Sincelejo, 22 de mayo de 2025 PROP. 084-2025-PV-APOLO

Señores:
SENA REGIONAL SUCRE - SINCELEJO
L. C.

ASUNTO: PROPUESTA DE ESTUDIO DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL Y VULNERABILIDAD SÍSMICA, DE LAS INFRAESTRUCTURAS FÍSICAS DEL EDIFICIO DEL BLOQUE DE CENTRO DE LA INNOVACIÓN, LA TECNOLOGÍA Y LOS SERVICIOS DEL SENA REGIONAL SUCRE, SEDE LA GALLERA

Agradeciendo su gentil invitación para cotizar el trabajo del asunto de este documento, me permito presentar a continuación: la siguiente propuesta Técnica - Económica, para los trabajos de la referencia.

Cordialmente,

ALVARO CABALLERO GUERRERO
GERENTE TÉCNICO – DIRECTOR DE CONSULTORÍA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS
ESPECIALISTA EN GERENCIA Y CONTROL DE LA CONSTRUCCIÓN
ESPECIALISTA EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
MAGISTER EN ESTRUCTURAS
APOLO CONSTRUCCIONES S.A.S.

1 ¿QUIÉNES SOMOS?

APOLO CONSTRUCCIONES S.A.S. está conformado por un grupo de profesionales altamente calificados y certificados en varios campos de las especialidades de la ingeniería civil y mecánica, con experiencia en las consultorías, Interventorías y Construcción, de las diferentes obras de infraestructura. Contamos con personal experto en la industria de la construcción y en la normativa exigida por estos sectores, normas NSR 10, NTC, y estándares OSHA.

2 EL PROYECTO

El SENA REGIONAL SUCRE - SINCELEJO, solicito a la empresa APOLO CONSTRUCCIONES S.A.S., lo acompañara en la gestión de la fase de Consultoría usando metodologías enfocadas en la construcción eficiente en periodos cortos y óptimos de tiempo para el PROYECTO DENOMINADO "**PROPUESTA DE ESTUDIO DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL Y VULNERABILIDAD SÍSMICA, DE LAS INFRAESTRUCTURAS FÍSICAS DEL SENA REGIONAL SUCRE, SEDE LA GALLERA**".

Para hacer realidad los requerimientos del cliente, APOLO CONSTRUCCIONES S.A.S. realizará una serie de estas actividades para el modelado coordinado interdisciplinario en las fases de ingeniería utilizando la metodología BIM como entorno de diseño.

Para el edificio de del bloque de centro de la innovación, la tecnología y los servicios: La edificación es una parte de un nivel, y cuenta con un área de construcción de aproximadamente 1.700 m2, en sistema de pórtico en concreto reforzado, con cubierta liviana apoyada en cerchas metálicas. En una parte de la edificación se encuentra un segundo nivel de uso de oficinas y laboratorios con un área aproximada de 350 m2.

A continuación, se muestra en el plano en planta del bloque a estudio:

