos en las actividades más impactantes en el cronograma.
- Elaborar, socializar e implementar un plan de acción inicial basado en oportunidades y amenazas detectadas.

- Efectuar seguimiento continuo a las contingencias propuestas y aplicar los correctivos necesarios en la búsqueda de la mejora continua.
- Documentar las acciones implementadas y lecciones aprendidas, elaborando una guía de trabajo que sirva de modelo en otras etapas del proyecto en condiciones similares.

Evaluación del proyecto

1. Antecedentes

1.1 Descripción de la organización.

MIROAL INGENIERIA SAS una empresa con más de 20 años de experiencia en el sector de la Construcción utilizando el conocimiento, talento y cualidades de su grupo interdisciplinario de empleados. Cuenta con un equipo humano eficiente y altamente calificado, enfocado permanentemente en aumentar la excelencia en el desempeño y calidad del servicio. Empresa especialista en la ejecución de proyectos en los sectores público y privado, con las máximas exigencias normativas y técnicas, para los cuales dispone de la integración continua de recursos idóneos para lograr un óptimo rendimiento y excelentes resultados. Ejerce el seguimiento técnico, administrativo, ambiental, financiero, jurídico, y legal, que se lleva a cabo a los procesos de construcción en sus diferentes etapas, incluyendo el diagnóstico y concepto sobre las actividades a desarrollar en los procesos de Interventoría. Un diseño único y un enfoque profesional asegura la ejecución perfecta y propicia el logro del objetivo final en el campo de la consultoría.

Hace parte del presente y futuro de la Ingeniería, por tanto, en su deber incluyen ejecutar proyectos de óptima calidad cumpliendo con la normativa técnica, legal y

profesionales especializados en cada área de la ingeniería, siendo estos generadores de confianza y compromiso social. Para MIRAL INGENIERIA todos sus proyectos son únicos y demandan un desarrollo específico con experiencia profesional para cumplir con las expectativas de sus clientes, brindando en todo momento asesoría y apoyo técnico extendido.

Por lo antes expuesto y en busca de la mejora continua, presentamos este documento manifestando los motivos que han generado el atraso reportado y planteando estrategias para minimizarlo y proyectarnos a una ejecución superando la programación de obra y enfocada al cumplimiento de objetivos y metas.

1.2 Identificación de involucrados

Son todas las personas que tienen algún interés en el desarrollo o los resultados del mismo. Gracias a su colaboración, el proyecto toma forma, se desarrolla y se validan objetivos generales y específicos. (ver Figura 1)

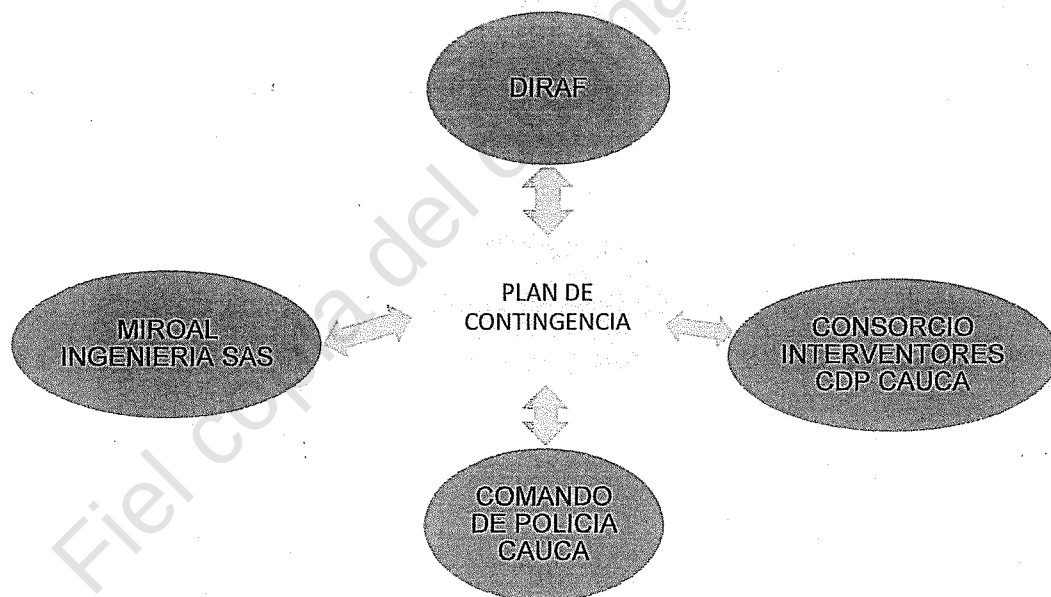


Figura 1. Identificación de involucrados Fuente: Los autores

2. Método del marco lógico

2.1 Descripción del Problema o necesidad.

Atraso en la ejecución de obra referente a la programación que acompaña el Modificadorio # 4 del presente Contrato y ante la cual la Interventoría solicita Plan de Contingencia.

