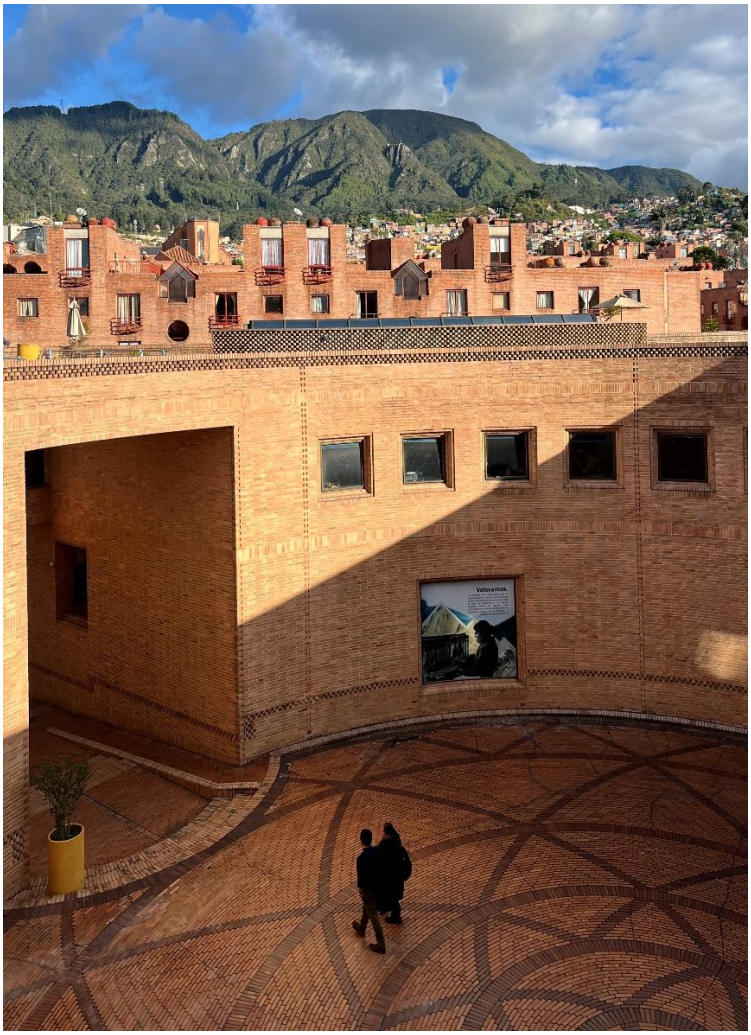
CONTRATO DE CONSULTORIA No.373-2024

Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19.

5. PROYECTO DE INTERVENCIÓN
MEMORIA DESCRIPTIVA
ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN_ BOGOTÁ D.C.



BOGOTÁ D.C, ENERO DE 2025

TÉCNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERÍA S.A.S.

HOJA DE CONTROL

ENTIDAD	RESPONSABLE	EJEMPLARES
IPES		

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE VERSIÓN	SECCION MODIFICADA	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

TITULO DOCUMENTO:		INVESTIGACIÓN HISTÓRICA ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN			
DOCUMENTO No:					
APROBACIÓN	NUMERO DE REVISIÓN	1	2	3	4
	"Profesional que elabora el documento" – Nombre:	Andrea Alfonso R.	Andrea Alfonso R.	Andrea Alfonso R.	Andrea Alfonso R.
	"Profesional que elabora el documento" – Firma:	Andrea Alfonso R.	Andrea Alfonso R.	Andrea Alfonso R.	Andrea Alfonso R.
	"Profesional que elabora el documento" – Fecha:	Febrero de 2025	Marzo de 2025	Abril de 2025	Junio de 2025
	RESPONSABLE APROBACIÓN – Nombre:	Diego Bautista	Diego Bautista	Diego Bautista	Diego Bautista

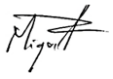
		Firma:				
		Fecha:	Febrero de 2025	Marzo de 2025	Abril de 2025	Junio de 2025
	Director de los estudios	Nombre:	Miguel Rosero	Miguel Rosero	Miguel Rosero	Miguel Rosero
		Firma:				
		Fecha:	Febrero de 2025	Marzo de 2025	Abril de 2025	Junio de 2025

TABLA DE CONTENIDO

1 PRESENTACIÓN 5

2 LOCALIZACIÓN Y DATOS GENERALES 6

3 DIAGNÓSTICO DE LOS ESTUDIOS. 7

3.1 CUBIERTA BLOQUES NORTE Y SUR 7

3.1.1. Diagnóstico del estudio de humedades 7

Placa de cubierta y acabado 7

Antepechos: 9

Terraza Norte 9

Terraza Sur 9

Conclusiones: 10

3.1.2. Diagnóstico Estructural 11

Caracterización de la estructura de las terrazas norte y sur 11

Ensayos y laboratorios en el alistado de piso 11

Ensayos en antepechos y parapetos 12

Ensayos de colorimetría en mampostería 13

Pruebas de laboratorio 13

Ensayos de materiales de alistado de piso (rellenos) 13

Conclusiones 13

3.1.3. Diagnóstico de redes 15

Diagnóstico de red eléctrica, de iluminación interior y exterior, red de voz y datos, telefonía 15

De instalaciones hidráulicas, sanitarias, drenajes 15

Diagnóstico red contra incendios 15

4 PROYECTO DE INTERVENCIÓN 16

Marco normativo 16

Valoración del conjunto de la obra de Rogelio Salmona Resolución 1773 de 2007: 19

Criterios generales de intervención en un Bien de Interés Cultural 20

Lineamientos para el Proyecto de intervención: 20

Lineamientos de Intervención Arquitectónica para el Archivo General de la Nación 20

4.1 Proyecto de intervención Archivo General de la Nación 21

1 PRESENTACIÓN

En el marco del contrato de consultoría No. 373-2024, cuyo objeto es "***la actualización y complemento al análisis integral para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19"***, se han llevado a cabo los estudios que permiten estructurar una propuesta de intervención fundamentada en criterios técnicos, normativos y patrimoniales.

La sede centro del Archivo General de la Nación (AGN) es un inmueble de destacado valor arquitectónico e histórico, su conservación resulta fundamental no solo por sus características patrimoniales, también por la función que desempeña como espacio de custodia y resguardo de documentos de importancia para la memoria histórica del país.

En este sentido, la intervención planteada busca no solo atender los problemas específicos de humedad y deterioro identificados, también garantizar el mantenimiento respetuoso del edificio a largo plazo, preservando sus valores.

Bajo esta línea, la propuesta se ha desarrollado bajo un enfoque integral que articula principios de conservación preventiva, diagnóstico técnico y criterios de intervención compatibles con la condición patrimonial del inmueble.

La metodología de los estudios integra el análisis de las patologías constructivas, condiciones ambientales y necesidades funcionales del edificio, estableciendo la causa de los deterioros y patologías encontradas para proyectar soluciones técnicas que mitigan el impacto sobre la estructura original y optimizan las condiciones de conservación del edifico y del acervo documental que se encuentra en el interior de esta estructura.

Bajo este contexto, el presente documento expone los aspectos técnicos que sustentan la propuesta de intervención, presentando la metodología aplicada, los estudios realizados y los criterios adoptados para la definición de las acciones correctivas. De la misma manera, se integran las recomendaciones estratégicas para la ejecución del proyecto, asegurando que la intervención responda a los principios de conservación, seguridad estructural y funcionalidad operativa del inmueble.

2 LOCALIZACIÓN Y DATOS GENERALES

Localidad:	17 la Candelaria
UPL:	Centro Histórico
Barrio:	Centro Administrativo
Ubicación:	Manzana No. 24, comprendida entre las Carreras 10ª y 13 y las Calles 26 y 29.
Autor:	Rogelio Salmona.
Acto de Declaratoria:	Resolución 773 de 2007
Categoría:	Bien de Interés Cultural del Ámbito Nacional
Uso original:	Archivo
Uso Propuesto:	Archivo
Lenguaje Formal:	Arquitectura contemporánea

Ilustración 1 Localización



Fuente:http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/sire/capacitacionEducacion/MapasMCR/MCR%20Digitalizados/2008%20CAM%20SAN%20DIEGO%20Loc.3.pdf

El archivo general de la nación se encuentra ubicado en el sector de Centro Administrativo próximo al conjunto Nueva santa fé, diseñado tambien por el arquitecto Rogelio Salmona, bajo los siguientes límites:

- Norte: Calle 7
- Sur: Calle 6C Bis
- Oriente: Manzana 00810707 con Carrera 10ª de por medio
- Occidente: Manzanas 00810704 y 00810701 con Carrera 13 de por medio

3 DIAGNÓSTICO DE LOS ESTUDIOS.

3.1 CUBIERTA BLOQUES NORTE Y SUR

3.1.1. Diagnóstico del estudio de humedades

Placa de cubierta y acabado

El estudio realizado se enfocó en la identificación y diagnóstico de humedades en el AGN. Para ello, se llevaron a cabo exploraciones destructivas y no destructivas, registro fotográfico y análisis de las condiciones actuales de la edificación, la información se encuentra en extenso en el documento: *"Estudio técnico de humedades (diagnóstico y recomendaciones) del inmueble de interés cultural "Archivo General de la Nación"*.

Las actividades incluyeron el levantamiento arquitectónico, la inspección de lesiones estructurales, desplomes, filtraciones de agua lluvia y el análisis de los materiales constructivos. Se identificaron humedades en las terrazas Norte, Sur, asociadas a filtraciones en las placas estructurales debido al enchape de pisos de ladrillo.

El levantamiento de humedades se realizó mediante observaciones cualitativas y cuantitativas, localizándolas en planos arquitectónicos actualizados. Se identificaron principalmente tres tipos de humedades, cuya ubicación fue registrada en la planimetría:

- filtración
- empozamiento
- condensación

El estudio de humedades en la en las terrazas del edificio sede del AGN, revela problemas críticos en la superficie de las dos terrazas norte y sur, por deficiencia en la adherencia en el soporte, causados por capas de nivelación inadecuadas y un proceso constructivo deficiente. La presencia de un manto sencillo sobre alistados porosos, con adherencia en una sola cara, genera deslizamientos horizontales al contacto con el agua. Ademas, la estratigrafía del pavimento, con un manto sencillo sobre alistados porosos de baja resistencia, genera una adhesión deficiente y una respuesta inestable ante la humedad que promueve la aparición de fisuras.

A esto se suma la falta de vinculación entre las capas de alistado, el uso de materiales incompatibles o mal aplicados, y la falta de soportes y sujeción entre capas, lo que resulta en la pérdida de adherencia del manto y se refleja en el enchape de ladrillo.

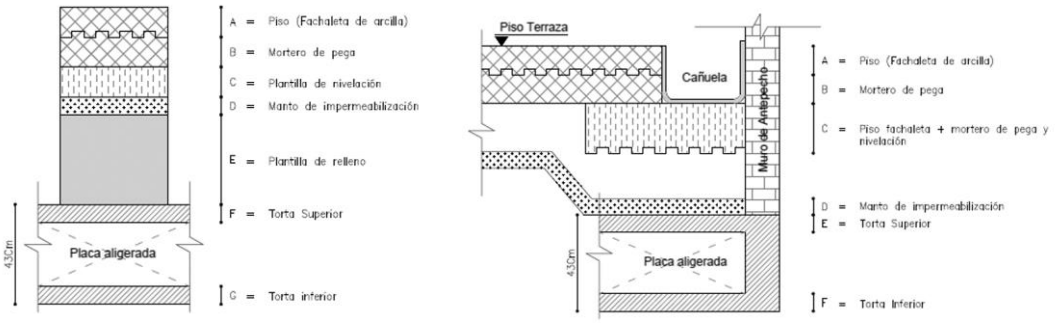


Imagen 1 Izquierda: Estructura I. Enchape, mortero de pega, plantilla de nivelación, manto de impermeabilización y plantilla de aligeramiento. Derecha: Estructura borde cañuela: Enchape, mortero de pega, plantilla de nivelación y manto de impermeabilización. Fuente: TCI 2025

Se identifica el uso de materiales inadecuados para el alistado, como morteros con alta retracción y fisuración, así como la falta de adhesivos y productos de rejuntado adecuados. La heterogeneidad de los materiales empleados, incluyendo morteros con baja proporción de cemento y mezclas con arenas de distintas procedencias, compromete aún más la estabilidad del conjunto.

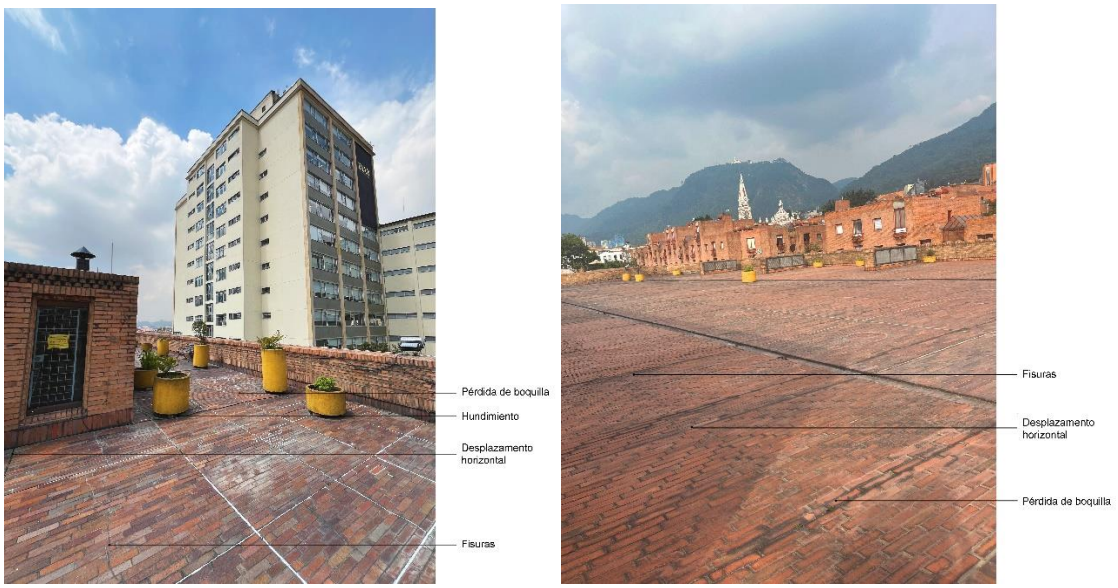


Imagen 2 Derecha: Terraza norte. Izquierda: Terraza sur. Fuente: TCI 2025.