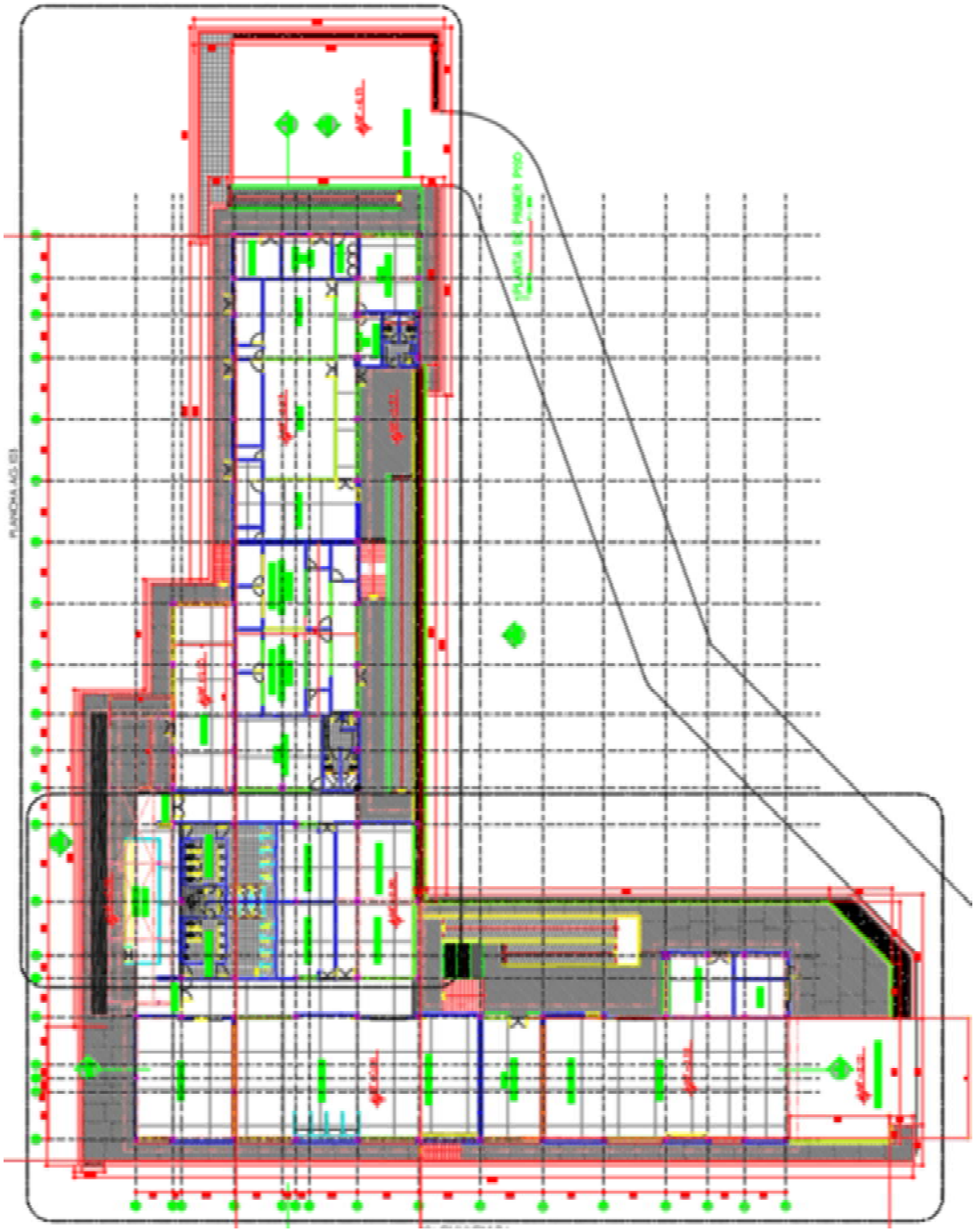


Imagen No 1: Planta del bloque del centro de innovación, la tecnología y los servicios del Sena Regional Sucre – Sincelejo, sede la Gallera

Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

A continuación, se muestran unas fotografías del estado actual se la sede en estudio:





Fotografías No 1 y No 2: Estado actual sede Sena la Gallera – Bloque de Innovación.



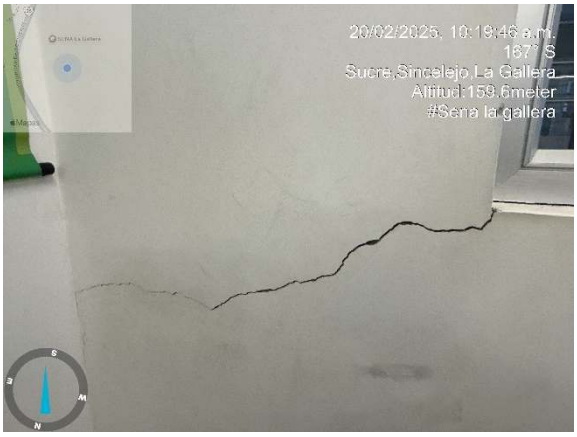


Fotografías No 3 y No 4: Estado actual sede Sena la Gallera – Bloque de Innovación.

De las fotografías anteriores, se puede evidenciar el avanzado estado de deterioro que presenta la estructura en estudio. En las fotografías No 1 y 2 se puede observar que el desnivel entre los dos partes de la edificación (La de un nivel y la de dos niveles), está haciendo que se presente una gran parte de las lesiones estructurales de la edificación, por problemas de la irregularidad en planta que se está presentando actualmente, en donde lo ideal es que ambas partes, tuvieran una junta constructiva para que tengan comportamientos independientes, y así disminuir los sobre-esfuerzos que se están presentando en esta zona.

En las fotografías 3 y 4 se puede observar las lesiones físicas presentes en los elementos No estructurales, debido a los problemas de configuración estructural

general de toda la edificación, en la que estos elementos evidentemente presentan grietas y fisuras, debido a su poca capacidad de reacción ante las diferentes solicitaciones de cargas que se están presentando. En las siguientes fotografías se pueden evidencias más de estas lesiones en los elementos No estructurales:





Fotografías No 5 y No 6: Estado actual sede Sena la Gallera – Bloque de Innovación

De igual forma, estos problemas de configuración estructural presentes en la edificación, hace que se presentes otros tipos de lesiones relacionadas con problemas de humedad debido a las filtraciones en los elementos Estructurales y No estructurales, como se pueden ver a continuación:





Fotografías No 7 y No 8: Estado actual sede Sena la Gallera – Bloque de Innovación

En las siguientes fotografías se puede observar que también hay problemas de asentamientos diferenciales, por los mismos movimientos que se están presentado en toda la edificación, por la mala configuración estructural.





Fotografías No 9 y No 10: Estado actual sede Sena la Gallera – Bloque de Innovación





Fotografías No 11 y No 12: Estado actual sede Sena la Gallera – Bloque de Innovación.

En las fotografías 11 y 12 se puede observar cómo se presentan lesiones en los elementos estructurales, como vigas y columnas, el cual compromete el sistema estructural de resistencia sísmica el cual es en pórticos en concreto reforzado, lo que hace que exista una necesidad inmediata de realizar un estudio de patología estructural, de vulnerabilidad sísmica y de reforzamiento estructural, que plantee la solución estructural de las actividades que se tienen que hacer para garantizar la integridad de la edificación y de las personas que la visitan contantemente.
Una vez agotados los pasos anteriores procedemos a certificar que:

1.1 La vetustez de la edificación es de 10 años aproximadamente.

1.2 La construcción presenta patología estructural, quiere decir esto que sus elementos estructurales y NO estructurales presentan grietas o fisuras. Puntualizando con esto que SE advierte en el futuro (corto y mediano plazo), fallos inminentes en los elementos estructurales como vigas, columnas, zapatas y muros.

Cumpliendo con los requisitos exigidos por las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente (NSR-10)