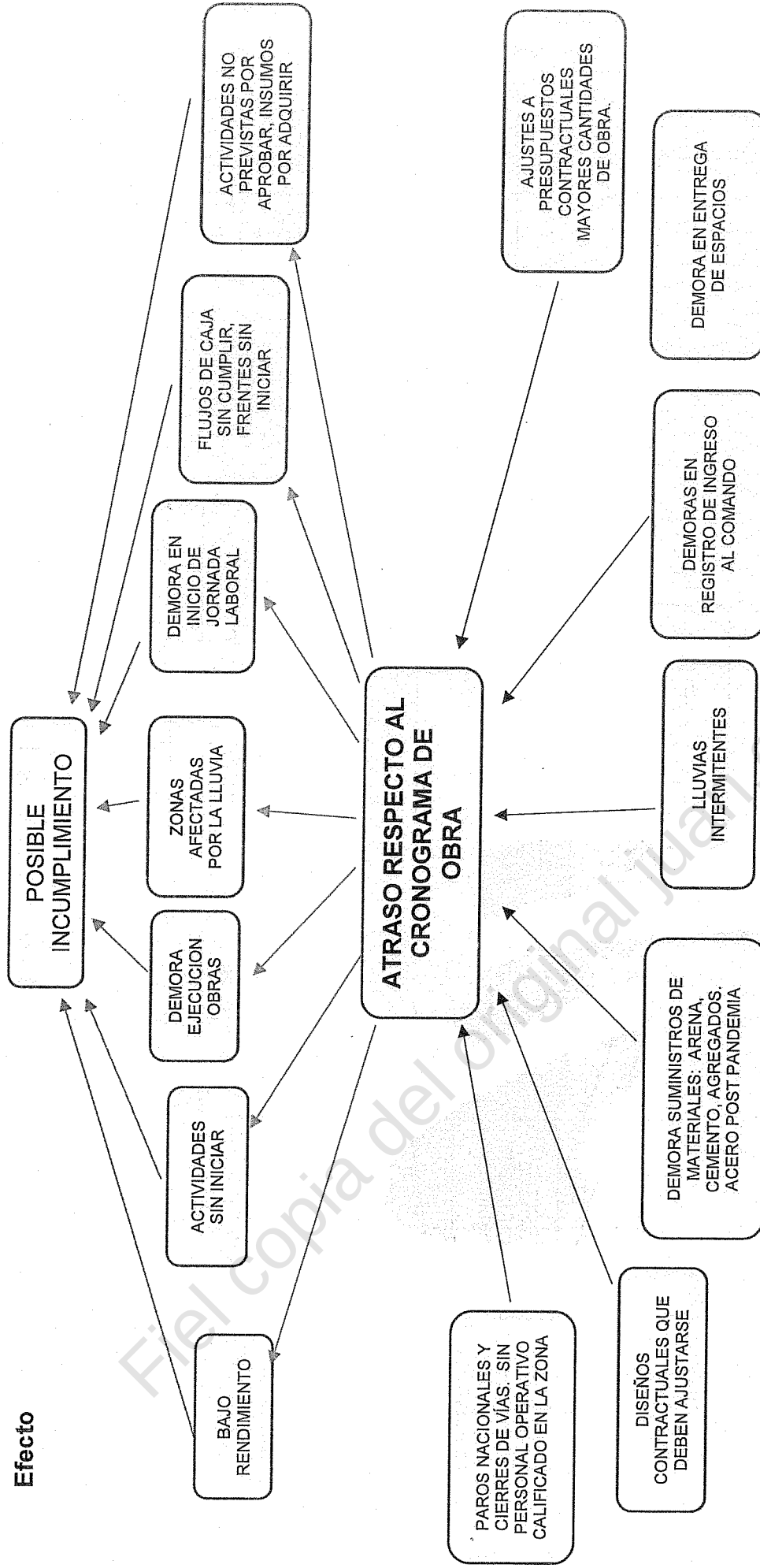
Es generalizado que en la actualidad factores como la pandemia, los paros, el clima, la escases o el alza desmesuradas de varios insumos y otros asociados como falta de personal calificado para la ejecución de actividades especializadas, las dificultades en los desplazamientos debido también a aspectos como los altos costos de los pasajes; y el de mayor persistencia que es la inconsistencia en los diseños suministrados que han sido objetos de constantes verificaciones y ajustes propuestos por el Contratista de obra y avalados por la interventoría; continúan afectando la normal ejecución de las obras que se desarrolla en Popayán por la empresa MIROAL INGENIERIA SAS.

Este documento busca plantear solución a esta problemática, implementando un procedimiento, que se pueda aplicar en diferentes espacios tanto en obra como en oficina, permitiendo minimizar la afectación que esta problemática está generando en los avances de obra.

2.2 Árbol de problemas

Como elemento de ayuda en la detección de condiciones negativas que dan origen al problema principal, se utilizó la herramienta árbol de problemas (ver Figura 2), la cual nos permite tener la trazabilidad de la **causa** que están generando la problemática versus **efecto** asociado a las condiciones desfavorables, que se generan como consecuencia de la misma.

Efecto



Causa

Figura 2. Árbol de problemas: Fuente: Los autores

2.3 Árbol de objetivos

Como derivación del árbol de problemas, se construyó el árbol de objetivos (ver Figura 3) como apoyo metodológico en la determinación del objetivo general y específicos, que buscan plantear la finalidad objeto de este documento.

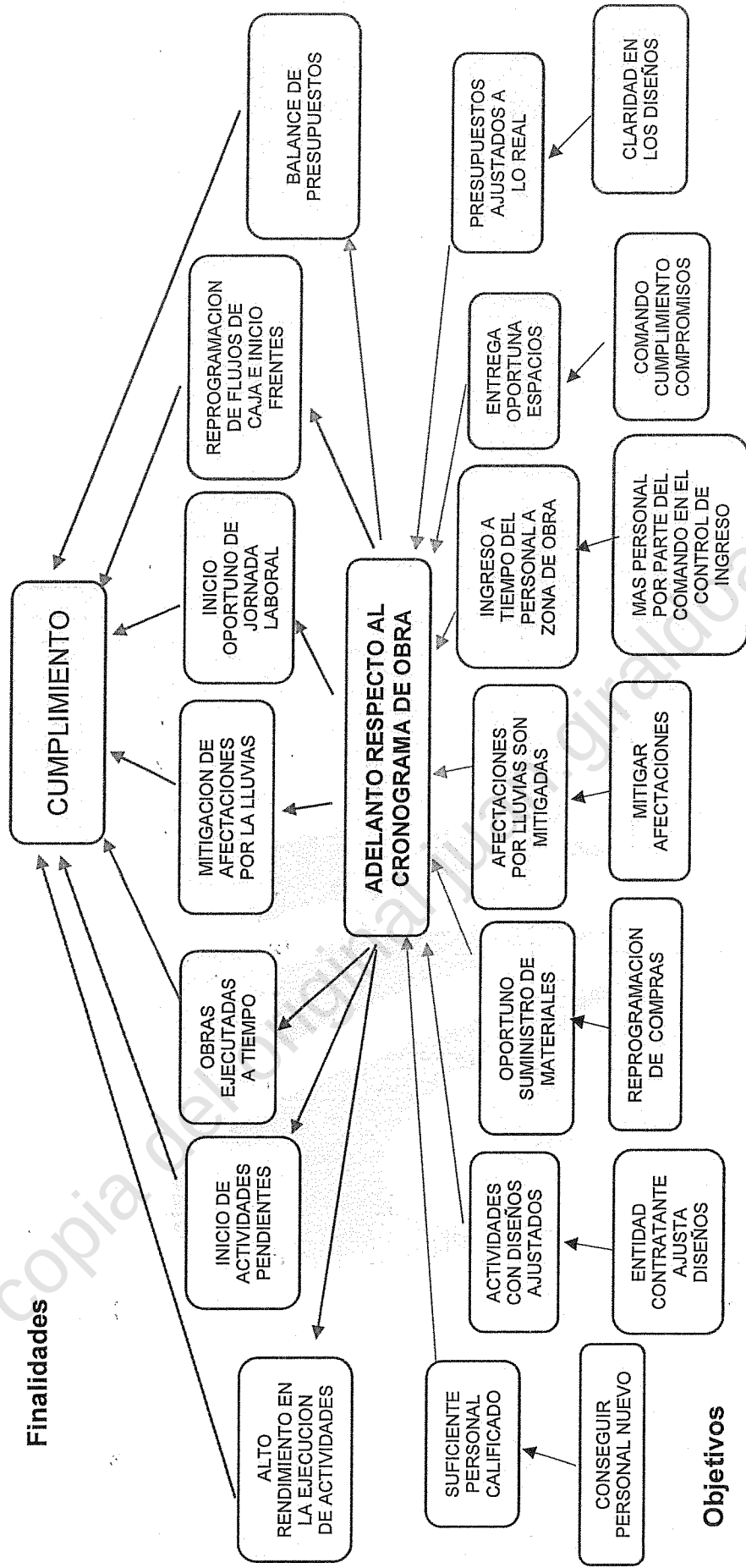


Figura 3. Árbol de objetivos. Fuente Los Autores

2.4 Alternativas de solución.

Después de estudiar el árbol de problemas y el árbol de objetivos, fueron propuestas soluciones particulares, buscando atender cada uno de los objetivos mediante una estrategia específica sin perder de vista el objetivo principal.