En las terrazas, la configuración de la placa estructural con casetón de guadua y la superposición de capas de arena porosa y concreto, con un acabado de altura variable de acuerdo con el nivel, conformado por una mezcla de arena de baja resistencia y un concreto con granulometría normal, evidencian la necesidad de intervenciones que garanticen la compatibilidad de los materiales, optimicen la adherencia y minimicen los efectos de la humedad.

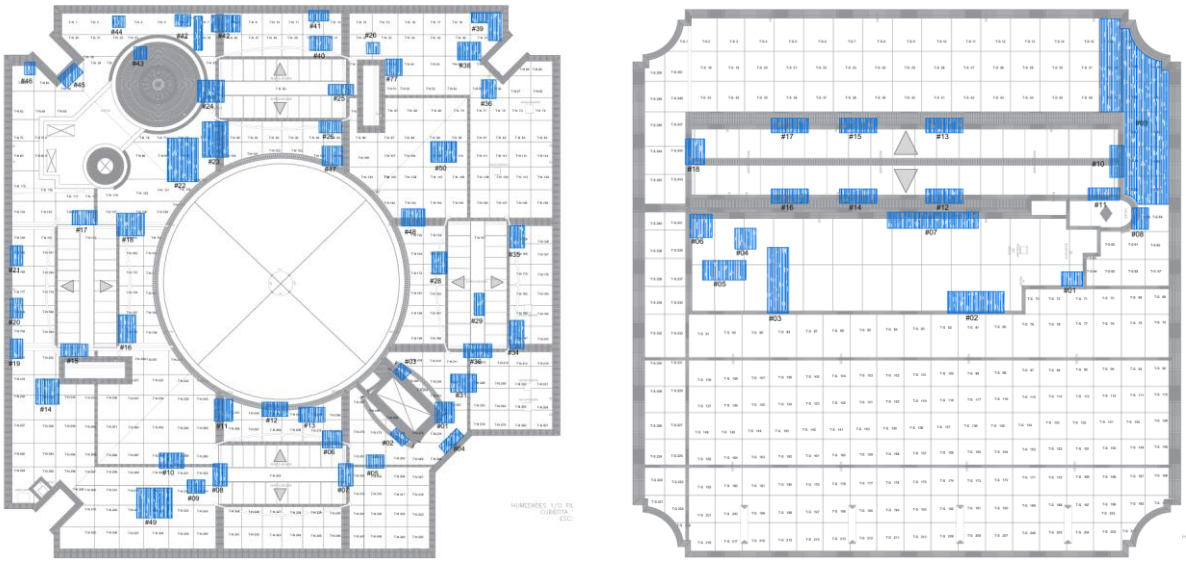


Imagen 3 Localización de humedades en planta. Izquierda: Terraza norte. Derecha: Terraza sur. Fuente: TCI 2025

Antepechos:

Se presentan fisuras de entre **0.2 y 1.0 mm** en los antepechos perimetrales de la terraza.
Las grietas tienen una inclinación de **30 a 45 grados** y están circunscritas dentro de las áreas del antepecho.

Terraza Norte

- Se identifican microfisuras de entre 0.05 y 0.09 mm en los antepechos perimetrales.
- No hay evidencias de reparaciones en las microfisuras ni en los desprendimientos del emboquillado del muro.
- Las fisuras son más marcadas a lo largo de las hiladas verticales, lo que sugiere un movimiento horizontal del antepecho.

Terraza Sur

- Se presentan microfisuras similares a las de la terraza norte **(**0.05 a 0.09 mm**)** en los antepechos perimetrales.
- No se han realizado reparaciones en las microfisuras ni en los desprendimientos del emboquillado.
- Las fisuras son más notorias en las hiladas verticales, lo que indica un posible movimiento horizontal del antepecho.

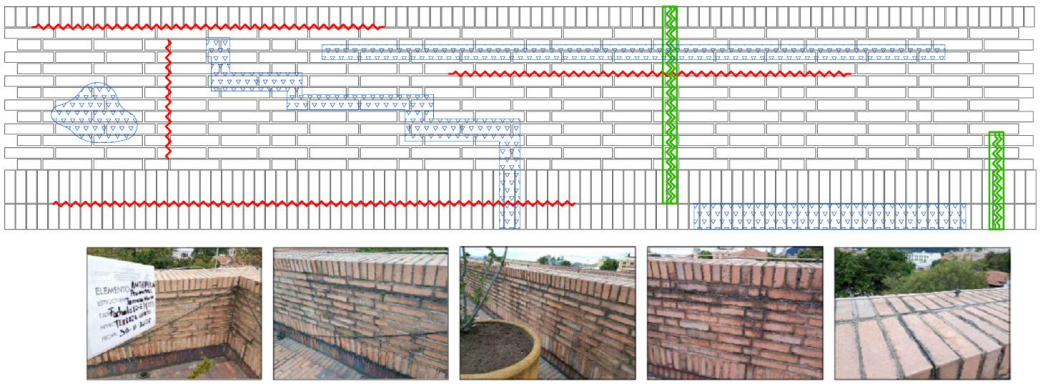


Imagen 4 Detalle general antepecho terraza norte. Fuente TCI 2025

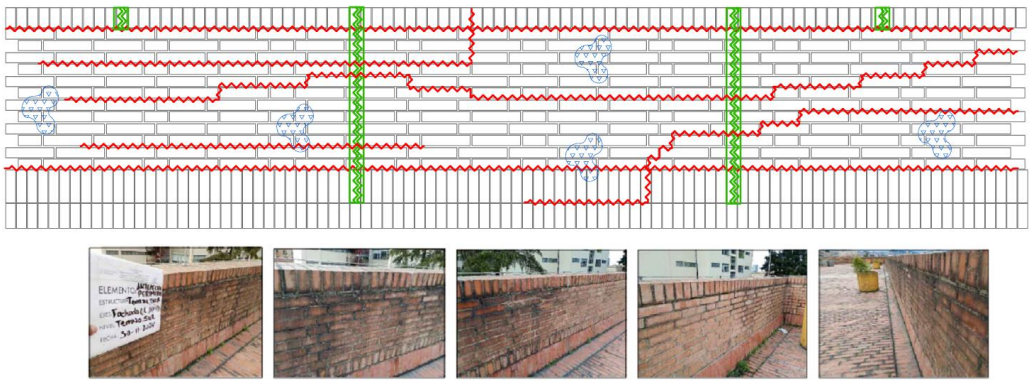


Imagen 5 Detalle general antepecho terraza sur. Fuente TCI 2025

Conclusiones:

- Las grietas en la cubierta no siguen un patrón definido ni son profundas; solo afectan las plaquetas que contienen el adoquín.
- La placa estructural de la cubierta presenta fisuras que no coinciden con las grietas de los acabados. Estas fisuras, probablemente causadas por la retracción del concreto con el tiempo, no representan un riesgo estructural, pero sí facilitan la filtración de agua.
- El acabado sobre la placa estructural tiene un espesor promedio de 22 cm, alcanzando 34 cm en algunas zonas debido a los desniveles diseñados para dirigir el agua hacia las canales.
- Se observan hundimientos en las canales que favorecen el empozamiento del agua.
- El uso de material poroso en los acabados permite la acumulación de agua, lo que impide que las impermeabilizaciones sean efectivas a largo plazo.

- Los hundimientos en las canales y su conexión con el material poroso facilitan la filtración de agua, ya que la altura de la canal coincide con la de las plaquetas.

- Las plaquetas que contienen el adoquín se apoyan sobre una membrana de impermeabilización, lo que genera discontinuidades que provocan fisuras y desplazamientos aleatorios. Sin embargo, la filtración de agua se debe principalmente a la condición del material y no a estas fisuras.

- Las fisuras en la cubierta no son consecuencia de asentamientos en la edificación, sino de la porosidad y el espesor de los materiales de acabado, así como de su disposición, que favorece desplazamientos y la formación de grietas.

3.1.2. Diagnóstico Estructural

Caracterización de la estructura de las terrazas norte y sur

Las torres norte y sur albergan una gran cantidad de documentación dispuesta en estanterías. Su estructura es de tipo losa-columna, conformada por pórticos que soportan placas aligeradas, armadas en una y dos direcciones. Estas placas están construidas con una estructura reticular celular de concreto, con una distancia promedio entre ejes de 4.6 m**.**

Con el objetivo de evaluar el estado general de los diferentes componentes estructurales, especialmente en las áreas objeto de estudio, se implementó la siguiente metodología para el desarrollo del diagnóstico.

Ensayos y laboratorios en el alistado de piso



Imagen 6 Extracción de núcleos Fuente: TCI 2025

Durante la inspección se identificaron variaciones en el espesor del alistado de piso, oscilando entre **8.5 cm y 34 cm**, debido a la conformación de pendientes para la evacuación de aguas lluvias. Se identificaron las siguientes capas:

- **Capa superficial**: Fachaleta de arcilla (acabado final).
- **Base de adherencia**: Plantilla de pega con arena de peña.
- **Capa de nivelación**: Mortero de baja resistencia y alta porosidad.
- **Impermeabilización**: Manto que se encuentra desprendido o suelto, afectando su eficacia.
- **Relleno estructural**: Material arenoso con bajo contenido de cemento y resistencia insuficiente para cargas estructurales.

Ensayos en antepechos y parapetos

Se realizaron pruebas para verificar la existencia de acero de refuerzo y detectar vacíos internos mediante:

Ferroscan: Determinó que los antepechos no cuentan con acero de refuerzo, excepto en muros curvos tipo parapeto, donde existe un grafil longitudinal de amarre.
Demoliciones parciales: Confirmaron la existencia de vacíos internos en la torre norte.
Extracción de núcleos: Evidenció relleno de mortero con esferas de icopor en todos los antepechos de la terraza sur.

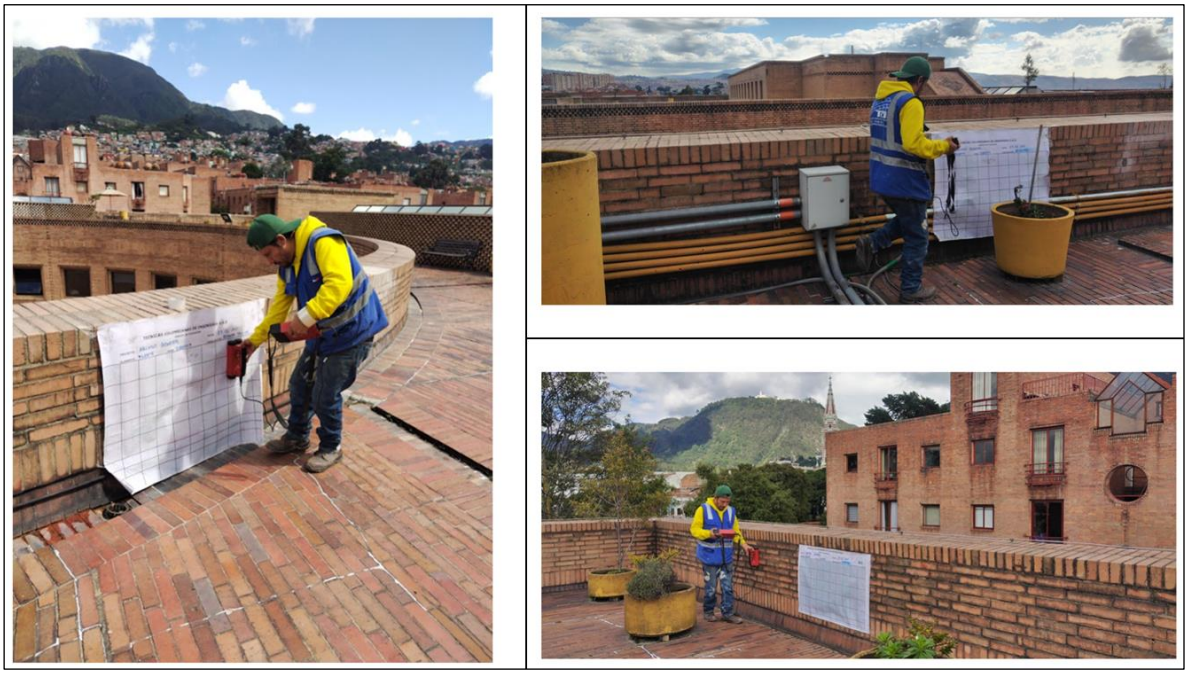


Imagen 7 Pruebas con ferros can terraza sur. Fuente TCI 2025

Ensayos de colorimetría en mampostería

Se extrajeron muestras para su análisis con proveedores, con el objetivo de garantizar similitud en color y morfología durante intervenciones futuras. Factores clave en la coloración:

Composición de la arcilla

- Verde: Alto contenido de cobre.
- Roja: Rico en óxido de hierro.
- Blanca: Libre de hierro.
- Amarilla: Se desarrolla en terrenos bien drenados.
- Rosa: Mezcla de arcilla blanca y roja.
- Gris: Oscura en crudo, aclarándose al cocerse.