1.3 SE RECOMIENDA.

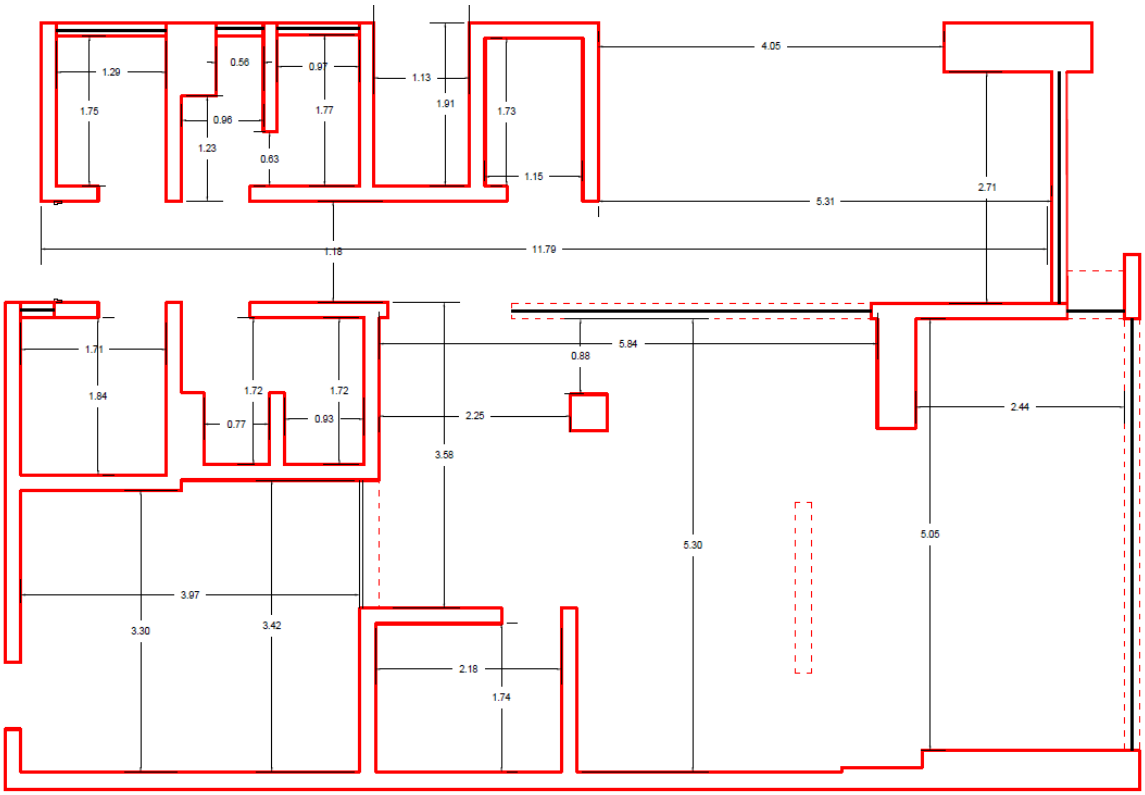
NO hay reparaciones ( ) Reparación puntual ( )
Reforzamiento parcial ( )Reforzamiento total (X)
Reconstrucción parcial ( )

1.4 En el suelo donde se encuentra cimentada la edificación, se observan asentamientos producidos por las cargas trasmitidas por la construcción.

1.5 L a edificación NO se encuentra en zona de alto riesgo.

1.6 La presente certificación se expide a solicitud del interesado.

Para el edificio de cafetería: La edificación es de un nivel, y cuenta con un área de construcción de aproximadamente 117 m2, en sistema de pórtico en concreto reforzado aparentemente. A continuación, se muestra la planta de esta edificación:



CAFETERIA SEDE SENA LA GALLERA

Imagen No 2: Planta cafetería del Sena Regional Sucre – Sincelejo, sede la Gallera

El otro edificio a realizar el estudio es el edificio administrativo, que es una estructura de dos niveles e sistema de pórticos en concreto reforzados, con un área de construcción de 1.500 m2 aproximadamente. Esta edificación cuenta con una rampa que va entre los dos niveles, al cual también se le haría el estudio. A continuación, se muestran las dos plantas de esta edificación:

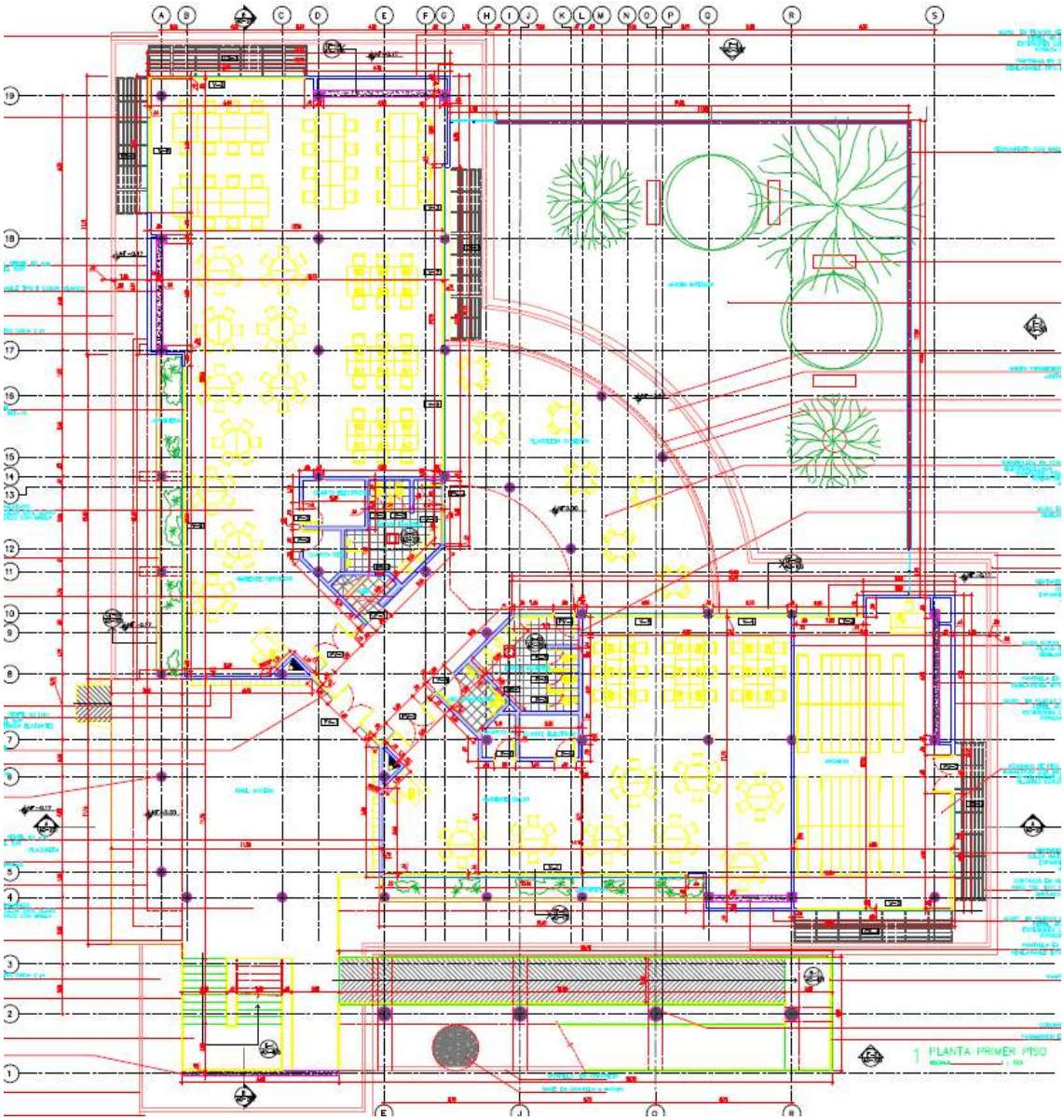


Imagen No 3: Planta de primer nivel del edificio administrativo del Sena Regional Sucre – Sincelejo, sede la Gallera

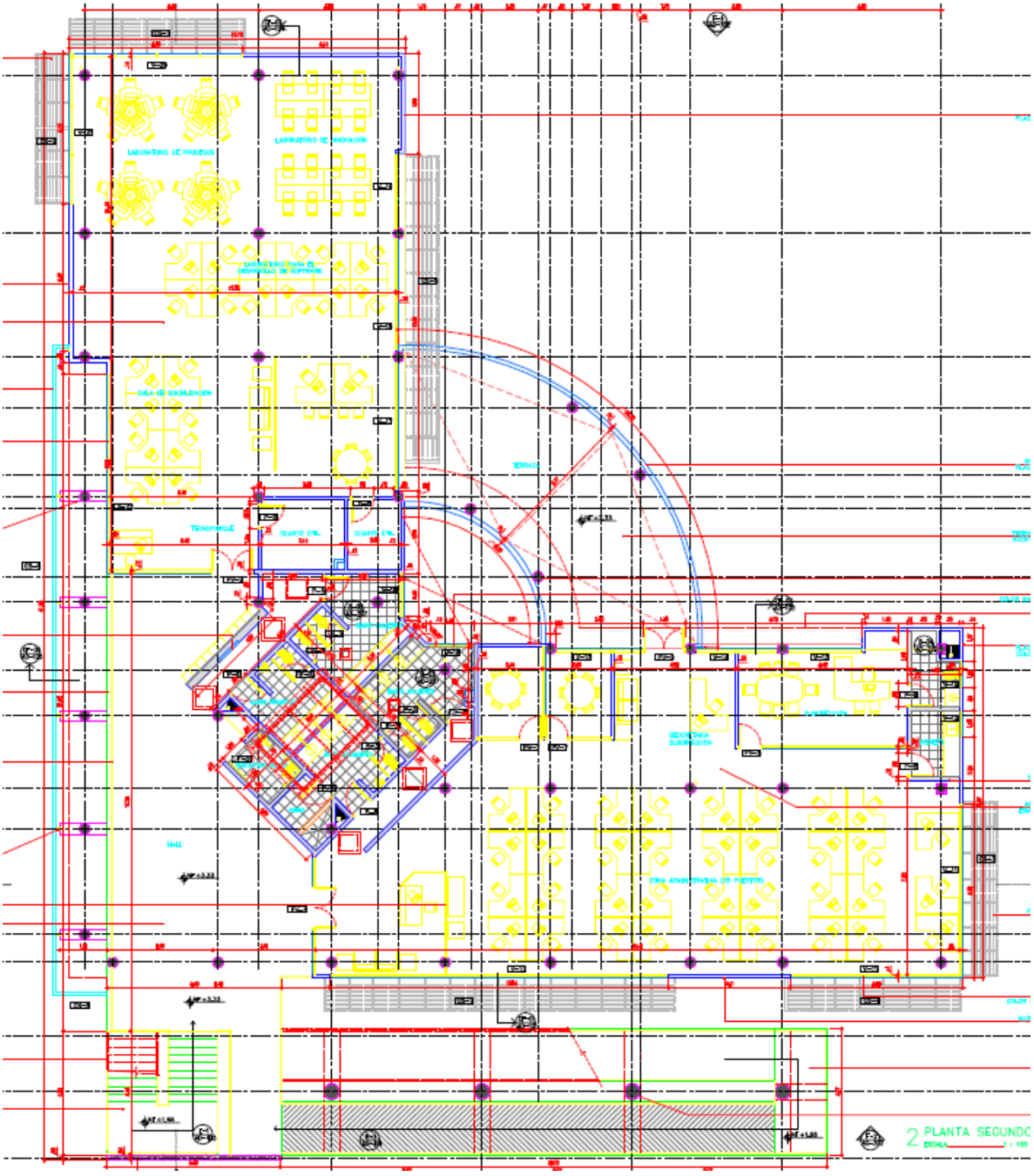


Imagen No 4: Planta de segundo nivel del edificio administrativo del Sena Regional Sucre – Sincelejo, sede la Gallera

3 DETALLE DE LA OFERTA

El alcance propuesto por APOLO CONSTRUCCIONES S.A.S. (el contratista) a **El SENA REGIONAL SUCRE - SINCELEJO (***el contratante) comprende:*

3.1 LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL

Se elaborará un levantamiento estructural detallado de las edificaciones y el lugar donde se desarrollará la rehabilitación y/o reforzamiento, según se indica a continuación:

- Secciones de elementos que compones la estructura tales como columnas, vigas, losa, zapatas, etc.
- Excavación en cimentaciones, incluyendo demolición de plantillas existentes y otros elementos
- Descarchamiento del concreto en las columnas, vigas, losa y cimentación para conocer recubrimientos, tipo y número de aceros.
- Extracción de núcleos para establecer la resistencia del concreto, aplicado a columnas, vigas, losa y cimentación.
- Detección y exploración del refuerzo existe, por medio de descarchamientos y por medio de la utilización de detector de refuerzo tipo FerroScam.
- Examen detallado de fisuras y grietas en caso de que existieran.
- Archivo fotográfico
- Informe de recomendaciones y conclusiones

3.2 INFORME GEOTÉCNICO ASOCIADO A LA PATOLOGÍA Y VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL

Se realizará el estudio de suelos de todo los bloques a estudiar, para investigar y definir las propiedades geomecánicas y de deformabilidad del suelo de fundación, evaluar el estado de interacción suelo-estructura y entregar las recomendaciones de la cimentación existente, para determinar los índices de sobre-esfuerzos posterior al estudio de vulnerabilidad sísmica, mediante sondeos, pruebas de campo y laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones.

El estudio comprenderá:

- Análisis de resultados de los trabajos de campo y laboratorio.

- Recomendaciones y conclusiones basadas en las investigaciones realizadas, que permitan el Re-diseño o rehabilitación estructural para el proyecto, de tal forma que se garantice un comportamiento geotécnico adecuado en el tiempo, garantizando las mejores soluciones técnicas y económicas, protegiendo los predios y construcciones vecinas al proyecto, así como las estructuras y propiedades dentro de la zona a intervenir.
- El trabajo de campo, previa consulta y aprobación del Interventor, comprenderá como mínimo perforaciones mecánicas, en número y profundidad adecuada que permita conocer el límite de la interacción subsuelo-estructura. Para cada sede educativa se plantean mínimo 3 sondeos con una profundidad de 6.0 metros cada uno. El número de sondeos definitivo saldrá de los requerimientos de las exploraciones mínimas a realizar de acuerdo a la NSR -10, de acuerdo al nivel de complejidad de las edificaciones, número de pisos y área de construcción.
- Durante las perforaciones se identificarán los materiales del perfil del subsuelo a través de un registro continuo de las características de las muestras encontradas, extraerse muestras alteradas y/o inalteradas de cada uno de los estratos detectados para los ensayos de laboratorio y ejecutarse pruebas de campo, tales como penetración estándar (SPT) o veleta según el caso, para verificar la resistencia de las materiales in situ. Se debe estudiar en detalle la presencia y evolución del nivel freático y si se detectan suelos expansivos, especialmente, se evaluará el potencial de expansión libre y confinada.
- Las muestras seleccionadas se evaluarán mediante ensayos de comportamiento geomecánico de clasificación y resistencia, acordes con el objeto del estudio.
- El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseño necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para Tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos.

3.3 ESTUDIO DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL

Este estudio se realiza con el fin de alcanzar un conocimiento profundo del funcionamiento estructural de cada una de las edificaciones tanto en su concepción original, como de su estado actual para proponer acciones correctivas o

complementarias para el correcto funcionamiento inmueble de acuerdo con la NSR 2010 reglamentado mediante Decreto 926 de marzo 19 de 2010, “Edificaciones Construidas antes de la Vigencia del Reglamento”, artículo A.10.1.4 del citado código. Se realizará el análisis de la estructura portante a nivel de suelos, cimentación, muros y cubierta, su comportamiento, fallas, deterioros con sus causas y efectos. Con base en este análisis se deben presentar las recomendaciones para el planteamiento de la propuesta de consolidación estructural, si es necesaria. La presente evaluación comprende la toma y análisis de muestras de laboratorio, de ser necesario, según la recomendación del Ingeniero tras una inspección visual dada durante la fase de exploraciones de campo con criterios técnicos de resistencia de materiales, para determinar la resistencia de los materiales actuales y los que se propongan para la reparación y/o consolidación estructural.

El diagnóstico por su parte determinará metódicamente las causas de las patologías indicando su causa y el estado de conservación de la edificación y llevará a la definición de los diferentes tipos y niveles de intervención, así como a los materiales que deben ser utilizados en la solución de estos problemas. El estudio patológico realizará un análisis exhaustivo de la edificación. Se analizará cada uno de los estudios técnicos y la relación entre las diferentes situaciones encontradas y con esta información se complementa la calificación. Se presentará un informe donde se consignarán: una introducción, definiciones y terminología general, descripción y análisis de patologías y diagnóstico referente a cada una de las lesiones, conclusiones y recomendaciones.

En este punto se plantean las siguientes actividades:

- Estudio de Lesiones Químicas, como: Oxidación, corrosión y carbonatación
- Estudio de Lesiones mecánicas, como; Fisuras, grietas, deformaciones, desprendimientos, hundimientos y/o Asentamientos.
- Estudio de Lesiones físicas, como; Humedades y erosiones.
- Ensayos de laboratorios consistentes en extracción de núcleos y ensayos a tracción del acero de refuerzo.
- Informe de ensayos de patología (Incluye registros fotográficos, evidencias de ensayos de laboratorios y otros)

3.4 ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

Se realizará el estudio de la vulnerabilidad y riesgo sísmico de las edificaciones en estudio, que comprende: caracterización de los materiales que conforman la estructura mediante exploraciones en campo, para determinar el estado de los diferentes elementos estructurales, para determinar zonas de concentración de esfuerzos y por lo tanto de mayor o menor vulnerabilidad del edificio ante eventos sísmicos.

Elaboración de planos de calificación complementarios, con índices de daño y fichas de diagnóstico por espacio mediante trabajo de campo registrando la información analizando cada una de sus caras incluido el piso y la totalidad de las fachadas, esta información será consignada en planos de calificación. Los planos de éstos comprenden: Planta de primer piso y por niveles; Planta despiece de entrepisos existentes; Plantas de estructura de cubierta.; Planta general de cubierta; Cortes longitudinales; Cortes transversales y planos de calificación de fachadas.