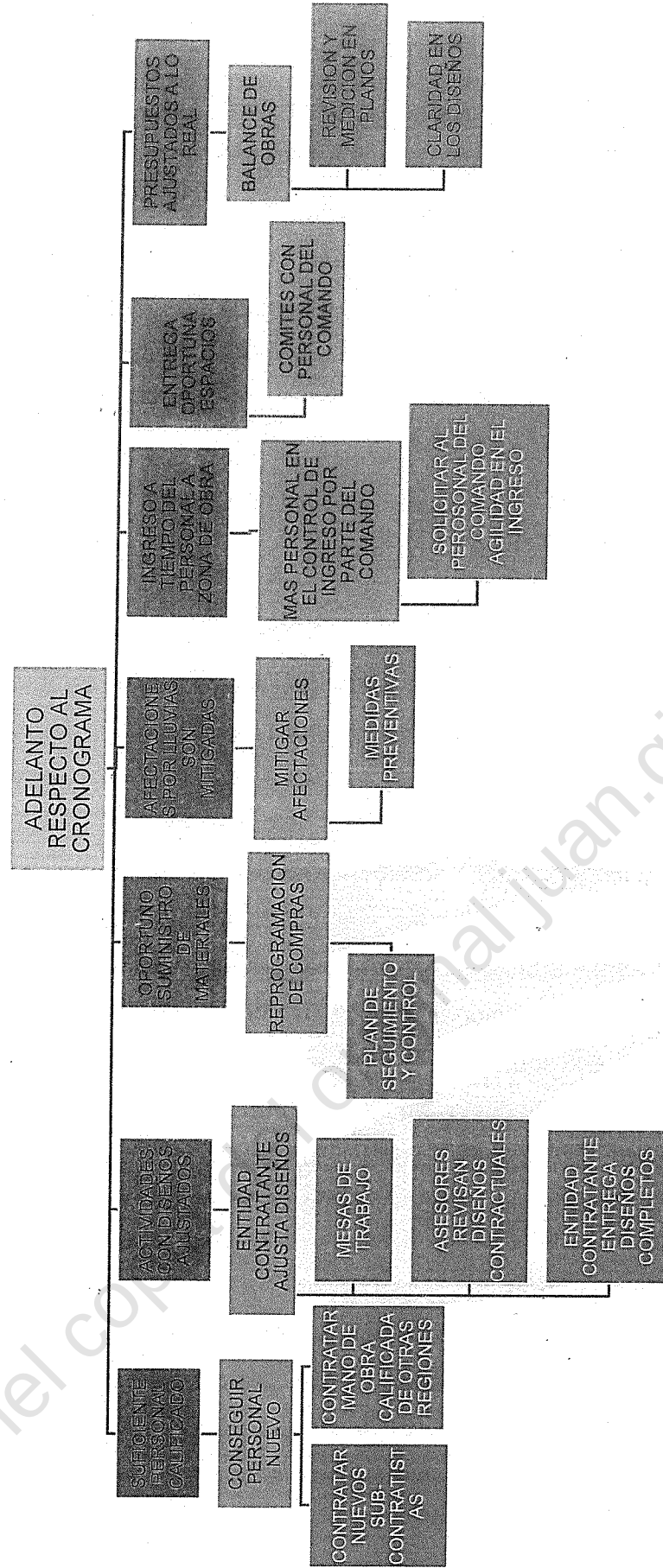


Figura 4. Árbol de alternativas. Fuente Los Autores

2.5 Descripción de alternativas seleccionadas.

Las Alternativas seleccionadas, son:

- Contratar nuevos Subcontratistas
- Contratar Mano de Obra calificada de otras regiones
- Mesas de trabajo y Revisión de Asesores a diseños contractuales
- Plan de seguimiento y control para el suministro de materiales
- Medidas preventivas para las afectaciones climáticas
- Solicitar agilidad en el ingreso al Comando
- Entrega de diseños completos.

Se seleccionaron las alternativas referidas porque garantizan la oportuna revisión de los diseños y así se tendrán las informaciones que permitan realizar los ajustes oportunos y las propuestas para la inclusión de ítem nuevos que correspondan a las actividades incluidas en el alcance y que no estén contractualmente contempladas. Se reajustará el Plan de compras realizando un seguimiento y control más estricto para contar con un suministro oportuno de materiales que logre minimizar las afectaciones, que impacta de manera crítica el cronograma, y que aún son persistentes debido a la Pandemia y a los Paros y Bloqueos nacionales. Adicionalmente y no menos importante el ingreso de nuevos Subcontratistas con quienes se busca reactivar la ejecución de actividades simultaneas y otras específicas en los diferentes frentes de obra, lo cual se traducirá en un aumento de la productividad y se tendrá como un valor agregado en la disminución del atraso que refleja el cronograma de obra.

2.6 Diseño de la solución.

En consideración a la necesidad inmediata de tomar acciones tendientes a mejorar estos aspectos relevantes, surge la necesidad de generar este Plan de Contingencia, como resultado del desarrollo del marco lógico se definieron unas actividades producto de unas estrategias planteadas.