Influencia del horno

- La temperatura y la atmósfera de cocción influyen en la tonalidad final.
- En una atmósfera ácida, los ladrillos amarillos pueden adquirir tonalidades rojizas.

Resultados

- Solo **3 de 16 proveedores** pueden replicar la tonalidad deseada.
- Se propuso un diseño de mortero de pega con pigmento blanco (2% del peso del cemento, relación 1:3) para obtener un tono gris claro.

Pruebas de laboratorio

Se realizaron ensayos con los siguientes objetivos:

1. Determinar las características de los materiales en los rellenos de cubierta.
2. Evaluar la calidad de los materiales, identificando patologías como porosidad, humedades y deterioro.
3. Proponer soluciones técnicas para la reinstalación de acabados y corrección de humedades.

Ensayos de materiales de alistado de piso (rellenos)

Los ensayos evidenciaron las siguientes condiciones:

- **Altas relaciones agua-cemento (A/C)**, lo que genera alta porosidad.
- **Aceleración del deterioro**, ya que la porosidad facilita la infiltración de humedad.
- **Materiales no cumplen estándares de calidad**, por lo que se recomienda su retiro y sustitución.

Conclusiones

Tras las exploraciones realizadas, incluyendo ensayos destructivos y la extracción de 30 núcleos en las cubiertas, se determinó que las fisuras en los acabados **no afectan** el **sistema estructural**, ya que estos no forman parte de la estructura de la edificación. Sin embargo, se identificaron diversas problemáticas relacionadas con la presencia de humedad y filtraciones en las terrazas, afectando las placas inferiores.

Estado de las fisuras y hundimientos

- Las fisuras en los adoquines no presentan un patrón definido y se distribuyen de manera irregular.
- Hundimientos en las canales favorecen el estancamiento del agua y aumentan los problemas de humedad.

Composición y afectaciones de la placa estructural

- Las placas estructurales aligeradas de las terrazas norte y sur tienen una altura de 42 cm y están conformadas por casetones de guadua y una torta superior de 4 cm.
- Se identificaron fisuras en la placa estructural que no coinciden con las de los acabados. Estas probablemente se deben a la retracción del concreto con el tiempo y no comprometen la estabilidad estructural, aunque sí facilitan la entrada de agua.

Problemas relacionados con los acabados y materiales

- El acabado sobre la placa estructural varía en espesor entre 8.5 cm y 34 cm, dependiendo de los desniveles diseñados para evacuar el agua.
- Se compone de materiales altamente porosos, lo que favorece la absorción y retención de agua.
- La impermeabilización se encuentra sobre esta capa, pero su efectividad está comprometida por el contacto directo con el material poroso y la falta de confinamiento lateral.

Factores que agravan la problemática de humedad

- Los hundimientos en las canales generan una conexión directa con las zonas de material poroso, facilitando la filtración de agua.
- Las plaquetas de adoquín se apoyan sobre una membrana de impermeabilización, lo que genera discontinuidades y desplazamientos, aunque la filtración de agua no se produce directamente a través de estas fisuras, sino por la acumulación de humedad en los acabados.
- La falta de confinamiento lateral de los rellenos permite su desplazamiento y agrava los problemas estructurales.

Impacto estructural y recomendaciones

- Los rellenos presentan un peso específico de 1.77 kg/m³**,** lo que aumenta las cargas estructurales y podría afectar el comportamiento del edificio ante eventos sísmicos.
- La porosidad del 28% en los materiales de relleno favorece la acumulación de agua, provocando humedades constantes incluso en temporadas secas.

3.1.3. Diagnóstico de redes

Diagnóstico de red eléctrica, de iluminación interior y exterior, red de voz y datos, telefonía

El edificio cuenta con dos transformadores, de los cuales solo uno está en funcionamiento y suministra energía al edificio. El segundo transformador está instalado como respaldo para garantizar un suministro eléctrico continuo en caso de fallas.

Además, el edificio dispone de una planta de emergencia con una capacidad de 250 KVA, diseñada para suplir el consumo eléctrico en situaciones de corte de energía.

En la red de baja tensión, se ha instalado un tablero de transferencia que contiene los interruptores necesarios para su correcto funcionamiento. Desde este tablero, la energía se distribuye hacia dos tableros generales de acometidas, los cuales a su vez alimentan los tableros principales del edificio.

A nivel visual, la subestación y los tableros de media y baja tensión cumplen con los requisitos de fabricación exigidos para este tipo de equipos. Sin embargo, en el proceso de revisión no se logró ubicar la documentación que certifica el cumplimiento de estas normativas.

De instalaciones hidráulicas, sanitarias, drenajes.

En el alcance del contrato se integra los estudios para el diseño de un sistema de recolección y reutilización de aguas lluvias en el Archivo General de la Nación. Debido a que en la actualidad, el edificio del AGN no cuenta con sistemas de recolección de aguas lluvias, el diagnóstico evidenció la necesidad de implementar un sistema de recolección y reutilización en el edificio que permitirá aprovechar el recurso hídrico para el riego de zonas verdes y la limpieza de cubiertas en los bloques norte y sur del edificio contribuyendo a la optimización de recursos y reduciendo la dependencia de la red pública de acueducto, en este sentido la propuesta se centra en el desarrollo integral de la red de conducción y almacenamiento, coordinando con el diseño arquitectónico y las redes existentes para una implementación eficiente garantizando el uso racional del agua captada.

El diagnóstico se centra en la evaluación de las condiciones arquitectónicas y de redes de la edificación para diseñar un sistema de captación de agua de lluvia a través de colectores ubicados en el sótano de ambos bloques, su conducción hacia tanques de almacenamiento y su posterior distribución a través de puntos hidráulicos estratégicamente ubicados. De esta manera, maximizar la cantidad de agua captada y asegurar un almacenamiento adecuado para garantizar el suministro continuo para las actividades mencionadas.

Diagnóstico red contra incendios

El sistema de protección automática contra incendios será de inundación total con un agente limpio, diseñado e instalado para extinguir incendios según el riesgo identificado. Cumplirá con la norma **NFPA 2001**, asegurando

una concentración mínima del agente a la temperatura prevista en las áreas protegidas, con descarga en **10 segundos o menos**. Durante la protección, deberá mantener al menos el **85% de la concentración mínima ajustada** por **10 minutos** o el tiempo necesario para la respuesta del personal capacitado. Contará con detección de zona cruzada, requiriendo la activación de **dos detectores** antes de la descarga. El sistema incluirá todos los componentes necesarios: detección y control, alarmas, cilindros de almacenamiento, boquillas, tuberías, estaciones de aborto y descarga manual.

4 PROYECTO DE INTERVENCIÓN

El edifico del Archivo General de la Nación, declarado Bien de Interés Cultural del orden Nacional, mediante Resolución 773 de 2007, se localiza en el área afectada del Plan Especial de Manejo y protección del Centro Histórico de Bogotá, aprobado mediante Resolución 088 de 2021.

Marco normativo

En el marco de los lineamientos normativos del PEMP Centro, se establecen las siguientes condiciones para el BIC:

Nivel 1 de intervención, que de acuerdo con el Decreto Nacional 2358 de 2019 está referido a:

"*Nivel 1. Conservación integral: Se aplica a inmuebles de excepcional significación cultural de conformidad con el estudio de valoración respectivo, y que por ser irremplazables deben ser preservados en su integralidad. Si las condiciones de los inmuebles lo permiten; se podrán realizar ampliaciones con el objetivo de promover su revitalización y sostenibilidad.*

Respecto a los inmuebles del grupo arquitectónico, se permite la intervención de los espacios internos siempre y cuando se mantenga la autenticidad de su estructura espacial, técnica constructiva y materialidad o la vocación de uso relacionado con manifestaciones del patrimonio cultural inmaterial.

Respecto a los inmuebles del Grupo Urbano debe garantizarse la preservación del trazado, de la estructura urbana; trazado, parcelación, forma de ocupación del suelo, espacios libres, manzanas, paramentos, perfiles, alturas, Índices de ocupación, vías, parques, plazas y pasajes, entre otros. Para los inmuebles que conforman el sector catalogado en este nivel se permite la modificación de los espacios internos del inmueble, siempre y cuando se mantenga la autenticidad.

Con relación a los espacios públicos localizados dentro de los sectores urbanos debe garantizarse la preservación del trazado, manzanas, paramentos, perfiles, alturas, vías, parques, plazas y pasajes, monumentos en espacio público, usos relacionados con manifestaciones de PCI identificadas en el PEMP, entre otros."

Tratamiento de Conservación Integral Resolución 0088 de 2021:
"Se entiende por conservación el tratamiento urbanístico que por razones ambientales, históricas o arquitectónicas limita la transformación de la estructura física de áreas del municipio o distrito, de inmuebles particulares, de obras públicas, y de elementos constitutivos del espacio público."

Tipología T7 Especial:
"*Edificaciones especializadas que no pertenecen a los tipos arquitectónicos identificados y cumplen una función en general de equipamientos urbanos como iglesias, bibliotecas, teatros, museos, universidades, instituciones gubernamentales.*

Elementos representativos:
Espacios protegidos: Característicos de las edificaciones asociados a las funciones específicas que cumplen a partir de su diseño original especializado.
Implantación: Diferenciada según el uso especializado.
Volumetría: Característica de las edificaciones, asociada a las funciones específicas que cumplen a partir de su diseño original.
Materiales: Característicos de las edificaciones, a partir de su diseño original."[1]

Tipo de obras permitidas Nivel 1 de intervención Decreto 2358 de 2019:
Grupo arquitectónico: primeros auxilios, reparaciones locativas, restauración, ampliación, adecuación, modificación, reforzamiento estructural, reconstrucción, cerramiento, demolición parcial para edificaciones que se ubiquen en el mismo predio y que no están cobijados por la declaratoria.

Instancia de evaluación para Nivel 1 de intervención: Ministerio de Cultura

De acuerdo con lo anterior, el alcance del proyecto de intervención esa referido a el tipo de obra Restauración, que de acuerdo con el Decreto 2358 de 2019:

"1.5. Restauración. *Son las obras tendientes a recuperar y adaptar un inmueble o una parte de este con el fin de conservar y revelar sus valores estéticos, históricos y simbólicos. Se fundamenta en el respeto a la integridad y la autenticidad. Dentro de este tipo de obra se encuentran las siguientes acciones:*

1.5.1 Liberación: *obras dirigidas a retirar adiciones o agregados que vayan en detrimento del inmueble, ya que ocultan sus valores y características; comprende lo siguiente:*

a. remoción muros construidos en cualquier material que subdividan espacios originales y afecten sus características y proporciones.

[1] Resolución 0088 de 2021 Por la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico de Bogotá.

b. demolición de cuerpos adosados a los volúmenes originales del inmueble, cuando se determine que afectan sus valores culturales.

c. reapertura de vanos originales de ventanas, puertas, óculos, nichos, hornacinas, aljibes, pozos y otros.

d. retiro de elementos estructurales y no estructurales que afecten la estabilidad del inmueble.
e. supresión de elementos constructivos u ornamentales que distorsionen los valores culturales del inmueble.

***1.5.2. Reintegración:** obras dirigidas a restituir elementos que el inmueble haya perdido o que se haya hecho necesario reemplazar por su deterioro irreversible.*

***1.10. Reconstrucción:** Es el tipo de intervención dirigida a rehacer total o parcialmente la estructura espacial y formal de un inmueble a partir de la misma construcción o de documentos gráficos, fotográficos u otros soportes, o volver a construir edificaciones que contaban con licencia o con acto de reconocimiento y que fueron afectadas por la ocurrencia de algún siniestro."*

"3. Obras mínimas en espacio público.

Este tipo de obras deberán comunicarse previamente a la entidad que haya efectuado la declaratoria, entidad que emitirá concepto para su realización.

3.1. Cambios de superficies de la carpeta asfáltica (capa de rodadura).

3.2. Inyección de fisuras y patologías que no impliquen cambios en la sub base y mecanismos de compactación.

3.3. Reparación de andenes relacionados con acometidas domiciliarias referentes a electricidad, acueducto, telecomunicaciones, gas y sanitario.

3.4. Instalación, cambio y reparación de bordillos o sardineles.

***PARÁGRAFO 1.** Cuando se expida autorización de intervención que trate sobre liberación o reintegración, esta se dará en la modalidad de restauración."*

En este sentido, para llevar a cabo la gestión de aprobación del proyecto de intervención del Archivo General de la Nación, se deberá radicar ante el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, la propuesta y la documentación pertinente, en la modalidad de Restauración.

Las intervenciones propuestas en el alcance técnico de los estudios para solucionar las humedades y reparaciones del edificio del Archivo General de la Nación se proyectan para restituir las áreas afectadas por humedades y patologías asociadas y mitigar el deterioro de los materiales que constituyen el edificio y representan parte de su valor arquitectónico.

Esto debido a que, si se trata de un Bien de Interés Cultural, su intervención se aborda desde el principio de conservación por ser un testimonio material contenedor de valores, memoria histórica colectiva, signo de identidad y de importancia para la comunidad que lo disfruta. Así, muchas transformaciones radicales e invasivas

realizadas por necesidades funcionales serían válidas para un edificio cualquiera, pero inadecuadas cuando se trata de un Bien de Interés Cultural.