Se entregará la modelación y las memorias de cálculo correspondientes de la estructura existente, con base en los estudios previos y el refuerzo y las secciones encontradas en el estudio estructural. Acatando la Norma Sismo Resistente del 2010 (NSR-10), específicamente el título A.10, y demás normas complementarias vigentes, en las que se presentaran los índices de Sobre-esfuerzos e índices de flexión. Además de un análisis y las recomendaciones de los resultados obtenidos.

3.5 PLANTEAMIENTO DE ACTUALIZACIÓN AL REGLAMENTO NSR-10

Para la propuesta de reforzamiento estructural o rehabilitación estructural, dependiendo los requerimientos de las estructuras, se desarrollará el análisis estructural de la estructura proyectada, así como de todos los elementos portantes y no portantes con criterios de economía y estabilidad en el tiempo.

En consecuencia, los estudios y diseños estructurales, se realizarán acatando la Norma Sismo Resistente del 2010 (NSR-10) y demás normas complementarias vigentes, y con base a los índices obtenidos de la vulnerabilidad sísmica para cada una de las estructuras.

Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de los elementos portantes y no portantes; así mismo, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas, indicaciones de refuerzo y figuración y despieces de

estructuras. Estos estudios y diseños se realizarán para todos los elementos que lo requieran.

De igual forma se plantea la entrega de los cronogramas de las actividades a realizar, planteando el plan de contingencia para la realización del reforzamiento y/o rehabilitación estructural, en edificación con uso permanente.

3.6 EQUIPO DE TRABAJO

Para este proyecto APOLO CONSTRUCCIONES S.A.S. cuenta con el siguiente personal:

Tabla 1. Equipo de trabajo

ÍTEM	TÍTULO	CARGO	CANTIDAD	EXPERIENCIA
1	Director De consultoría	Director	1	>20 años
2	Coordinador Estructural	Coordinador del proyecto	1	>10 años
3	Especialista Estructural	Estructural	1	>8 años
4	Ingeniero residente	Ingeniero	2	>3 años
5	Profesional BIM	Profesional BIM	1	>5 años
6	Especialista en geotécnica	Geotecnista	**1**	>5 años

4 PROPUESTA ECONÓMICA

A continuación, se presentan las ofertas económicas para el estudio del bloque:

BLOQUE DE CENTRO DE LA INNOVACION, LA TECNOLOGÍA Y SERVICIOS, BLOQUE DE CAFETERÍA, Y BLOQUE ADMINISTRATIVO, SENA REGIONAL SUCRE - SINCELEJO, SEDE LA GALLERA					
ITEM	DESCRIPCION DEL ESTUDIO	UN	CANT.	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	Levantamiento Estructural (Incluye Escultación de cimientos)	m2	3667	$ 2.800.00	$ 10.267.600.00
2	Escarigrafías en elementos estructurales (Vigas, losas, cimientos, columnas, muros) - Incluye resane	Un	42	$ 155.000.00	$ 6.510.000.00
3	Extracción de núcleos (Incluye Resane y ensayo en laboratorio)	UN	36	$ 220.000.00	$ 7.920.000.00
4	Ensayo de Esclerometría para determinación de resustencia del concreto	UN	52	$ 85.000.00	$ 4.420.000.00
5	Detección de refuerzo - ferroScam	Día	5	$ 1.350.000.00	$ 6.750.000.00
6	Estudio de suelos asociado a la Patología estructural (Sondeos mínimo de a 6 metros)	UN	8	$ 650.000.00	$ 5.200.000.00
7	Ensayos de Carbonatación	UN	52	$ 85.000.00	$ 4.420.000.00
8	Informe de Patología estructural	GL	1	$ 12.000.000.00	$ 12.000.000.00
9	Informe de Vulnerabilidad Sísmica	GL	1	$ 13.000.000.00	$ 13.000.000.00
10	Planteamiento de Reforzamiento y/o Rehabilitación estructural (Incluye presupuesto detallado)	GL	1	$ 12.000.000.00	$ 12.000.000.00
				C. DIRECTO	$ 82.487.600.00
				IVA 19%	$ 15.672.644.00
				C. TOTAL	$ 98.160.244.00
	La presente propuesta tiene un valor de:	NOVENTA Y OCHO MILLONES CIENTO SESENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y			

5 PLAZO Y FORMA DE PAGO:

El plazo propuesto para estos estudios es de 2.0 meses, desde la firma del acta de inicio y de la disponibilidad en la sede del Sena para realizar los trabajos de campo.

Se propone la siguiente la forma de pago: La forma de pago es por medio de un anticipo del 50%, y el 50% restante al momento de la entrega de todas las obligaciones por parte de la consultoría. La vigencia de la presente propuesta es de 30 días calendario.

6 EXPERIENCIA DE CONSULTORÍAS RELACIONADAS CON EL TEMA DE PATOLOGÍA Y VULNERABILIDAD SÍSMICA

Ofrecemos reforzamientos, rehabilitación estructural y ensayos de Patología estructural (Prueba de carbonatación, velocidad de corrosión, panel de media celda, ensayo de resistividad, etc). Nuestra empresa realiza diagnósticos y rehabilitaciones estructurales, manteniendo una relación benéfica y coercitiva de todos los subsistemas presentes en el proyecto de construcción a nivel general. Entre los trabajos relaciones se encuentran los siguientes:

- Reforzamiento puente peatonal el Araujo, Sincelejo Sucre, 2015.







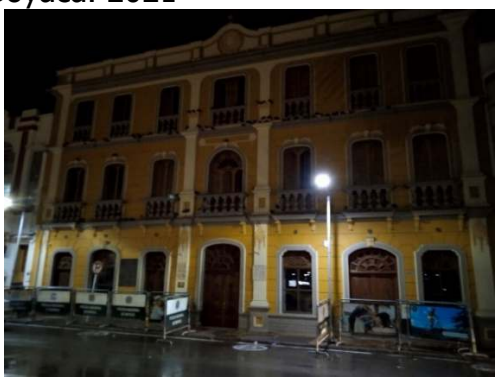


- Vulnerabilidad, Patología y Rehabilitación estructural de 127 Viviendas en la urbanización Villa Orieta del Municipio de Sincelejo, Agosto de 2013. Contrato con la Gobernación de Sucre, secretaría de Infraestructura.