- a) Diagnosticar la situación actual con muestreos de las principales actividades, a fin de establecer desviaciones en la productividad. Esta actividad será realizada por los Residentes que tienen a su cargo los seis (6) frentes de obra en ejecución.
- b) Identificar las amenazas y oportunidades basadas en el análisis de la información recopilada en campo estableciendo posibles estrategias. Esta actividad será desarrollada por todo el equipo del proyecto, en cabeza del Director y Coordinador de Obra,
- c) Elaborar el plan de acción mediante la identificación de las etapas del proyecto y la segregación de actividades. Esta labor será responsabilidad del Director y Coordinador de Obra.
- d) Determinar los ritmos de producción y la asignación efectiva de los recursos con miras al cumplimiento de objetivo general del proyecto, lo cual será responsabilidad del Director y Coordinador de Obra.
- e) Elaboración e implantación del cronograma de trabajo con las acciones de mejora; cuya aprobación deberá ser realizada Director y Coordinador de Obra.
- f) Efectuar la planificación semanal y ejecutar las actividades planificadas. Actividad a cargo de los Residentes de Obra e Inspectores.
- g) Seguimiento y cotejo de los resultados estableciendo puntos de mejoría para siguiente semana, en cabeza del Director y Coordinador de Obra.
- h) Efectuar reunión de coordinación con los Residentes de los frentes involucrados en el proyecto, con el propósito de evaluar y alinear estrategias; la cual deberá ser liderada por el Director y Coordinador de Obra y con participación de los involucrados.
- i) Medir y evaluar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, recopilando las lecciones aprendidas. Actividad de cierre a cargo de todo el equipo del proyecto y los involucrados.

2.7 Estrategia para el trabajo en equipo

La estrategia está basada lograr en el cumplimiento del cronograma de trabajo definido para este Plan de Contingencia; logrando esto mediante la selección adecuada y efectiva del nuevo personal que hará parte del equipo de trabajo. Es importante aclarar que el éxito al determinar el equipo de trabajo radica en la definición precisa y clara de los roles de para cada puesto de trabajo, definir perfiles y estructurar las responsabilidades que cada miembro del equipo de trabajo debe poseer para desempeñar sus funciones de una manera ágil y precisa.

- a. Compromiso del equipo: se fomentará el sentido de pertenencia de los integrantes del equipo hacia el proyecto
- b. Metas y estrategias claras: cada miembro del equipo deberá tener claro su papel y el impacto de su labor en el proyecto
- c. Conocer la Misión: todos los integrantes deberán conocer los objetivos del proyecto y como estos se alinean con los objetivos estratégicos de la empresa
- d. Obligaciones: cuales, cuando y como se debe entregar la información y quienes dependen de ellas.
- e. se procederá a realizar una convocatoria por un lapso no mayor a una semana.
- f. Se le dará prelación a las personas que hayan sido recomendadas internamente por alguien de la empresa.

2.8 Estrategia de las Adquisiciones

Dado que el proyecto Plan De Contingencia Para Recuperación De Cronograma De Obra, está ligado con la operación directa de la Empresa MIROAL INGENIERIA S.A.S. Esta se encargara de realizar los procesos administrativos necesarios para la adquisición de los recursos necesarios para el proyecto. El área funcional de la empresa MIROAL INGENIERIA S.A.S, ejecutará la vinculación del personal, donde la contratación la realizará el área administrativa y su Departamento de Recursos

Humanos. El Director y Coordinador de la obra establecerá los recursos físicos, humanos y de servicios que requiere el proyecto, se realizará la respectiva requisición al área encargada para que se haga la debida contratación, se establecerán claramente las Competencias de cada uno de los perfiles a contratar, así como las especificaciones de los equipos y se establecerá de manera clara y concisa, cuando se requiere, modalidad de contrato y el tiempo de vinculación.

2.9 Criterios de Selección de Proveedores

Definidos los productos y servicios a adquirir, debe establecerse la cantidad, características y calidad, que deben cumplir para que la escogencia se haga basada en estos aspectos comparando los productos iguales o de similares cualidades. El proceso se inicia solicitando a los diferentes proveedores, las ofertas por los bienes o servicios, de acuerdo a las especificaciones que requieren de ellos, al momento de invitar a los oferentes y con el objeto de ser muy explícitos se harán reuniones por sector, para explicarle los requerimientos esperados para el proyecto, aclarar dudas y escuchar sugerencias. El análisis planteado para la escogencia de la oferta, incluye tópicos donde se evalúan algunos criterios que alcanzan al proveedor, tales como: capacidad financiera, calidad, costos y cumplimiento. Para esto, en algunos casos es necesario que la gerencia del proyecto y parte de su equipo visiten las instalaciones del proveedor y pidan referencias a algunos clientes de estos. Entre otros algunos criterios para la escogencia de los proveedores como son: • Prestigio de la empresa y su posicionamiento en el mercado • Experiencia en el producto o servicio. • Calidad del producto • Precio y plazo de entrega

2.10 Involucramiento de los Interesados

La planificación de los interesados se desarrolla para comprometer a los mismos con el proyecto y mitigar de esa forma posibles impactos negativos, en función de las necesidades y expectativas de cada grupo de interesados. El comunicarse de manera frecuente y proactiva con los interesados para involucrarlos con el proyecto y satisfacer sus necesidades y expectativas, se realiza en la etapa

de Planificación del Plan de Contingencia. Esto ayuda en la actualización constante de información, gestionando además los conflictos entre los interesados en tiempo y forma. Aquí se establece el proceso que debe seguirse en caso de presentarse una solicitud de cambio en el proyecto. Los cambios contemplados se refieren a: Cambios en el alcance o en las especificaciones - Modificaciones en el diseño detallado - Mejoras al producto final - Cambios en el entorno del proyecto Todo cambio deberá ser presentado, aprobado y evaluado y deberán ser aprobados. Permanentemente se debe realizar un seguimiento de las relaciones y comportamiento de los interesados a lo largo de todo el proyecto, con eso propender por ajustar la estrategia de gestión, cuando sea necesario, para mantener el compromiso de los grupos de interés con el proyecto

3. PLAN ESTRATEGICO O DE CONTINGENCIA

El componente estratégico define los objetivos, alcance, organización, asignación de responsabilidades, las acciones preventivas y los niveles de respuesta en caso de una emergencia, teniendo en cuenta el análisis de presentado anteriormente.

Objetivos

- a. Establecer la organización, estrategias, recursos, y actividades necesarias para dar respuesta a las situaciones de afectación que se han presentado durante las actividades de la Construcción de Comando de Policía de Popayán.
- b. Establecer una estructura organizacional, ágil para atender oportunamente las afectaciones.
- c. Asegurar los elementos necesarios para la aplicación oportuna de los Protocolos de Respuesta y de los procedimientos operacionales a seguir en las afectaciones.
- d. Establecer mecanismos de acción tendientes a la optimización de los recursos en la atención de las afectaciones.

Niveles de cobertura

Para efectos de análisis y preparación para la afectación, se considera el área de influencia puntual del proyecto, es decir el área definida estrictamente por las actividades inherentes a la construcción del comando de acuerdo con la programación de obra.