Valoración del conjunto de la obra de Rogelio Salmona Resolución 1773 de 2007:

Valores de orden temporal

Originalidad: Esta muestra de la obra del arquitecto Salmona es un claro y magnífico ejemplo de la arquitectura moderna y contemporánea en Colombia y en Latinoamérica.

valores de orden físico

Constitución del Bien: Cimentaciones ciclópea, columnas, pantallas y placas de concreto, muros de ladrillo y concreto a la vista, pisos de piedra, tableta cerámica y madera pulida, estructuras de cubierta en concreto (algunas abovedadas), marquesinas

Estado actual de conservación: La mayoría de estos inmuebles se encuentran en excelente estado de conservación, inclusive los más viejos que datan de 1959. Son escasos los deterioros visibles que presentan estas edificaciones, los cuales responden principalmente a falta de mantenimiento.

Autenticidad: Todos los inmuebles que forman parte de esta muestra conservan sus elementos originales constructivos, sus valores estéticos, morfológicos y tipológicos (estructura espacial).

Valores de orden estético

Las construcciones objeto de la presente valoración poseen conformaciones volumétricas y espaciales que las convierten en atractivos ejemplos de arquitectura moderna y contemporánea en Colombia. El lenguaje, las proporciones y los elementos arquitectónicos empleados responden a una marcada influencia en el autor de las construcciones prehispánicas mesoamericanas, románicas, góticas, islámicas, renacentistas y modernas.

Valores de representatividad histórica

Rogelio Salmona es considerado por muchos como el mejor arquitecto de la historia de Colombia y uno de los mejores en Latinoamérica. Es reconocido a nivel internacional por la calidad espacial y volumétrica de sus construcciones.

Valores de representatividad cultural

Estos inmuebles no solamente reúnen los valores anteriormente elaborados, sino también la importancia de ser algunos los contenedores de trascendentales instituciones nacionales o regionales. Por otro lado, están las intervenciones en espacio público y aquel generado en tomo a las edificaciones del arquitecto Salmona, donde los visitantes y transeúntes encuentran lugares de esparcimiento y encuentro, cuidadosamente diseñados para la escala humana y el disfrute del paisaje.

Criterios generales de intervención en un Bien de Interés Cultural

Una vez identificados los valores del edifico Archivo General de la Nación, se establecen los criterios de intervención generales. Estos criterios, de acuerdo con la metodología de intervención del patrimonio que ha sido incluida en la legislación colombiana: Ley 397 de 1997, Decreto 1080 de 2015 y sus modificaciones. Además, se integran a la propuesta, los siguientes principios fundamentales en la intervención sobre el patrimonio arquitectónico, que determinan las acciones de preservación de la integridad del edificio:

- Valoración y conservación del sistema constructivo
- La legibilidad
- La mínima intervención
- Compatibilidad material
- La singularidad del caso

En este sentido, tienen prioridad las acciones conservativas que dan tratamiento al deterioro de los materiales que constituyen la edificación.

Lineamientos para el Proyecto de intervención:

Lineamientos de Intervención Arquitectónica para el Archivo General de la Nación

A partir de las conclusiones presentadas, se establecen los siguientes lineamientos de intervención arquitectónica para el Archivo General de la Nación, con el objetivo de preservar el edificio y su invaluable contenido:

- **Conservación de Materiales Originales:** Se priorizará la conservación y restauración de los materiales originales, principalmente ladrillo, que constituye un elemento distintivo de la identidad arquitectónica del edificio. Cualquier intervención deberá respetar la materialidad y el patrón geométrico original del ladrillo, en muros y pisos.
- **Cuidado de Detalles y Patrones:** Se prestará especial atención a los detalles constructivos y patrones de aparejo, en muros y pisos.
- **Integración de Sistemas de Manejo de Aguas:** Se reconoce la importancia de los elementos para el manejo de aguas (pendientes, canales, cárcamos y bajantes) como parte integral del diseño arquitectónico original. Estos elementos no solo cumplen una función práctica de protección contra la humedad, también contribuyen a la estética y composición del edificio. En consecuencia, se garantizará su conservación y correcto funcionamiento en cualquier intervención.
- **Restauración del Diseño Original:** Comprendiendo a profundidad la propuesta de diseño inicial del arquitecto, incluyendo los materiales y detalles constructivos originales. Las intervenciones se enfocarán en subsanar las fallas constructivas que han causado deterioros en el edificio, siempre respetando el diseño original y utilizando los materiales proyectados desde el inicio.

- **Protección del Patrimonio Documental:** Se dará prioridad a la protección del patrimonio documental que alberga el Archivo General de la Nación. Las medidas de mejoramiento de las condiciones de humedad y estructurales deberán estar dirigidas tanto a la conservación del edificio como a la protección de los documentos, garantizando un ambiente óptimo para su preservación a largo plazo.
- **Preservación de la Integración Urbana:** Se buscará mantener y reforzar la conexión del edificio con su contexto urbano, especialmente en lo referido al tratamiento de materiales en andenes y espacios de circulación. Se valorará la implantación del edificio, su entorno urbano y relación con Nueva Santafé, procurando conservar la armonía estética y funcional del conjunto urbano.

4.1 Proyecto de intervención Archivo General de la Nación

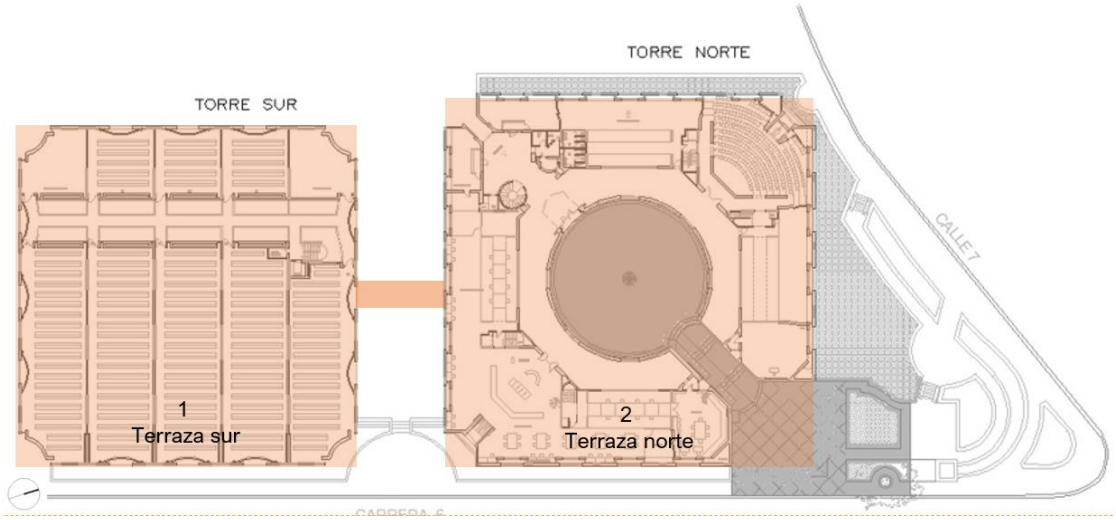


Imagen 8 Localización áreas de intervención

De acuerdo con el marco normativo vigente, el proyecto de intervención del AGN se desarrollará teniendo en cuenta los tipos de obras definidos en el Decreto 2358 de 2019:

Reintegración: La propuesta de mejoramiento para las terrazas norte, sur, la rosa de los vientos y el acceso principal se plantean respetando el diseño arquitectónico y constructivo original, que presenta deterioros causados por la humedad y el movimiento del relleno entre la placa y el acabado. Para su recuperación será necesario desmontar por completo el acabado existente, incorporar un sistema constructivo que reduzca el riesgo de absorción de agua entre el relleno y la placa, y realizar la reintegración total del acabado. En la misma línea, se propone un reforzamiento y optimización del sistema de drenaje de los antepechos de las cubiertas. Esta reintegración se plantea teniendo en cuenta siguientes consideraciones:

- Conservar el patrón de aparejo de ladrillos y el diseño geométrico original en los acabados de piso.

- Reemplazar completamente el acabado, de piso en las terrazas, rosa de los vientos y acceso, minimizando el riesgo de variaciones cromáticas debido al uso de ladrillos fabricados en periodos diferentes. Teniendo en cuenta que el ladrillo es un material natural que se modifica con el tiempo y con la exposición a las condiciones climáticas, reemplazar las piezas sin generar diferencias visibles en el color resultaría un riesgo demasiado elevado.
- En el caso de la rosa de los vientos, aunque se proyecta la restitución del acabado, deberá preservarse la pieza central: la baldosa circular que define el centro de la geometría, ya que se trata de un elemento único que mantiene su valor de autenticidad.
- Mantener y optimizar los sistemas de drenaje de agua: pendientes originales, canales, bajantes y lloraderos. Sistema que fue evaluado durante la etapa de diagnóstico para su adecuada intervención.
- En los antepechos, únicamente se reemplazarán las piezas de ladrillo que no formen parte de las fachadas, con el objetivo de evitar cambios cromáticos en las amplias superficies que las conforman.

Restitución: Como se evidencia en los planos originales del edificio, la maqueta y la modificación de la placa de la terraza del bloque norte, inicialmente se había planteado una marquesina sobre el acceso principal del AGN. La propuesta de intervención restituye la marquesina proyectada.

Reforzamiento estructural puente sótano: Para garantizar la seguridad de la ruta de evacuación de la edificación y optimizar el funcionamiento del sistema estructural, en la viga del puente que conecta en sótano los bloques norte y sur, se plantea una propuesta puntual de reforzamiento de la estructura, que bajo los lineamientos de intervención mencionados anteriormente en este documento y luego del análisis de escenarios, se proyecta bajo el principio de legibilidad y mínima intervención.

Reparaciones locativas: Los sistemas técnicos de red contra incendio, Instalación eléctrica, voz, datos y sistema de drenaje e hidráulicos, se plantean en el marco de esta intervención. La distribución de estos sistemas en el edificio, fueron contemplados en el diseño arquitectónico mediante una red de ductos que se integran en la propuesta mitigando la necesidad de realizar obras que afecten la materialidad de la edificación.

4.2. Proceso constructivo

El proceso constructivo de cada una de las intervenciones a realizar se detalla en el documento y cartografía anexa.

5. ANEXOS

1. Documento:

   INVENTARIO, ESTUDIO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y PROPUESTA DE INTERENCIÓN DE LA MAMPOSTERÍA DEL INMUEBLE DE INTERES CULTURAL “ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN” _ BOGOTÁ D.C.

2. Documento:

   PROCESO CONSTRUCTIVO

3. Planimetría etapas constructivas

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

CONTRATO DE CONSULTORIA No.373-2024

Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19.

INVENTARIO, ESTUDIO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y PROPUESTA DE INTERENCIÓN DE LA MAMPOSTERÍA DEL INMUEBLE DE INTERES CULTURAL "ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN" _ BOGOTÁ D.C.



Acceso Principal y Puente.



Cubierta Bloque Costado Norte_ (vista rosa de los vientos).

BOGOTÁ D.C, ENERO DE 2025

VERSIÓN 1

TÉCNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERÍA S.A.S.

HOJA DE CONTROL

ENTIDAD	RESPONSABLE	EJEMPLARES
AGN		

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE VERSIÓN	SECCION MODIFICADA	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

TITULO DOCUMENTO:		INVENTARIO, ESTUDIOS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN.		
DOCUMENTO No:		1		
NUMERO DE REVISIÓN		1	2	3
APROBACIÓN	“Profesional que elabora el documento”	Nombre: **DIEGO BAUTISTA**		
		Firma:		
		Fecha: **FEBRERO 2025**		
	RESPONSABLE APROBACIÓN	Nombre: **DIEGO BAUTISTA**		
		Firma:		
		Fecha: **FEBRERO 2025**		
	“Representante legal”	Nombre: **MIGUEL ROSERO**		
		Firma:		
		Fecha: **FEBRERO 2025**		

TABLA DE CONTENIDO

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5

1.1 ALCANCE GENERAL DE LA CONSULTORÍA 5

2 OBJETIVOS GENERAL DEL PROYECTO 6

2.1 PLAZO DE EJECUCIÓN. 6
2.2 OBJETIVO GENERAL 6

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR. 7

3.1 ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN 7
3.1.1 Localización 7
3.1.2 ANTECEDENTES 7

4 INTRODUCCIÓN. 13

4.1.1 Tipificación de los aparejos de mampostería en el área de estudio 13
4.1.2 Compilación "Catálogo de piezas de mampostería" 21
4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR PARA ADQUISISCIÓN DE LAS PIEZAS DE MAMAPOSTERÍA 27
4.2.1 Muestras de piezas suministradas a fabricantes 28
4.2.2 Empresas que confirman el interés del suministro de piezas de ladrillo tipo Arq. Rogelio Salmona. 31
4.3 PLAN DE CRITERIOS DE INTERVENCIÓN 34

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización Archivo General de la Nación. 7
Ilustración 2 Localización de zonas de estudio..... 11

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 Alcance General de la Consultoría

"Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19."

El complejo edificatorio donde actualmente funciona la sede centro y principal del AGN ubicado en la Carrera 6 No 6 –91, fue construido hace 32 años y desde entonces, cumple con su carácter misional de prestación de los servicios asociados. Está conformado por dos edificaciones denominadas Bloque Sur y Bloque Norte.