- Estudio de Vulnerabilidad, Patología y Rehabilitación estructural del edificio de la "Casa del Corregidor" del Municipio de Sogamoso, Departamento de Boyacá. 2021





Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Estudio de Vulnerabilidad sísmica y Reforzamiento estructural dos Piscinas comunales (Kennedy y Camellón), en el Municipio de Girardot - Cundinamarca. 2024





- Estudio de Vulnerabilidad sísmica y Reforzamiento del estadio Municipal de Fútbol, en el Municipio de Girardot - Cundinamarca. 2024







Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Diagnóstico y estudio de Patología del estado actual de la vía que conduce a los Municipios de Ciénega de Oro a Chimá, Departamento de Córdoba. 2024





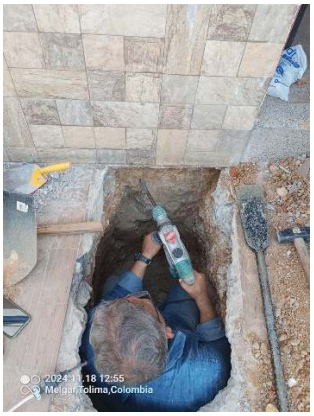
- Estudio de Vulnerabilidad sísmica y Reforzamiento del centro gastronómico (Anteriormente mercado Público), del Municipio de Quimbaya Quindío. 2024





- Estudio de Vulnerabilidad sísmica y Reforzamiento de un hotel en el Municipio de Melgar - Tolima. 2024





Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Estudio de Vulnerabilidad sísmica y Reforzamiento estructural de un edificio ubicado en la calle AK 9 # 113-77, Barrio Santa Barbara, Bogotá. 2020




- Vulnerabilidad Sísmica, Patología estructural y Reforzamiento del centro cultural "Sincé Digital", del Municipio de Sincé Departamento de Sucre. 2021




- Vulnerabilidad, Patología y Rehabilitación Estructural de 17 VIS en el Municipio de Caimito SUCRE, Abril de 2013. Contrato con la Alcaldía Municipal de Caimito Sucre




Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Vulnerabilidad, Patología y Rehabilitación Estructural, I.E María Auxiliadora del Municipio de Mompós Bolívar, en el contrato de prestación de servicio # 070 ASOP – INF. ASOPROAGROS. Octubre de 2012




- Vulnerabilidad, Patología y Rehabilitación estructural del Edificio Principal de la escuela Superior de Guerra, Santafé de Bogotá, Colombia. Julio 2012, contrato con las FFMM de Colombia.






- Estudio de Vulnerabilidad Sísmica y Rehabilitación estructural Nueva sede de la Alcaldía de Magangué Bolívar, y posterior reforzamiento estructural con fibras de Carbono y perfilería Metálica. Septiembre de 2016 –Enero 2017

Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

Reforzamiento con Perfiles Metálicos tipo



Reforzamiento con perfiles metálicos – encamizado de

Reforzamiento con fibra de Carbono





- Estudio de Vulnerabilidad, Patología estructural y reforzamiento estructural de Condominio Casa Blanca, Municipio de Coveñas Sucre. Junio de 2016:





Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Estudio de Patología estructural, Vulnerabilidad Sísmica y reforzamiento estructural de la casa de la cultura del Municipio de Caimito, en el Departamento de Sucre. 2021





- Estudio de Vulnerabilidad, patología estructural y Reforzamiento estructural local de la Yamaha Municipio de Santiago de Tolú Departamento de Sucre, Julio de 2017:



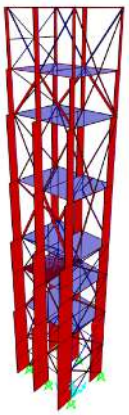
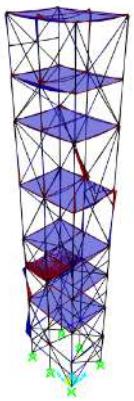
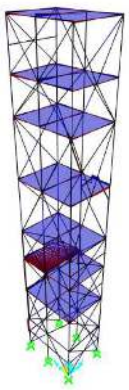
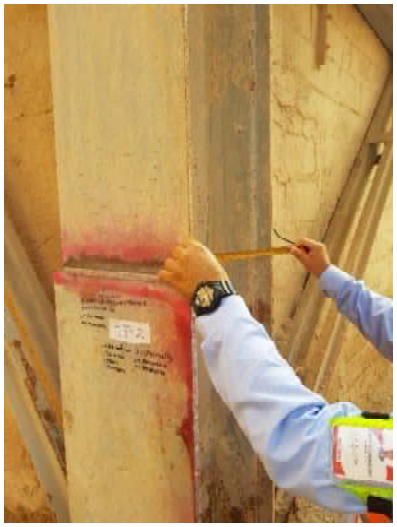






Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Estudio de Patología, vulnerabilidad sísmica y Reforzamiento estructural de la torre Precalentadora y edificio de crudo de la planta de Argos, sede del Municipio de Toluviejo Sucre. (2021)


- Estudio de Vulnerabilidad Sísmica, Patología estructural de edificio del Instituto Nacional de INVIAS y Ministerio de Transporte Sedes Sucre, Municipio de Sincelejo Sucre. Julio de 2017:






- Estudio de Vulnerabilidad sísmica, patología y reforzamiento estructural sede principal del Hospital regional de Sincelejo Sucre, Marzo de 2017:




- Estudio de Vulnerabilidad Sísmica, patología estructural y Rehabilitación estructural de la sede de la Alcaldía del Municipio de Sincé Departamento de Sucre Julio de 2016.

Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre







- Estudio de Vulnerabilidad sísmica de un tanque elevado de 500 m3, del Municipio de SAMPUES – Sucre. Julio-Agosto de 2012. Contrato con la alcaldía Municipal de SAMPUES Sucre





Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre




- Vulnerabilidad, patología y rehabilitación estructural de las instalaciones de la Alcaldía de Caimito en el Departamento de Sucre. Arquitecto Nelson Pérez Santos. Octubre de 2012.





- Estudio de Vulnerabilidad, Patología, Rehabilitación y diseño estructural del puente peatonal sobre el colegio Simón Araujo entre la Troncal calle 38 y Carrera 15, del Municipio de Sincelejo, Sucre. Contrato con METROSABANAS S.A.S. Julio y agosto de 2012.




- Estudio de Vulnerabilidad sísmica, patología y reforzamiento estructural sede de Procuraduría Municipio de Montería Departamento de Córdoba. 2016:





- Estudio de vulnerabilidad sísmica del estadio 20 de enero de Sincelejo, junio de 2014. Contrato con el IMDER Sincelejo









- Estudio de vulnerabilidad sísmica, patología y rehabilitación estructural para la adecuación, mantenimiento y construcción de las oficinas de la delegación departamental de sucre y registraduría especial de Sincelejo en mayo de 2009

Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre




- Estudio de Vulnerabilidad sísmica del estadio de Futbol del barrio 12 de Octubre, del Municipio de SAMPUES – Sucre. Julio-Agosto de 2012. Contrato con la alcaldía Municipal de SAMPUES Sucre




- Estudio de vulnerabilidad sísmica de la estructura del palacio municipal de galeras en el departamento de sucre, para el contrato de "adecuación, mantenimiento y construcción del palacio municipal de galeras" en el mes de febrero de 2011



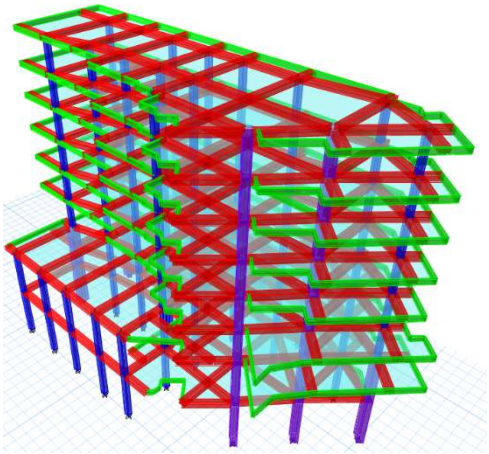

Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Estudio de Vulnerabilidad Sísmica, Patología estructural y reforzamiento estructural de 2 tanques elevados de 700 m3 cada uno en el Municipio de Maicao Departamento de la Guajira. 2014.
- Reforzamiento de la Unidad Deportiva el Salitre “UDS” Bogotá DC. 2019





- Estudio de Vulnerabilidad Sísmica, patología y reforzamiento estructural del edificio de la Sabanera en el Municipio de Sincelejo Sucre. Año 2020

Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

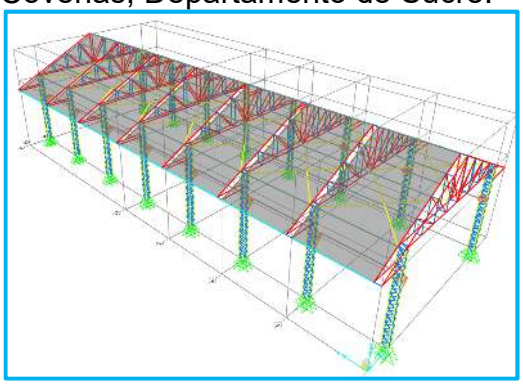
- Estudio de Reforzamiento estructural de edificio residencial en la Calle 19 con carrera 26, Municipio de Sincelejo Sucre. 2021




- Reforzamiento y ampliación de la IPS Tolú en el Municipio de Santiago de Tolú. 2020



- Estudio de Vulnerabilidad sísmica, Patología y rehabilitación estructural para cuatro casetas Ubicadas en la planta Cenit de Ecopetrol, Municipio de Coveñas, Departamento de Sucre.




Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Estudio de Vulnerabilidad sísmica, Patología y reforzamiento estructural de dos tanques elevados de 700 m3 cada uno, ubicados en el Municipio de Maicao Departamento de la Guajira. (2014)




- Estudio de vulnerabilidad y realización del reforzamiento estructural de la valla publicitaria del centro comercial Viva Sincelejo (2020).




- Estudio de patología, vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural de 8 puentes en el Municipio de Morroa, Departamento de Sucre. 2016.




Celular: 3007045064. Correo electrónico: apoloconstruccionesas@gmail.com, arcaballero26@yahoo.com. Dirección: Calle 11C # 24B -90 Sincelejo Sucre

- Director en el trabajo investigativo "determinación de la vulnerabilidad sísmica del edificio de la gobernación de sucre y la de un edificio de apartamentos, implementando el análisis del espectro de capacidad (análisis Pushover)."
- Director en el trabajo investigativo "Correlaciones entre los problemas de estructuración sísmica y configuración estructural en las edificaciones del centro histórico de la Ciudad de Sincelejo"
- Director en el trabajo investigativo "Estudio del grado de vulnerabilidad sísmica del edificio centro de atención de urgencias y hospitalización del hospital universitario de segundo nivel del municipio de Sincelejo departamento de sucre."

Atentamente,



ALVARO CABALLERO GUERRERO
GERENTE TÉCNICO – DIRECTOR DE CONSULTORÍA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS
ESPECIALISTA EN GERENCIA Y CONTROL DE LA CONSTRUCCIÓN
ESPECIALISTA EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
MAGISTER EN ESTRUCTURAS
APOLO CONSTRUCCIONES S.A.S.