3.1 CONTINGENCIA PARA AFECTACIONES TECNICAS U OPERATIVAS

Se desarrolla con la ejecución de las siguientes actividades:

3.1.1. Contingencia para Demora en la respuesta a temas de diseño.

- a. Socialización con los profesionales de Interventoría para exponer las inconsistencias o temas por definir en cuanto a diseño.
- b. Realizar mesas de trabajo para dar respuesta a los temas cuyo alcance que se pueden definir en obra.
- c. Relacionar en Comités de obra o mediante oficio dirigidos a la Interventoría los temas que requieren aprobación en cuanto a los ajustes de diseño.
- d. Se estable en el mes de septiembre de 2021 entregar ajuste a la programación en consideración a la modificación al contrato que genera la adición de recursos y el consecuente tiempo que se requiere para la ejecución de las obras objeto de la misma.

3.1.2. Contingencia para poca mano de obra calificada

- a. Vinculación de nuevos Subcontratistas, con la finalidad de tener trabajos simultáneos en diferentes frentes de obra.
- b. Ingresar personal mano de obra calificada de otras regiones del país.
- c. Incrementar el grupo de personal tanto administrativo como operativo.

3.1.3. Contingencia para demoras en el ingreso del personal.

- a. El personal operativo inicia su llegada al Comando desde las 6.30 am y la salida se realiza después de las 5.30 pm
- b. Solicitar al personal del Comando disponer de más personal para realizar el protocolo de ingreso.
- c. Continúa el protocolo de bio seguridad y control de ingreso con personal de Miroal en la zona de la guardia.

3.2 CONTINGENCIA PARA AFECTACIONES NATURALES

3.2.1. Contingencia para Lluvias persistentes

Proteger las zonas para evitar afectaciones.

- a. Proteger el material a usar en rellenos para evitar saturación.
- b. Uso de motobombas para la evacuación de las aguas acumuladas.
- c. Retiro del material saturado y se reemplaza por nuevo material seco.
- d. Reubicar al personal en otras zonas para realizar otras actividades, mientras pasan las lluvias.
- e. Protección de material, como Cemento, Bloque de Arcilla, Baldosa, para evitar saturación que demore el proceso de instalación.

3.3 CONTINGENCIA PARA AFECTACIONES MÉDICAS

3.3.1. Contingencia para Jornadas de capacitación adicionales en manejo del Covid.

- a. Reducir las jornadas de capacitación, en consideración a que todo el personal tiene conocimiento de las afectaciones por contagio Covid y de las formas de prevención.

- b. Las capacitaciones de recordación de protocolos se involucrarán en temas complementarios de seguridad y salud en el trabajo.

3.3.2. Contingencia para Ausentismos por protocolos de Bioseguridad en casos sospechosos de contagio Covid.

- a. Para minimizar los tiempos de espera en la atención y toma de pruebas el personal Siso ayuda en lograr pronta comunicación entre el trabajador y la Eps.
- b. Se realiza seguimiento inmediato y constante a los casos sospechosos para su pronto retorno a las labores en caso de pruebas negativas.

3.3.3. Contingencia para Ausentismos durante periodo de cuarentena en casos positivo Covid.

- a. Para las afectaciones por ausentismos se han tomado medidas como reasignación de actividades.
- b. Incrementar personal.

3.4. CONTINGENCIA PARA AFECTACIÓN ECONÓMICA

- a. Buscar proveedores alternos para suplir las necesidades de algunos materiales.
- b. Realizar acopio de materiales que permitan su almacenamiento por mayor periodo de tiempo y conforme a la disposición de espacios.
- c. Reajuste al equilibrio económico del Contrato de Miroal con la Entidad.

4. EJECUCION DEL PLAN ESTRATEGICO O DE CONTINGENCIA

La implementación está a cargo de todo el Grupo Miroal, Profesionales administrativos y operativos. También será socializado a los Subcontratistas para su implementación en obra.

5. IMPLEMENTACION DE MONITOREO Y CONTROL

El Plan de Contingencia será evaluado de forma periódica por el Coordinador y la Directora de Obra de acuerdo con la información que suministren los Profesionales Residentes de los diferentes frentes de obra, para valorar que su implementación esté produciendo los resultados esperados y que este ajustado de acuerdo a las necesidades en obra.

Para las actualizaciones del presente plan, se deben tener en cuenta las experiencias reales, o nuevas afectaciones no contempladas antes, para la ejecución de la obra Comando de Policía de Popayán. Las actualizaciones se concretarán en obra con el Grupo de Interventoría.

En consideración a lo anterior, nos permitimos manifestar a Ustedes que debido a la necesidad de cumplir con la programación presentada con el Modificadorio # 4 la cual deriva en una consecuente facturación según los compromisos con los recursos mensuales asignados, y debido a las afectaciones antes manifestadas y con los compromisos de mitigación establecidos, presentamos este documento en espera que lo aquí plasmado logre el objetivo de reducir el atraso manifestado por Ustedes y que como se ha establecido no se ha generado a voluntad de Miroal. Además, informamos que en nuestro horario de trabajo será como a continuación se detalla:

1. En los días ordinarios de lunes a viernes la jornada se ampliará entre las 6.30 am y las 5:30 pm. De ser necesario la Jornada se ampliará al horario nocturno previa autorización del Comando.
2. Los días sábados la jornada esta entre las 6.30 am y la 1:00 p.m. De ser necesario la Jornada se ampliará en las horas de la tarde previa autorización del Comando
3. Los días domingos y festivos. De ser necesario la Jornada se ampliará en las horas de la mañana, previa autorización del Comando

Lo anterior lo generamos con el propósito de lograr los objetivos establecidos y atendiendo las recomendaciones de la Supervisión de la Obra en el sentido de implementar un Plan de Contingencia, como ya lo hemos hecho en otros momentos durante la ejecución de la obra.

En cada jornada tenemos dispuesto el personal profesional y de apoyo conforme a las actividades que se adelanten en referencia al cumplimiento de la programación de obra.

6. PROGRAMACIÓN DE FLUJOS, RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES PARA CUMPLIMIENTO DE LA VIGENCIA.

De acuerdo a las estrategias plasmadas en los anteriores numerales, la cuales permiten mitigar las afectaciones en el cronograma, se programo el flujo de caja requerido por frente para el cumplimiento de la facturación de la vigencia 2021, donde además se establecè a cargo de que subcontratista estará la ejecución, cual es el número de personas requeridas el desarrollo de la misma, el estado de los materiales y equipos requeridos para su desarrollo, siguiendo el modelo presentado a continuación:

Ítem	Descripción	Unidad	Valor a ejecutar.	Subcontratista	Personal	Materiales	Equipos

Los frentes que se programaron corresponden a:

- Bloque A
- Alojamiento E
- Auditorio y capilla.
- Comedor.
- Bienestar y paisajismo.
- Bloque 5.

Ver anexos.