Sobre las edificaciones realizaron intervenciones menores de mantenimiento sobre los acabados de las cubiertas con énfasis en el bloque sur, el cual mostró mayor grado de afectación asociado al paso del tiempo

Para el año 2013 el complejo edificatorio, evidenció patologías asociadas con humedades y fisuras sobre las cubiertas de los bloques sur, norte y plazoleta de acceso principal denominada rosa de los vientos, de mayores proporciones. Patologías que señalaron la necesidad de realizar un análisis detallado y determinar el alcance de las intervenciones generales sobre las áreas ya señaladas y valoración del comportamiento estructural de los edificios.

2 OBJETIVOS GENERAL DEL PROYECTO

El contrato que se pretende celebrar tendrá por objeto: "Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19 ".

2.1 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El término proyectado para la ejecución total del objeto del contrato es de TRES (3) MESES o 31 de diciembre de 2024.

2.2 OBJETIVO GENERAL.

Realizar el estudio patológico y diagnóstico del inmueble AGN de las filtraciones de agua en las cubiertas y humedades de las fachadas en los Bloques de la Torres Sur y Norte, Rosa de los vientos, Puente de Acceso a la Rosa de los vientos, plazoleta de acceso y puente que comunica los bloques Norte y Sur, con el ánimo de establecer las causas u origines de las lesiones y establecer recomendaciones tendientes a realizar las reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN.

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR.

Las edificaciones donde funciona el archivo nacional de la nación fueron construidas entre 1990 Y 1991. Según diseños del arquitecto Rogelio Salmona. La creación del archivo fue a través de la ley 80 de 1989 e inicia operaciones en el año de 1992

3.1 ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

3.1.1 Localización

El complejo edificatorio donde actualmente funciona la sede centro y principal del AGN ubicado en la Carrera 6 No 6 –91, fue construido hace 32 años y desde entonces, cumple con su carácter misional de prestación de los servicios asociados. Está conformado por dos edificaciones denominadas Bloque Sur y Bloque Norte.



Ilustración 1. Localización Archivo General de la Nación.
Fuente: https://www.google.com/maps

3.1.2 ANTECEDENTES

El complejo edificatorio donde actualmente funciona la sede centro y principal del AGN ubicado en la Carrera 6 No 6 –91, fue construido hace 32 años y desde entonces, cumple con su carácter misional de prestación de los servicios asociados. Está conformado por dos edificaciones denominadas Bloque Sur y Bloque Norte.

El Bloque sur, es una edificación de cuatro niveles, con dos de estos en el sótano. Por su parte, el bloque norte también cuenta con cuatro niveles, de igual manera con dos sótanos y unas áreas de menor tamaño tanto en sótano como en cubierta. Ambas edificaciones están conectadas entre sí por un puente en concreto reforzado, un sistema estructural tipo mampostería estructural, con entrepisos conformados por losas lisas del mismo material y muros de doble hoja para facilitar el paso de los cableados eléctricos, ventilación, redes hidráulicas y de gas.

El complejo edificatorio del AGN Centro, fue declarado como Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional mediante Resolución 1773 del 25 de octubre de 2007 expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes y de acuerdo con la Resolución 088 del 21 de abril del 2021, modificada por la Resolución 092 del 24 de febrero de 2023, el complejo edificatorio del Archivo General de la Nación se encuentra localizado en el área afectada del PEMP del Centro Histórico de Bogotá y cuenta con el nivel de intervención Nivel 1 – Conservación Integral que "Se aplica a inmuebles del grupo arquitectónico de excepcional valor, los cuales por su condición "irremplazable", requieren ser preservados en su integralidad. Cualquier intervención sin el rigor de análisis técnico, puede poner en riesgo su condición de BIC, por lo que las obras deben respetar esta condición y sus particularidades. Ahora bien, para cualquier intervención a realizar sobre el inmueble deberá tenerse en cuenta los principios establecidos en el Decreto Nacional 1080 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura".

Sobre las edificaciones realizaron intervenciones menores de mantenimiento sobre los acabados de las cubiertas con énfasis en el bloque sur, el cual mostró mayor grado de afectación asociado al paso del tiempo.

Para el año 2013 el complejo edificatorio, evidenció patologías asociadas con humedades y fisuras sobre las cubiertas de los bloques sur, norte y plazoleta de acceso principal denominada rosa de los vientos, de mayores proporciones. Patologías que señalaron la necesidad de realizar un análisis detallado y determinar el alcance de las intervenciones generales sobre las áreas ya señaladas y valoración del comportamiento estructural de los edificios.

Para este fin, el Archivo General de la Nación mediante el contrato 161 de 2014 cuyo objeto definió así: "Realizar estudio de vulnerabilidad sísmica, monitoreo, patología y reforzamiento estructural de acuerdo con la norma de sismo resistencia NSR 10, adicional a informes, presupuesto total de obras y análisis de precios unitarios del mismo para el inmueble del Archivo General de la Nación – Jorge

Palacios Preciado, ubicado en la Carrera 6 No 6 -91 de la ciudad de Bogotá D.C", la conclusión del estudio determinó que la necesidad sobre el complejo edificatorio radicaba en la intervención estructural mínima cobijada por el Artículo A.10.9.2.5 de la NSR 10 el cual permite adoptar un nivel menor de seguridad sísmica (seguridad limitada) para edificaciones declaradas como patrimonio histórico, de conservación arquitectónica o de interés cultural.

Así mismo, estableció reducir la vulnerabilidad del edificio Norte interviniendo principalmente los puntos centrales de la edificación, las rutas de evacuación y 40 de las 82 columnas; del mismo modo, en las perimetrales de la terraza del bloque sur se propuso reforzar las columnas hacia la parte interna de la edificación y las ubicadas en los puntos fijos para fortalecer la seguridad de las rutas de evacuación.

Atendiendo lo dispuesto en el Decreto Nacional 1080 y con base en los resultados obtenidos del contrato 161 de 2014. El AGN realizó mesas de trabajo y concertación con el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, para las aprobaciones de las intervenciones a las edificaciones, dando como resultado la no aprobación de la intervención bajo las condiciones planteadas en el contrato en mención al considerarse como obras de alto impacto alterando la condición del complejo edificatorio como BIC.

Posteriormente, se suscribió el contrato 380 de 2019 cuyo objeto fue: "Adelantar la consultoría para la coordinación técnica y desarrollo de estudios técnicos complementarios para la estructuración de la modificación arquitectónica y estructural de los edificios norte y sur, frente a los aspectos de mantenimiento, seguridad humana y características estructurales del edificio de la Sede Centro del Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado

Posteriormente, se suscribió el contrato 380 de 2019 cuyo objeto fue: "Adelantar la consultoría para la coordinación técnica y desarrollo de estudios técnicos complementarios para la estructuración de la modificación arquitectónica y estructural de los edificios norte y sur, frente a los aspectos de mantenimiento, seguridad humana y características estructurales del edificio de la Sede Centro del Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado"

Esta consultoría dio como resultado que el componente arquitectónico en su calidad de acabados como BIC requiere de un alcance mayor a la reposición puntual de piezas en las zonas afectadas haciendo mención a las cubiertas de los edificios norte, sur y zona de acceso denominada rosa de los vientos. Así mismo, valoró el estado actual de los antepechos y parapetos determinando la necesidad del cumplimiento de la NSR-10 (Reglamento colombiano de construcción sismo

resistente) sobre estos elementos no estructurales. Por último, se evaluaron las condiciones de seguridad humana entorno a rutas de evacuación, salidas de emergencia y demás, señalando la necesidad de contar condiciones seguras a lo largo de los recorridos de evacuación y sus salidas al exterior de las edificaciones.

Las soluciones técnicas plantearon la necesidad de reemplazar los acabados de las cubiertas norte y sur, rosa de los vientos y el cumplimiento de la NSR-10 de los parapetos y antepechos mediante su reforzamiento estructural.

Estas alternativas planteadas para sanear las patologías por humedades, fisuras (con especial énfasis en los antepechos y parapetos de las cubiertas norte y sur) y condiciones de seguridad humana; como resultado del contrato 380 de 2019 fueron radicadas ante el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.

Se procedió a realizar las respectivas mesas de trabajo y concertación con el Ministerio, obteniéndose como respuesta del 5 de diciembre de 2023, la no aprobación al alcance de las necesidades del proyecto producto del contrato 380 de 2019, mediante radicado MC25440S2023 en la plataforma SIPA con las siguientes recomendaciones:

"(…) por lo que es fundamental realizar unos estudios actualizados y enfocados en las intervenciones de la descripción depurando así las diferentes memorias. (…)", adicionalmente se menciona "(…) Por último, se resuelve que es menester realizar un estudio integral (ver Estructuración de los Estudios) dirigido específicamente a las piezas donde se van a adelantar las intervenciones". (subrayado fuera de texto)

Como respuesta a la recomendación por parte del Ministerio de contar con estudios actualizados, y en atención al aumento de las patologías sobre las zonas objetos de estudio que están generando afectaciones producto de las humedades y fisuras sobre el complejo edificatorio donde se realiza la gestión documental histórica de la Nación, se considera necesario por parte de la entidad contar con información técnica detallada y actualizada que permita ejecutar en debida forma las intervenciones urgentes.

Es por esto, que se hace necesaria una consultoría en donde se realice la actualización y complementación al análisis integral para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en las cubiertas de los bloques norte y sur del Archivo General de la Nación, con el fin de dar solución a la problemática de humedades y filtraciones existentes, así como la del área de la rosa de los vientos. Por otra parte, este estudio deberá elaborar el diagnóstico de los elementos no estructurales de ambas cubiertas denominados

parapetos y antepechos. Estas intervenciones deberán garantizar la viabilidad técnica y solución o recomendaciones a la entidad para atender las patologías que presenta la edificación catalogada de urgente atención.

A propósito del contrato 380 de 2019 en donde se diagnosticaron condiciones inseguras sobre las rutas y salidas de emergencia, se incluye en la presente consultoría la valoración de la configuración estructural del puente que conecta el bloque norte con el bloque sur en sótano de nivel uno, el cual fue construido de manera monolítica y podría presentar afectaciones en caso de sismo al no presentar uniones de tipo articuladas obstruyendo la zona dispuesta para salida de emergencia del complejo edificatorio por el costado sur oriental, proporcionando una solución integral a esta condición estructural.

Por último, dado el nivel de detalle necesario para dar solución a las patologías y/o afectaciones relacionadas sobre el complejo edificatorio, en la presente consultoría se incluyen levantamientos topográficos de detalle, actualización del levantamiento arquitectónico y la valoración integral de las redes (eléctricas, voz, datos, hidrosanitarias, especiales, etc.) y el sistema de conservación documental; de tal manera que se garantice el mayor grado de precisión posible en las soluciones integrales sobre las patologías presentes en el complejo edificatorio.

Para lo cual deberá actualizar y complementar los estudios realizados por la entidad mediante los contratos 161 de 2014 y 380 de 2019. Así mismo, diseñar las soluciones que atiendan las patologías presentes en las zonas de estudio atendiendo al carácter de BIC de la Sede Centro del Archivo General de la Nación.

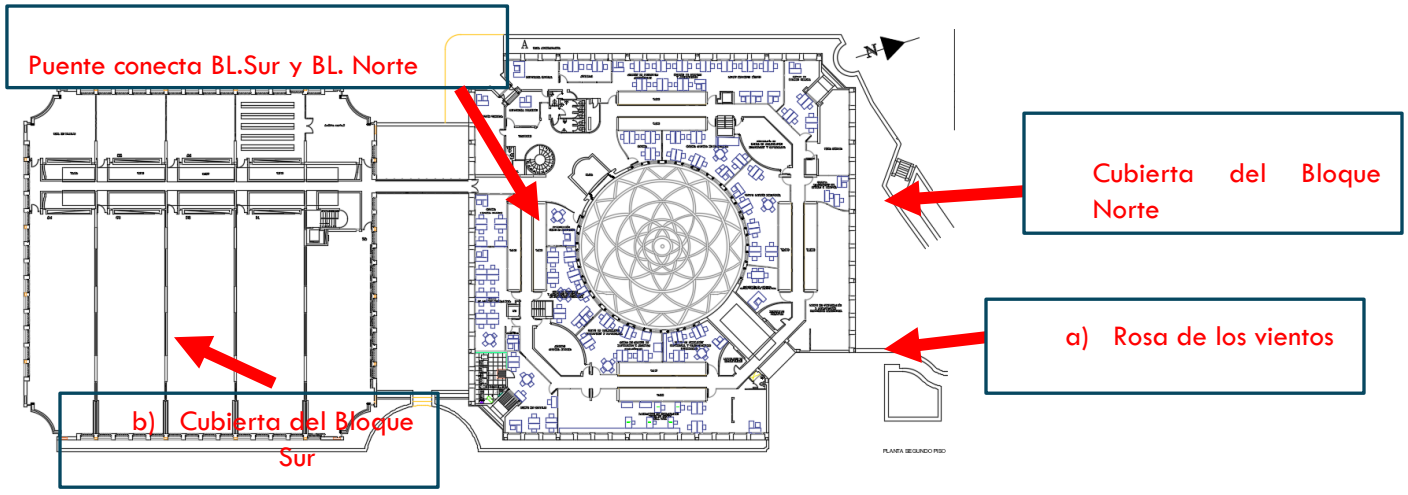


Ilustración 2 Localización de zonas de estudio.

El producto entregable corresponde al Informe de Investigación constructiva y tipológica que contenga la evolución constructiva del inmueble debidamente graficada cumpliendo las especificaciones establecidas.