Conclusiones

Se Desarrolló un Plan de Contingencia para Recuperación del Cronograma de Obra a través de la investigación e incorporación en de tácticas y técnicas ajustadas a las necesidades específicas de las actividades y la problemática existente.

Al efectuar un estudio de diagnóstico para el presente proyecto, se identificaron las fortalezas y debilidades en los procesos de las actividades más impactantes en el cronograma.

Cuando se elaboró el plan de acción inicial, este estuvo basado en las oportunidades y amenazas detectadas, las cuales fueron soporte importante en la determinación de la acción a seguir.

Dado que ahora se tienen los lineamientos específicos para la implementación del Plan de Contingencia para Recuperación del Cronograma de Obra, se debe garantizar el seguimiento continuo a las contingencias propuestas y aplicar los correctivos necesarios velando por una mejora continua.

Aún persisten temas técnicos que han requerido rediseños estructurales los cuales una vez aprobados permitirán mejorar el avance de las actividades en el frente correspondiente.

Se han identificado las actividades y valores a ejecutar por frente, como los recursos requeridos para el desarrollo de las mismas permitiendo así tener los flujos semanales de ejecución que llevaran al cumplimiento de la obligación contractual.

Sin otro particular, me despido y quedo atenta a cualquier inquietud.



ING. LUZ BETTY RODRÍGUEZ ÁLVAREZ
Representante Legal
Miroal Ingeniería S.A.S

CC. archivo
Anexo: 10 pliegos

Fiel copia del original Juan.giraldo@

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

NIT: 901.332.578-8

Bogotá D.C. 21 de octubre de 2021

CIC-DIRAF-0338-2021

Señores:

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Ct. Juan David Giraldo Aguirre

Supervisor contrato PN DIRAF 06-310139-19

Carrera 59 No. 26 – 21 Piso 2 – CAN

Bogotá D. C.

21 OCT 2021

RADICACIÓN: 061138

Ref.: Contrato de Obra PN DIRAF No 06-6-10138-19, cuyo objeto es: "CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICÍA CAUCA, COMANDO POLICÍA METROPOLITANA DE POPAYÁN, COMANDO REGIÓN NO. 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No. 1; EDIFICIO 1, FASE No. 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No. 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR Y PAISAJISMO, FASE No. 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE".

Asunto: Programación de Obra Modificatorio No. 5 y Adición No. 1

Cordial saludo,

De acuerdo con las obligaciones derivadas del contrato de la referencia, y dando trámite al oficio No. PNPPN-E117-21 correspondiente a la *Respuesta comunicado CIC-DIRAF-336-2021 Devolución programación de obra* y una vez subsanadas las diferentes observaciones realizadas por la interventoría, nos permitimos remitir la siguiente programación de obra correspondiente a las condiciones establecidas en la solicitud del modificatorio de obra No. 5 y adición No. 1, y el cual fue suscrito el 19 de octubre de 2021:

- Programación de Obra por frente de trabajo
 - Bienestar y paisajismo
 - Bloque 5
 - Comedor
 - Alojamiento E
 - Bloque A
 - Auditorio y capilla
- Flujo de Caja Mensual
- Flujo de Caja Acumulado

Lo anterior, una vez revisadas y avaladas por parte de esta interventoría acorde al cumplimiento de los siguientes puntos:

- Calendarizada en días

Calle 45A No. 51 – 47 Barrio La Esmeralda • Teléfono: 753 03 96

E-Mail: c.interventorescdp@gmail.com

CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA

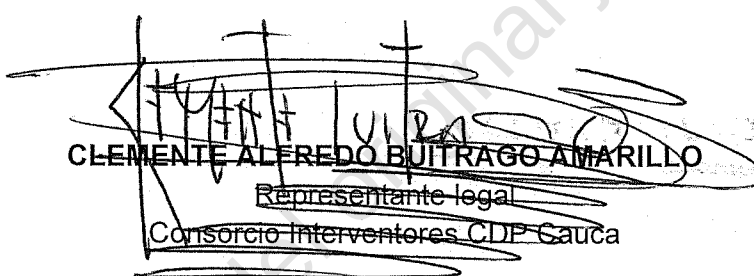
NIT: 901.332.578-8

- Ítem por ítem para cada una de las actividades contempladas en este proceso
- Ruta crítica
- Ejecución simultánea de las actividades contempladas con frentes de trabajo independientes.
- Flujo de inversión diario
- Avance diario frente al valor del contrato y al tiempo de ejecución establecido en este proceso
- Lo anterior plasmado para su manejo en obra en las gráficas por el método de GANTT de Microsoft Project.

Para terminar, queremos indicar que la medición que se realizará en la obra de ahora en adelante será con la presente programación, de modo que el cumplimiento de la misma es obligación de MIROAL INGENIERÍA S.A.S, por lo tanto, se debe garantizar la ejecución de los recursos destinados por parte de la Entidad en cada una de las vigencias, es decir, que es indispensable que la planeación y las medidas que se implementen y/o adopten a partir de la fecha estén encaminadas 100% a dicha ejecución, con el fin de ejecutar y facturar especialmente los recursos de la vigencia del presente año, antes de la finalización de éste y dentro de los tiempos dispuestos por parte de la DIRAF para el trámite de cuentas y facturación de las mismas.

Agradecemos la atención prestada.

Respetuosamente,


CLEMENTE ALFREDO BUITRAGO AMARILLO

Representante legal

Consortio Interventores CDP Cauca

Copia: Archivo

Anexo: Oficio PNPPN-E117-2021 (6) folios, (1) pliego y (1) CD

C.C: MIROAL INGENIERÍA S.A.S.
LUZ BETTY RODRÍGUEZ ÁLVAREZ
Representante legal
Calle 26 No. 69 – 76 Torre 3 Oficina 1504
Bogotá D.C

Bogotá, 19 de octubre de 2021.

PNPPN-E117-2021

Señores

**CONSORCIO INTERVENTORES CDP CAUCA
CLEMENTE ALFREDO BUITRAGO AMARILLO**

Representante legal.

Calle 45ª # 51-47, Barrio la Esmeralda

Bogotá D.C.

RECIBIDO PARA ESTUDIO
NO IMPLICA ACEPTACION

Fecha: 19/10/2021

Hora: 3:03 PM

Nombre: Ken ANM

Obra: CDP Cauca

REFERENCIA: CONTRATO DE OBRA PN DIRAF No 06-6-10138-19 CUYO OBJETO ES "CONSTRUCCION Y DOTACION DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICIA CAUCA, COMANDO POLICIA METROPOLITANA DE POPAYAN, COMANDO REGION NO 4, BLOQUE 5, BLOQUE A, FASE No1; EDIFICIO 1, FASE No 2; COMEDORES, AUDITORIO Y CAPILLA, FASE No 3; ALOJAMIENTO E, EDIFICIO DE BIENESTAR Y PAISAJISMO, FASE No 4, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE AJUSTE".

Asunto: Respuesta comunicado CIC-DIRAF-336-2021, Devolución programación.

Cordial saludo,

Mediante el presente comunicado nos permitimos responder las observaciones realizadas a la programación de obra presentada a ustedes, la cual corresponde al modificadorio #5; de igual manera se atienden aquellas que de acuerdo al análisis son acertadas, para lo cual se responderá punto a punto cada una de ellas.

"En primer lugar, es importante indicar que dentro de las obligaciones de MIROAL INGENIERIA SAS esta garantizar la ejecución de los recursos destinados por parte de la entidad en cada una de las vigencias, motivo por el cual es indispensable que la planeación y las medidas que se implementen y/o adopten estén encaminadas 100% a dicha ejecución, en consecuencia, mal hace el contratista en programar actividades sin tener visión de las necesidades reales del proyecto y suplir las mismas, es decir" (Texto oficio CIC-DIRAF-336-2021)

RTA: Dentro de nuestras obligaciones están: **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA': OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: ESPECIRFICAS** ...*"4. Realizar cada una de las actividades previstas en el contrato, de acuerdo a la programación aprobada por la supervisión" ... y 12. Elaborar y entregar, el balance compensado de obra, cada vez que se requiera para aprobación del ordenador del gasto, en donde evidencie las obras contractuales, mayores, menores cantidades de obra y obras no previstas si las hay; este balance debe ir acompañado de las memorias de cálculo y análisis de precios unitarios de las obras no previstas, esta actividad se deberá realizar antes de la ejecución de los ítems que generen mayores cantidades o no previstas."*... , razón por la cual cada programación y medida implementadas ha estado destinada al cumplimiento de la misma, sin embargo como es de su conocimiento hay afectaciones de terceros que llevaron al atraso del contrato como lo fueron: Pandemia, Paro nacional, Desabastecimiento de materiales de importación, alzas desmesuradas de los precios; todas ellas no son imputables a MIROAL, sin embargo en cumplimiento de las obligaciones se presentan los planes y programaciones necesarias para mitigar estas afectaciones. La visión de las necesidades del proyecto se tiene y esta plasmada en los documentos entregados a esta interventoría, donde además en varias ocasiones se han presentado consultas de índole técnico con la finalidad de aclarar las múltiples inconsistencias que se han observado en la información del Proyecto, por lo cual la agilidad en el avance se ha dado de forma proporcional a la calidad de la información entregada por la entidad contratante y avalada por esta interventoría; razón por la cual no es claro ni cierto el comentario donde se indica que no se tiene visión real del contrato.

2. *"No está siendo consistente con el desarrollo del contrato, dado que se esta limitando en ejecutar ciertas actividades, pese a que actualmente se cuenta con el desarrollo de seis (6) frentes en ejecución, y los cuales tiene suficientes actividades para ejecutar y facturar, con el fin de cumplir con los recursos de la vigencia 2021 (siempre y cuando se dispongan del material, maquinaria y mano de obra necesaria)" (Texto oficio CIC-DIRAF-336-2021)*

RTA: Esta observación no corresponde a la realidad, porque la programación presentada tiene cada uno de los 6 frentes programados, así como cada una de las actividades que hacen parte del mismo y que cuantifican los valores de cada vigencia; se presenta imagen donde se puede evidenciar lo indicado.

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Costo	Comienzo	Fin	Precedencia
1	CONSTRUCCION Y DOTACION DEL COMANDO DEPARTAMENTO POLICIA CAUCA, COMANDO POLICIA METROPOLITANA DE POPAYAN, COMANDO REGION NO. 4	825 días	\$ 41.180.441.249,02	mié 13/11/19	sáb 13/09/22	
7	INGENIERIA DE DETALLE	29 días	\$ 0,00	mié 13/11/19	sáb 14/12/19	
3	Actualización licencia ambiental y entrega de espacio.	0 días	\$ 0,00	sáb 14/12/19	sáb 14/12/19	2
4	BIENESTAR Y PAISAJISMO	606 días	\$ 10.854.129.475,94	lun 16/12/19	vie 31/12/21	
224	FIN BIENESTAR Y PAISAJISMO	0 días	\$ 0,00	vie 31/12/21	vie 31/12/21	223
275	Entrega espacio (BLOQUE 5) y actualización de licencia de construcción	0 días	\$ 0,00	lun 30/11/20	lun 30/11/20	224FC-335
236	BLOQUE 5	525 días	\$ 6.194.304.182,34	lun 30/11/20	sáb 19/08/22	
303	FIN BLOQUE 5	0 días	\$ 0,00	mié 13/11/19	mié 13/11/19	
304	Entrega espacio (COMEDORES), actualización de licencia ambiental y construcción	0 días	\$ 0,00	vie 3/01/20	vie 3/01/20	224FC-597
305	COMEDOR	622 días	\$ 4.908.892.810,04	vie 3/01/20	lun 31/01/22	
633	FIN COMEDORES	0 días	\$ 0,00	lun 31/01/22	lun 31/01/22	681
638	Aprobación actividades NO PREVISTAS	0 días	\$ 0,00	mié 1/07/20	mié 1/07/20	682FC-488
654	ALOJAMIENTO E	553 días	\$ 7.958.435.311,42	mié 1/07/20	sáb 13/08/22	
744	FIN ALOJAMIENTO E	0 días	\$ 0,00	sáb 13/08/22	sáb 13/08/22	743
745	Actualización licencia ambiental.	0 días	\$ 0,00	vie 31/01/20	vie 31/01/20	682FC-598
746	BLOQUE A	763 días	\$ 5.691.806.205,15	vie 31/01/20	sáb 13/08/22	
810	FIN BLOQUE A	0 días	\$ 0,00	sáb 13/08/22	sáb 13/08/22	817
819	Entrega del espacio (AUDITORIO Y CAPILLA), actualización de licencia ambiental y construcción	0 días	\$ 0,00	lun 9/11/20	lun 9/11/20	818FC-542
820	AUDITORIO-CAPILLA	542 días	\$ 6.090.113.571,56	lun 9/11/20	sáb 13/08/22	
890	Entrega espacio (EDIFICIO 1) y actualización de licencia de construcción	0 días	\$ 0,00	sáb 10/04/21	sáb 10/04/21	682FC-250
892	EDIFICIO 1	289 días	\$ 82.719.692,57	sáb 10/04/21	mar 15/03/22	

Ilustración 1-Programación de obra (resumen frentes)