4 INTRODUCCIÓN.

Este inventario tiene como objetivo evaluar el estado de conservación de la mampostería del área de estudio, así como proponer las intervenciones necesarias para su mantenimiento y restauración; este análisis está enfocado en las siguientes zonas:

AREAS DE ESTUDIO

a) Cubierta del Bloque Sur.
b) Cubierta del Bloque Norte.
c) Rosa de los Vientos con acceso a nivel peatonal
d) Puente que conecta el Bloque Norte y el Bloque Sur sobre nivel de sótano 1.

4.1.1 Tipificación de los aparejos de mampostería en el área de estudio

El inmueble del Archivo general de la Nación, diseñado por el arquitecto Rogelio Salmona es reconocido por su singularidad, por su enfoque innovador y poético hacia la mampostería. Algunas características de los aparejos que empleó en su obra incluyen:

- Uso de ladrillos macizos: Salmona prefería ladrillos de arcilla, que no solo proporcionaban una estética particular, sino que también ofrecían buena resistencia estructural.

- Aparejos vistos: Dejando los aparejos de ladrillo expuestos, creando un diálogo directo entre el material y el entorno.

- Juegos de textura y color: experimentando con diferentes patrones de colocación de ladrillos para generar texturas y ofrecer un juego visual, lo que enriquecía tanto la estética como el carácter de los espacios.

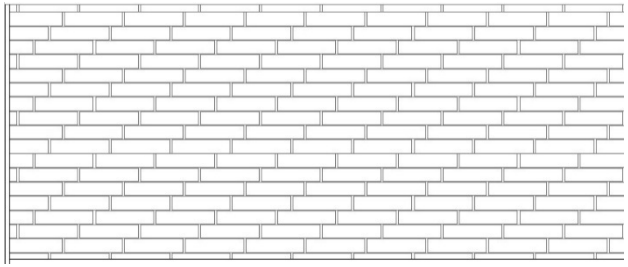
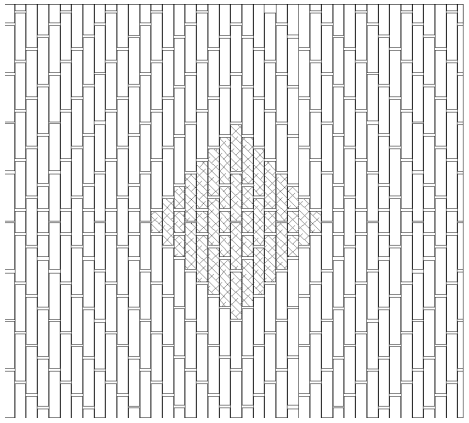
- Integración con el paisaje: aunque el inmueble está compuesto por dos unidades volumétricas conectadas a través de un puente, logra establecer un vínculo con el entorno por medio de aperturas logrando un equilibrio entre llenos y vacíos; incorporando el entorno de forma visual y física hacia la naturaleza.

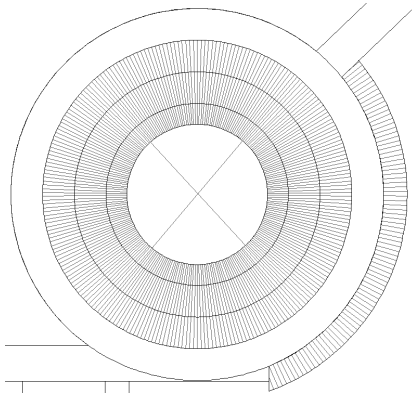
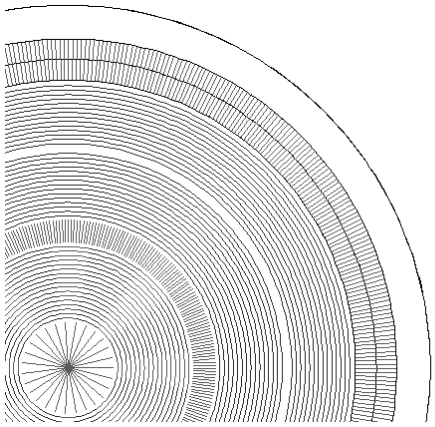
- Modulación y ritmo: Utilizó módulos en la disposición de ladrillos, creando ritmos que guiaban la percepción del espacio.

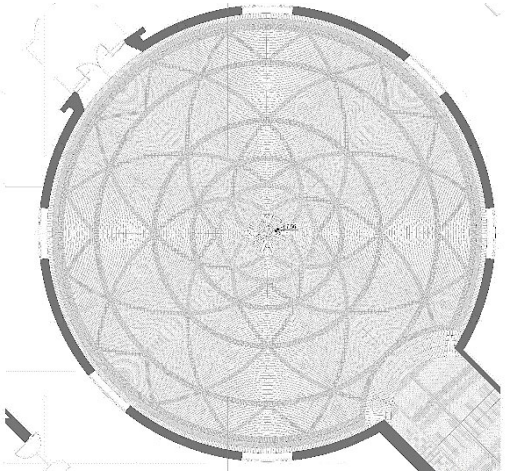
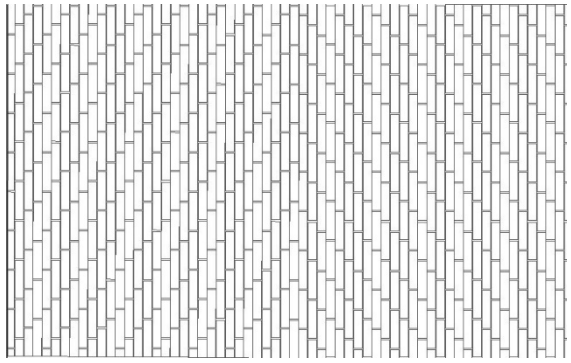
- Aperturas y luces: en sus proyectos los vanos y aberturas estaban cuidadosamente diseñados para permitir la entrada de luz y vistas al exterior, integrando así el interior con el exterior.

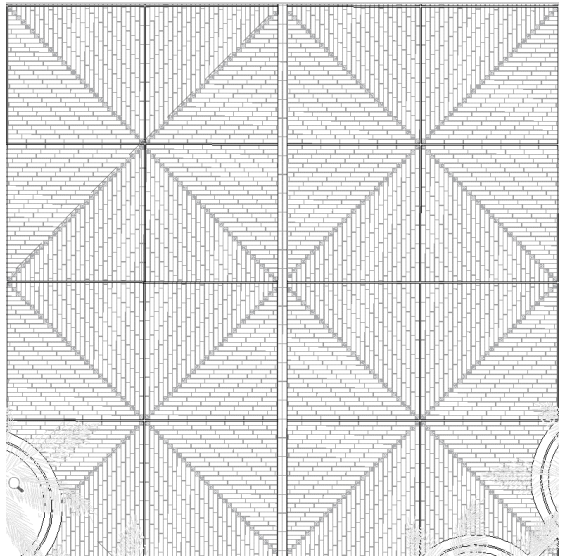
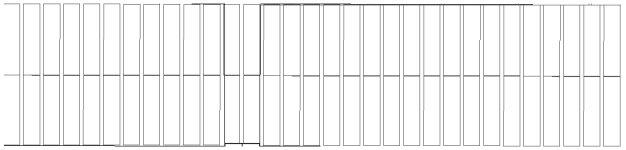
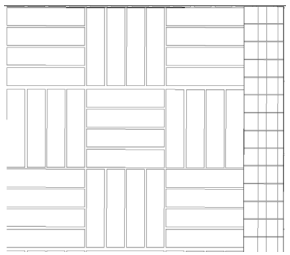
Esta consultoría elaboro la actualización de los planos de levantamiento arquitectónico, que fueron revisados con detalle, para actualizar y confirmar los diferentes aparejos y tipología de las piezas usadas para muros y pisos en el área objeto de estudio, que se compila en el siguiente cuadro:

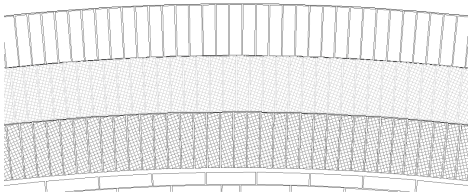
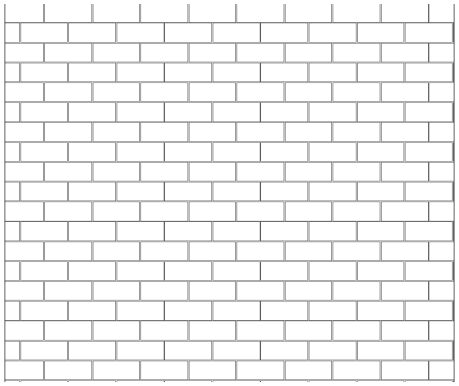
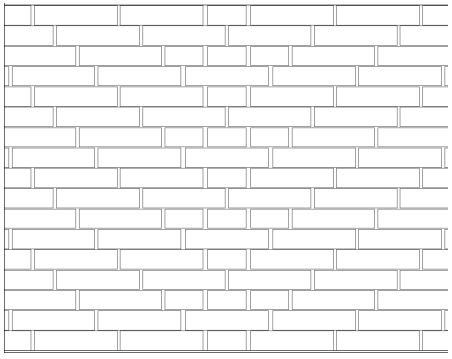
Tabla 1. Tipificación de aparejos en la mampostería de pisos, antepechos. Fuente: propia.

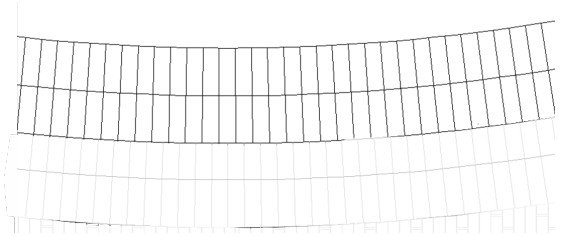
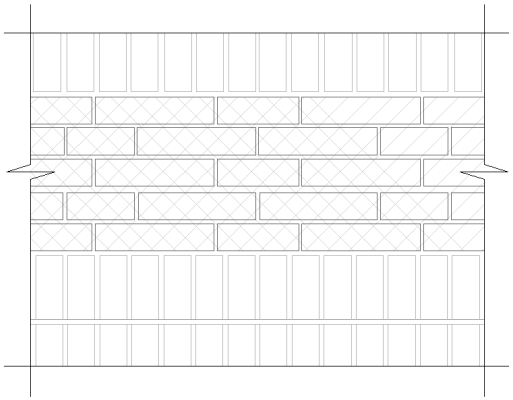
CLASIFICACION APAREJOS DE MAMPOSTERIA						
#	ACABADO ARQUITECTONICO	APAREJO PAÑO	COLORIMETRIA	TEXTURA	USO	UBICACIÓN
1		Aparejo de sogas con 1/4 de solape	Vitrificado Salmona rojo	Rugoso	Piso	a. Terraza Bloque Sur b. Terraza Bloque Norte
2		Aparejo de sogas con 1/4 de solape, desplazamiento al centro cuatro caras	Vitrificado Salmona rojo	Rugoso	Cubierta Punto fijo	a. Terraza Bloque Sur

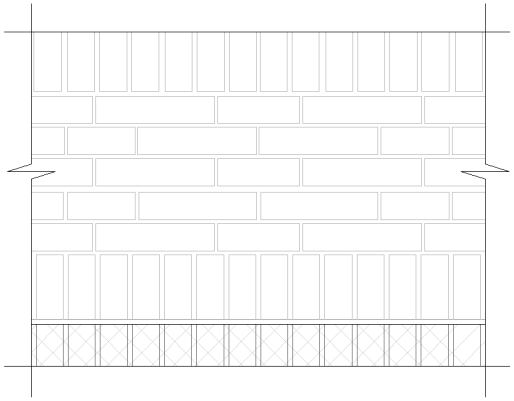
3		Aparejo a sardinel radiado centro único	Vitrificado Salmona rojo	Rugoso	Cubierta Punto fijo	b. Terraza Bloque Norte
4		Aparejo a sardinel radiado centro único combinado con paños de 1/2 soga	Vitrificado Salmona rojo (verificar en sitio, superficie cubierta con capa de impermeabilización	Rugoso	Cubierta Cafetería	b. Terraza Bloque Norte

5		Aparejo de sogas radiado con geometría única Rosa de los Vientos	Vitrificado Salmona rojo	Rugoso	Pisos	c.Rosa de los Vientos
6		Aparejo de sogas con 1/4 de solape, desplazamiento al centro dos caras	Salmona arena	Rugoso	Pisos Cubierta	a. Terraza Bloque Sur b. Terraza Bloque norte c. Hall acceso Rosa de los Vientos

7		Aparejo de sogas con 1/4 de solape, desplazamiento al centro 4 caras, enmarcadas con dilatación diagonal	Vitrificado Salmona arena	Rugoso	Pisos	c. Acceso a nivel peatonal
8		Aparejo a sardinel	Salmona arena	Rugoso	Piso escalera	c. Hall acceso Rosa de los Vientos
9		aparejo Artesonado		Rugoso	Rampa escalera (agregado)	c. Hall acceso Rosa de los Vientos

10		Aparejo a sardinel radiado	Vitrificado Salmona rojo Salmona arena	Rugoso	Pisos cañuela	b. Terraza bloque norte C.Rosa de los Vientos
11		Aparejo de sogas con 1/2 solape	Salmona rojo	Rugoso	Pisos	c. Hall acceso Rosa de los Vientos
12		Aparejo Holandés	Salmona rojo	Rugoso	Pisos	d. Puente que conecta el Bloque Norte y el Bloque Sur sobre nivel de sótano 1

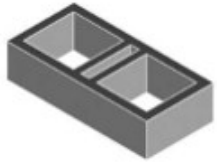
13		Aparejo intercalado con ladrillo tipo jamba (celosia o palomero)	Salmona	Anticada	Muro parapeto curvo de celosía, también llamado palomera. Antepecho externo, muretes de ventilación	a. Terraza Bloque Sur b. Terraza Bloque Norte
14		Aparejo a sardinel	Salmona	Anticada	Remate superior (interior/exterior)	a. Terraza Bloque Sur b. Terraza Bloque Norte
15		Aparejo soga tizón	Salmona	Anticada	Antepecho (interior/exterior)	a. Terraza Bloque Sur b. Terraza Bloque Norte

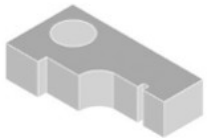
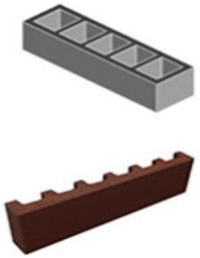
16		Aparejo tizón vertical	Salmona	Anticada	Antepecho Cenefa inferior (cara interior)	a. Terraza Bloque Sur b. Terraza Bloque Norte

4.1.2 Compilación "Catálogo de piezas de mampostería"

Se realizó un inventario detallado de la mampostería, con la descripción individual de las piezas que conforman el revestimiento que caracteriza las zonas de estudio; registrando los siguientes elementos:

2.Catálogo de piezas de mampostería del área objeto de estudio. Fuente: propia.