• BIENESTAR Y PAISAJISMO	606 días	\$ 10.854.129.475,94	lun 16/12/19	vie 31/12/21	
VALORES EJECUTADO	524 días	\$ 9.656.894.197,65	lun 16/12/19	vie 24/09/21	3
• ACTIVIDADES PRELIMINARES.	20 días	\$ 1.551.276,04	sáb 25/09/21	mar 19/10/21	
• DESMONTES Y DEMOLICIONES	35 días	\$ 14.453.479,88	lun 8/11/21	sáb 18/12/21	
• EXCAVACIONES Y RELLENOS	64 días	\$ 19.216.961,16	vie 1/10/21	vie 17/12/21	
• CIMENTACIÓN	5 días	\$ 1.212.527,52	lun 11/10/21	sáb 16/10/21	
• PISOS Y BASES	5 días	\$ 501.792,83	lun 11/10/21	sáb 16/10/21	
• ESTRUCTURAS EN CONCRETO	29 días	\$ 1.011.579,55	lun 22/11/21	lun 27/12/21	
• ESTRUCTURA METALICA PARA CUBIERTAS	9 días	\$ 639.631,77	mar 30/11/21	vie 10/12/21	
• MAMPOSTERIA	6 días	\$ 3.098.496,42	lun 19/12/21	sáb 18/12/21	
• ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	16 días	\$ 1.962.725,94	lun 22/11/21	vie 10/12/21	
• PAÑETES	21 días	\$ 1.122.602,20	mar 18/11/21	vie 10/12/21	
• INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, DE GAS Y RED CONTRA INCENDIOS	58 días	\$ 32.572.623,52	vie 1/10/21	vie 10/12/21	
• INSTALACIONES ELECTRICAS, TELEMATICAS Y AUTOMATIZACIÓN	42 días	\$ 7.235.842,04	sáb 25/09/21	sáb 19/11/21	
• PISOS	40 días	\$ 4.416.218,43	sáb 9/10/21	sáb 27/11/21	
• CARPINTERIA ESPECIAL	5 días	\$ 75.185.024,24	lun 27/12/21	vie 31/12/21	
• PINTURA	22 días	\$ 15.432.154,40	mar 19/10/21	sáb 13/11/21	
• OBRAS EXTERIORES	82 días	\$ 477.802.033,58	sáb 25/09/21	vie 31/12/21	
• ASEO DE OBRA	5 días	\$ 1.825.148,30	vie 10/12/21	jue 16/12/21	
• ITEMS TRAIDOS DE BLOQUE 5	24 días	\$ 18.122.953,78	sáb 25/09/21	sáb 23/10/21	
• ITEMS TRAIDOS DE COMEDOR	21 días	\$ 7.991.684,24	mar 16/11/21	vie 10/12/21	
• ITEMS TRAIDOS DE EDIFICIO E	24 días	\$ 21.692.149,41	sáb 25/09/21	sáb 23/10/21	
• ITEMS TRAIDOS EDIFICIO 1	1 día	\$ 4.435.222,11	sáb 25/09/21	lun 27/10/21	

Ilustración 2 - programación de obra (Desglose por frente)

SEDE TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504

PBX. 4327674 - 4327741 BOGOTÁ D.C - COLOMBIA

Email: info@miroal.com Web: www.miroal.com


3. *"No se está garantizando la ejecución de todos los recursos dentro del periodo dispuesto por la entidad, dado que no solo basta con la ejecución de dichas actividades dentro del año 2021, si no que es necesario que se asegure su ejecución y FACTURACION, dado que es la única manera de certificar su cumplimiento"*

RTA: Esta observación no corresponde de acuerdo al análisis realizado, pues en la programación de obra presentada se están involucrando los valores para las vigencias de cada año conforme a los recursos presupuestales de la Policía Nacional, se cumplió con las facturaciones de las vigencias 2019, 2020 y Miroal a continuado facturando mes a mes con proyección a factura la totalidad de la vigencia de este año 2021, las mediciones de la programación presentada a partir de este mes, aún no se realizan de manera oficial motivo por el cual no podrían evaluar el cumplimiento, sin embargo a la luz del seguimiento a los reportes del plan de trabajo, Miroal está cumpliendo. No se puede juzgar un incumplimiento de forma previa ya que el plazo no se ha cumplido y estamos presentes en obra y en ejecución. Si dejamos constancia que la dilación en la aprobación de la información presentada por Miroal genera perjuicios ya que se presentan análisis sesgados.

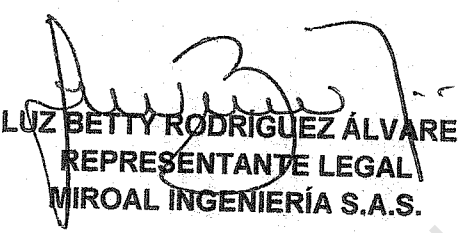
4. *"Adicional a lo anterior, y de acuerdo con el flujo de caja dentro de los meses de octubre, noviembre y hasta el 19 de diciembre se presenta un promedio de ejecución semanal de \$380'000.000, sin embargo, para las últimas dos semanas de diciembre de 2021 se está presentando una ejecución semanal de más de \$600.000.000, razón por la cual esta interventoría considera inviable la ejecución de dichas actividades las cuales en su gran mayoría son de obra civil."*

RTA: De acuerdo a la observación realizada, y con la finalidad de mostrar la disposición por parte de Miroal, se ajustan los flujos del mes de diciembre, distribuyendo las semanas del correspondiente mes, sin embargo se hace claridad que los valores que se encuentran para esta fecha corresponden en su mayoría a los equipos eléctricos que serán cobrados con el suministro y puesta en obra, de acuerdo a lo establecido en la reunión realizada en las instalaciones de la DIRAF el día 22/09/2021 en la cual participo esta interventoría, la supervisión del contrato y MIROAL.

Es por esto que de acuerdo a lo expuesto líneas arriba, MIROAL se permite presentar la programación ajustada con las observaciones pertinentes, informando de igual manera, que la demora en la aprobación del modificadorio pone en riesgo la ejecución de los valores del mismo, pues los tiempos de la vigencia del 2021 se reducen drásticamente; referente al ingreso de materiales y personal, este se viene presentando de manera continua, para lo cual se puede evidenciar los comunicados anteriores cruzados entre esta interventoría y MIROAL.

Se anexan 1 Folio y 1 CD con programación.

Atentamente,



LUZ BETTY RODRIGUEZ ÁLVAREZ
REPRESENTANTE LEGAL
MIROAL INGENIERÍA S.A.S.

C.C DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
Ct Juan David Giraldo Aguirre
Supervisor contrato
Carrera 59 No 26 -21 piso 2 – CAN
Bogotá D.C

FLUJO DE CAJA MENSUAL Y ACUMULADO