CATALOGO MAMPOSTERIA Y COMPOSICION DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS							
TIPO DE PIEZAS							
#	REFERENCIA	ACABADO ARQ.	DIMENSIONES (cm)	COLORIMETRIA	TEXTURA	USO	CANT.
1	Ladrillo estructural		25.5 x 12 x 6	Salmona	Anticada	Mampostería general	22.500
2	Ladrillo macizo		25.5 x 12 x 6	Salmona	Anticada	Remate superior antepechos, muretes y marquesinas	38.692
5	Jamba celosias		16 x 12 x 6	Salmona	Anticada	muro celosía, remates de aristas, franjas de ventilación, junta entre muros	6.850

CATALOGO MAMPOSTERIA Y COMPOSICION DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS							
TIPO DE PIEZAS							
#	REFERENCIA	ACABADO ARQ.	DIMENSIONES (cm)	COLORIMETRIA	TEXTURA	USO	CANT.
6	Alfajia Salmona		25 x 12 x 6	Salmona	Anticada	Alfajía, jamba, dintel	2.150
3	Enchape 1 / 4 x 26 con Patas		26 x 6	Vitrificado	Rugosa	Pisos	11.248
4	Enchape 1 / 4 x 26 con Patas		26 x 6	Salmona rojo	Rugosa	Pisos	37.500

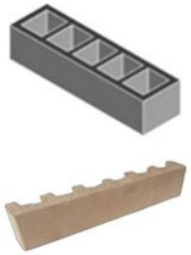
CATALOGO MAMPOSTERIA Y COMPOSICION DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS							
TIPO DE PIEZAS							
#	REFERENCIA	ACABADO ARQ.	DIMENSIONES (cm)	COLORIMETRIA	TEXTURA	USO	CANT.
5	Enchape 1 / 4 x 26 con Patas		27 x 6	Salmona Arena	Rugosa	Pisos	3.850
7	Ladrillo macizo 1/2		25.5 x 6 x 6	Salmona	Rugosa	Remate superior parterre	

Tabla 3. Inventario de la tipología de la mampostería de los elementos arquitectónicos, en el área objeto de estudio. Fuente: propia.

COMPOSICION DE PAÑOS Y ELEMENTOS ARQUITECTONICOS										
CARACTERIZACION				REFERENCIA						
#	LOCALIZACION	ELEMENTO	DESCRIPCION	Ladrillo Estructural	Ladrillo Macizo	Jamba celosías	Alfajía Salmona	Enchape 1/4 x 26 con patas		
								Vitrificado	Rojo	Salmona Arena
a.	Cubierta del Bloque Sur.	Mampostería Antepecho	Remate superior (interior/exterior)	X						

COMPOSICION DE PAÑOS Y ELEMENTOS ARQUITECTONICOS											
CARACTERIZACION				REFERENCIA							
		Mampostería Antepecho	Antepecho (interior/exterior)		X						
		Mampostería Antepecho	Antepecho Cenefa inferior (cara interior)					X	X		
		Mampostería Antepecho	Antepecho (exterior)			X					
		Piso	Piso acabado placa terraza					X	X		
		Cubierta	Acabado placa de cubierta volumen oficinas y punto fijo					X	X		
		Muretes	Marquesina y muretes de ventilación	X	X	X		X	X		
b.	Cubierta del Bloque Norte.	Mampostería Antepecho	Remate superior (interior/exterior)	X							
		Mampostería Antepecho	Antepecho (interior/exterior)		X						
		Mampostería Antepecho	Antepecho Cenefa inferior (cara interior)					X	X		
		Mampostería Antepecho	Antepecho (exterior)			X					
		Mampostería	Muro curvo de celosía, también llamado palomera			X	X				
		Piso	Piso acabado placa terraza				X	X	X		

COMPOSICION DE PAÑOS Y ELEMENTOS ARQUITECTONICOS										
CARACTERIZACION				REFERENCIA						
		Cubierta	Acabado placa de cubierta volumen cuarto técnico, cafetería, baños y punto fijo					X	X	
		Muretes o parapeto	Murete de aislamiento en torno a vacío (sobre hall de acceso Rosa de los Vientos)		X	X				
c.	Rosa de los Vientos con acceso a nivel peatonal	Piso	Rosa de los Vientos					X	X	X
		Piso	Escaleras							X
		Piso	Rampas (agregado)				X		X	
		Piso	Plazoleta de acceso a nivel peatonal					X		X
		Mampostería	Parterres		X	X				
d.	Puente que conecta el Bloque Norte y el Bloque Sur sobre nivel de sótano 1	Piso	Piso acabado placa puente					X	X	

En las exploraciones realizadas por esta consultoría se identificaron los materiales de adhesión del acabado; encontrando así para los pisos de la plazoleta de la Rosa de Los Vientos con acceso a nivel peatonal y las terrazas de los bloque Sur y norte; ejecutado con mortero de pega (e=1.5cm), que con el tiempo ha sido afectado por la filtración de aguas lluvias generado por la diferencia y resistencia entre los materiales que conforman la base de soporte, encontrando desprendimientos y perdida de la junta entre otros y que en algunos casos fue reemplazada con material epóxido blanco (material adicional) junto con las fisuras, mitigando temporalmente la microfiltración de agua y afectando la estética del acabado. Para la zona de puente que conecta el Bloque Norte y el Bloque Sur sobre nivel de sótano 1, también fue fijado con mortero de pega (e=1.5cm) pero no presenta desprendimientos ni perdida de la junta ya que las características de la estructura de soporte son diferentes.

Los parapetos, parterres y antepechos están conformados por mampostería con mortero de pega, sin refuerzo y se clasifican como elementos no estructurales ya que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica de las edificaciones.

Los muros curvos de celosía; que constituyen los parapetos son elementos no estructurales; presentan un amarre (grafil) en algunos puntos, pero se evidencia desprendimientos de varias unidades de mampostería por la falta de un sistema de anclaje y pega entre el conjunto de unidades, generando deformaciones y desplomes especialmente en los extremos.

La condición general del estado de conservaciones de los materiales de acabado de pisos, mampostería, cubiertas, puente y plazas se encuentra en regular estado; encontrando afectaciones por humedad, fisuras longitudinales y transversales, desprendimiento de piezas, deformaciones, disgregación, deterioro biológico, entre otras. Los deterioros de estas zonas de estudio se pueden encontrar con más detalle en los planos de calificación capítulos 3 Calificación y diagnóstico.

4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR PARA ADQUISISCIÓN DE LAS PIEZAS DE MAMAPOSTERÍA

Esta consultoría realizo una indagación en el mercado de las diferentes empresas fabricantes de mampostería en arcilla, dentro y fuera de Bogotá (ubicación del inmueble), para evaluar la capacidad y garantizar las condiciones descritas en el "Catálogo de piezas de mampostería" tales como colorimetría, morfología, elaboración de boquillas (moldes) de las piezas que no estén disponibles en el mercado, para conocimiento de la entidad contratante, con el objeto de facilitar a la entidad tomar la mejor decisión respecto a la tipología del proceso de

contratación para el suministro de piezas y el mayor grado de detalle y respetando el lenguaje arquitectónico característico de la edificación, ver directorio de empresas consultadas e invitada a cotizar.

4. Lista de fabricantes de ladrillo en arcilla. Fuente: propia.

LISTA DE PROVEEDORES DE LADRILLOS			
1	Ladrillera	Santa fe	cpinzon@santafe.com.co
2	Ladrillera	Yomasa	comercial@ladrillerasyomasa.com.co
3	Ladrillera	Ovindoli	servicioalcliente@ladrilleraovindoli.com
4	Ladrillera	Casa Gres	casagres@casagres.com salaplanta@casagres.com
5	Ladrillera	Arcillas de la Sabana	comercial@arcillasdelasabana.com
6	Ladrillera	Distriarcillas	informacion@distriarcillas.com
7	Ladrillera	Arcillas Amaya	info@arcillasamaya.com
8	Ladrillera	Multigres	jjmultigres@gmail.com
9	Ladrillera	San Cristobal	servicioalcliente@scristobal.co
10	Ladrillera	Melendez	gmontoya@ladrilleramelendez.com.co
11	Ladrillera	Expoarcillas	Servicioalcliente@exporarcillas.com
12	Ladrillera	Helios	comercial@ladrillerahelios.com.co
13	Ladrillera	Mariscal	comercial@ladrilleramariscal.com
14	Ladrillera	El Diamante	ladrilloseldiamante@gmail.com
15	Ladrillera	Andina	ventas@ladrilleraandina.com.co
16	Ladrillera	Mochuelo	empresarial@ladrimochuelos.com

4.2.1 Muestras de piezas suministradas a fabricantes

Con los protocolos de calidad se ha suministrado una muestra de las piezas de ladrillo salmona a los proveedores consultados, ver muestrario.



Foto 1. Rosa de los vientos.



Foto 2. Enchape Vitrificado.



Foto 3. Plazoleta de acceso rosa de los vientos.



Foto 4. Enchape de pisos cubiertas y terrazas.



Foto 7. Jamba tipo celosías.

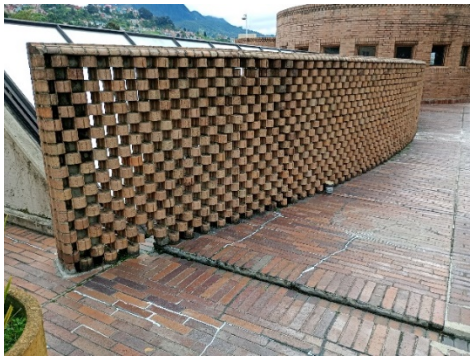


Foto 8. Muros curvos.



Foto 5. Ladrillo macizo.



Foto 8. Antepechos.

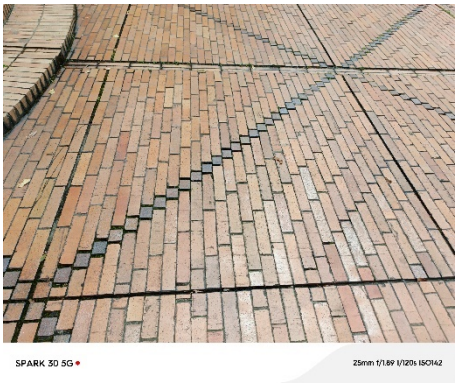


Foto 6. Enchape vitrificado 6 x 6 cm.



Foto 7. Plazoleta de acceso rosa de los vientos.



Foto 8. Ladrillo estructural



Foto 9. Ladrillo macizo



Foto 7. Muestras suministradas a proveedores de ladrilleras.

4.2.2 Empresas que confirman el interés del suministro de piezas de ladrillo tipo Arq. Rogelio Salmona.

De las 16 empresas, solo 3 confirmaron interés y la capacidad para participar en la fabricación y suministro de la tipología y características de los elementos descritos en el "Catálogo de piezas de mampostería"; siendo estos; Ladrillera Casa Gres (Manizales), ladrillera Santa Fe (Bogotá) y Expoarcillas. Posterior a esto, con las empresas mencionadas se realizaron las primeras visitas al inmueble y a las ladrilleras, se recibieron muestras de las piezas en stock y mesas de trabajo, para definir.

- **Ladrillera Santa Fe:** produjeron los ladrillos de la nueva urbanización Santa Fe (proyecto arq. Rogelio Salmona), tienen los moldes y realizaron muestras, enviaron información sobre el número mínimo de producción, requerimientos y condiciones.

Recomendaciones de la ladrillera para dar continuidad a la invitación:

"Para dar continuidad y respuesta a su solicitud sobre la fabricación de piezas para la restauración del Archivo Nacional de la Nación; nos permitimos informar lo siguiente:"

- **Ladrillos de Fachada, similares al original, para reemplazar antepechos de cubierta:**

Ladrillera Santafé en su portafolio actual de productos, no cuenta con esta referencia en cuanto a dimensiones y tono, debido a que es una pieza muy antigua y nuestros procesos han evolucionado y mejorado. Por esta razón estamos revisando la muestra tomada el día de nuestra visita al proyecto, para que el área de producción pueda revisar la tonalidad de la arcilla y el formato de la pieza para verificar si podemos acercarnos a la apariencia esperada; Actualmente se están realizando pruebas, esperamos poder tener una respuesta próximamente. Por otro lado se debe tener en cuenta que al construir una franja con un ladrillo nuevo, puede ser muy notorio el cambio de apariencia que presentan las piezas existentes por su desgaste, antigüedad y falta de mantenimiento.

- **Ladrillos especiales como Jambas y Alfarjías, localizadas en la cubierta del edificio:**

Hace unos días se solicitaron a ustedes muestras de estas dos piezas para analizar al igual que los ladrillos la tonalidad de la arcilla y su formato para validad si es posible nuestra producción. En cuanto las tengamos iniciara el proceso por parte del área encargada para validar si es posible o no realizarlas.

- **Piezas para adoquinado de plazoletas de acceso y enchapes de placa de cubierta:**

Estas piezas no las hemos fabricado, por esta razón no contamos con un molde similar al de la construcción actual y tampoco la del acabado vitrificado que presentan algunas piezas. Con las muestras que se van a recibir vamos a validar que alternativa podemos ofrecer, que este dentro de nuestro proceso productivo y que pueda asemejarse al que tienen instalado. Las piezas en arcilla que fabricamos presentan gama pero no tan marcada como las de las piezas

instaladas en la plazoleta, esto debido a que contamos con un proceso de quema controlado el cual no permite tener ese aspecto.

Conclusiones:

- Antes que cualquier decisión por parte de nosotros, es importante tener en cuenta que, con la intervención de las fachadas del edificio de los antepechos de cubierta, se tendrá un cambio de tonalidad y apariencia por la diferencia de construcción y de terminado de las piezas.
- La respuesta por parte de Ladrillera Santafé para la fabricación y disponibilidad para la fabricación de las piezas anteriormente mencionadas estimamos que puede darse en varios meses, cuando estemos seguros de que tenemos el tono y la pieza requerida por esta razón es importante confirmar fecha estimada de ejecución de obra.
- Por último y sin restar importancia las fachadas del edificio luego de su intervención tendrán que realizar el debido lavado y desmanchado de mantenimiento, para lograr recuperar el tono original de la pieza y al que estamos analizando.

Cordialmente,

Arq. Natalia Castro Pérez
Jefe de Especificación
Gerencia Comercial

- **Casa Gres:** produjeron los ladrillos para el proyecto del Edificio de posgrados en la Universidad de Manizales (proyecto arq. Rogelio Salmona), tienen los moldes, realizaron muestras y van a hacer pruebas de colorimetría para entregar nuevamente a la consultoría. Manifestaron mediante correo interés en participar y a mediados de febrero 2025 enviaran cotización e información de compromisos.

5. Registro fotográfico, visita a ladrillera (Manizales) para socialización y cotejo de las piezas originales/ stock Casa Gres.





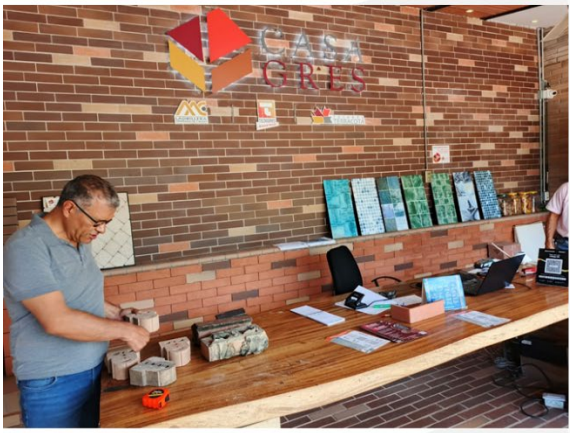




	
Foto 10. Jambas _ Casa Gres	**Foto 11. Jamba tipo celosía_ Casa Gres.**



Foto 12. Ladrillo estructural – Casa Gres



Foto 13. Enchape de pisos_ Casa Gres

- **Expoarcillas**: produjeron los ladrillos para un proyecto del Arq. Rogelio Salmona, manifestaron por escrito interés en participar, tienen los moldes de las piezas, tiene la composición del color, y entregaron unas muestras similares al tono existente. Está pendiente recibir la propuesta económica y las condiciones.



Foto 14. Ladrillo estructural – Exporarcilla.



Foto 15. Enchape de pisos_ Exporarcilla.

4.3 PLAN DE CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

La condiciones y recomendaciones para esta actividad serán corroboradas de forma individual con el proveedor seleccionado; sin embargo, se deberá tener en cuenta los lineamientos generales del manejo del material; así:

TIEMPO DE ENTREGA:

- Por logística del transporte, se beberá programar con 8 días aprox. de anticipación el viaje a partir de la orden de compra cancelada, entrega de acuerdo con la programación acordada entre las partes.

- De acuerdo con la programación acordada de fábrica, si el producto entrara a programación su producción tiene un tiempo de fabricación estimado de 60 días calendario a partir de cancelada la orden de pedido.

TRASIEGO:

- El producto viaja y es transportado por cuenta y riesgo del comprador.

- Los ítems ofertados, se entregan en obra a granel descargue a borde de camión hasta donde el carro pueda estacionar para el descargue.
- El material viene almacenado en grupos sobre estibas, que se descarga a granel de forma manual y debe ser nuevamente apilado en grupos sobre estibas.
- Se deberá confirmar la cantidad de material (piezas) recomendable que se pueden apilar de forma segura y cuantificar previamente la cantidad y ubicación de estibas requeridas ya que generalmente no están incluidas en la cotización de suministro.

ALMACENAJE:

- El lugar de acopio será definido en mutuo acuerdo con el grupo de supervisión del inmueble, preferiblemente en un área que permita de forma temporal, mantener uso exclusivo para el acopio del material y manejo por personal de la obra.
- Los ladrillos se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales, y donde no se produzcan otras actividades, ni se recepcionen o realicen otros trabajos de la obra que puedan manchar o deteriorar el material.
- Todos los insumos deben estar debidamente separados.
- Todos los insumos de una misma especie deben estar en un mismo sitio.
- Para garantizar su durabilidad, el área de almacenamiento debe estar libre de humedad, mantenerse fresca y protegida de la luz solar directa. Los cambios abruptos de temperatura, viento y la exposición a la luz solar directa puede sobrecalentar los ladrillos, lo que da lugar a grietas. Si los ladrillos apilados se mojan por largo tiempo, corren el riesgo de desarrolla afectaciones biológicas.

RECOMENDACIONES:

- Las fachadas del edificio luego de su intervención tendrán que realizar el debido lavado y desmanchado de mantenimiento, para lograr recuperar y/o equilibrar el tono del conjunto.
- Solicitud de estudios complementarios para el inicio de obra.
- Establecimiento de un plan de monitoreo semestral.
- Registro de cambios y medidas correctivas recomendadas.

ANEXOS

1) CORREPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA.

Bogotá D.C., 9 de febrero de 2025

Señores
LADRILLERA.
BOGOTA

REFERENCIA: **CONTRATO 373 DE 2024**
Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19.

ASUNTO: INVITACIÓN A COTIZAR Y PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLOS SALMONA PARA EL PROYECTO EN LA EDIFICACIÓN ARCHIVO GENERAL DE LA NACION.

Cordial saludo:

TECNICAS COLOMBIANAS D EINGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos y diseños para las reparaciones en las cubiertas, accesos, plazoleta peatonal y Rosa de los vientos en el ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN (AGN) ubicado en la Carrera 6 No 6 –9 de Bogotá, con un área de 5.850 m^2 de obra a intervenir en ladrillo.

El complejo edificatorio del AGN Centro, fue declarado como Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional mediante Resolución 1773 del 25 de octubre de 2007 expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, el complejo fue construido hace 32 años, por el arquitecto ROGELIO SALMONA.

En este sentido, les pedimos por favor nos comuniquen si estarían dispuestos a suministrar en un futuro, los ladrillos tipo SALMONA y en su defecto realizar las visitas pertinentes para determinar las características de los diferentes tipos de ladrillos en cuanto a tonalidades y tamaños y cantidades de los mismos, al siguiente correo electrónico.

Correo: tci.agn2024@gmail.com

A continuación, presentamos la localización del Archivo General de Nación y las áreas de estudio a intervenir, cantidades y tipo de ladrillos:

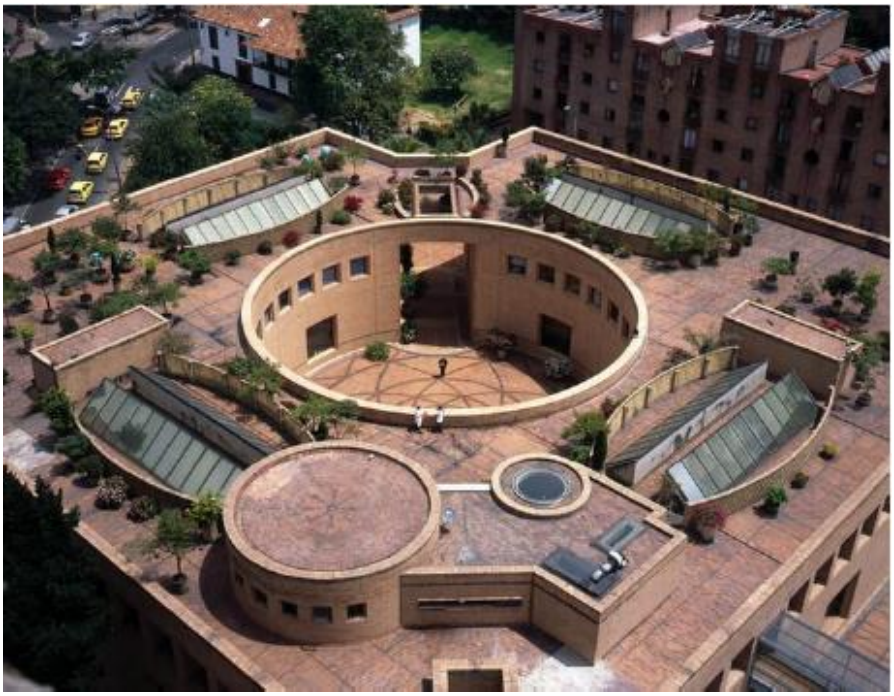


Figura 1. Imagen aérea del sitio a intervenir torre Norte, Archivo General de la Nación.

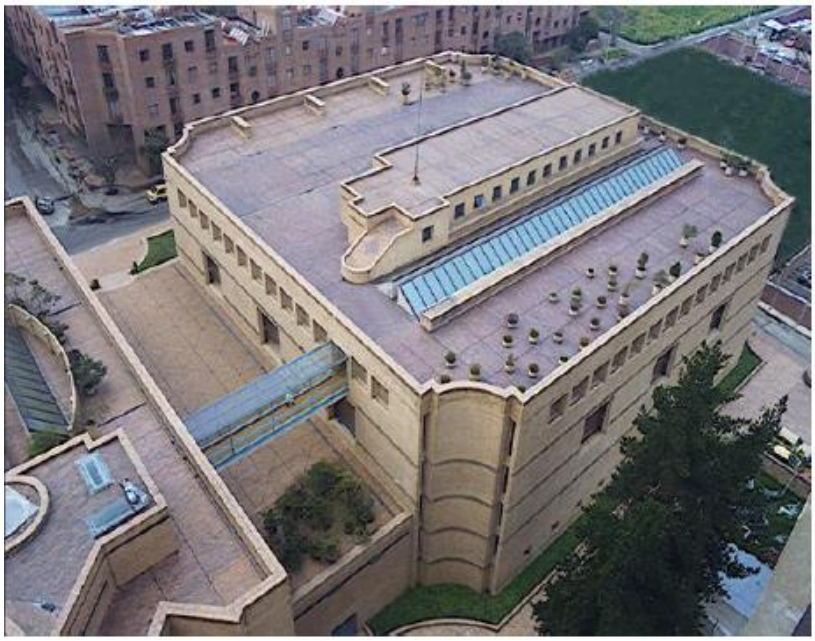
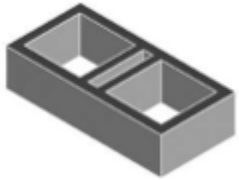
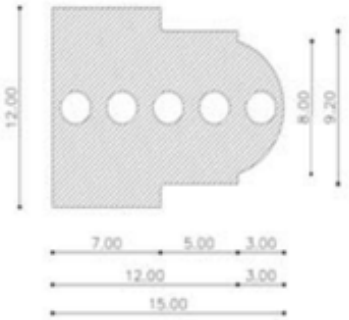
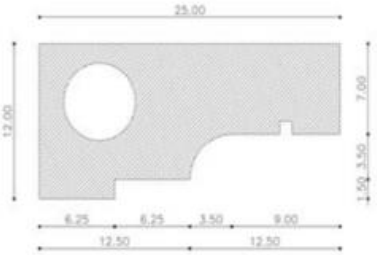


Figura 2. Imagen aérea del sitio a intervenir torre Sur, Archivo General de la Nación.

REFERENCIA	Acabado Arquitectonic	Foto Elemento	FORMATO (cm)	DIMESIONES (mm)	TONALIDAD	TEXTURA	Cantidad
Ladrillo Estructural			25.5 x 12	Largo: 250+-5.0 Ancho: 60+-1.2 Alto: 60	salmona	Anticada	22.500
Ladrillo Macizo			25.5 x 12	Largo: 250+-5.0 Ancho: 60 Alto: 60	Salmona	Anticada	38.692

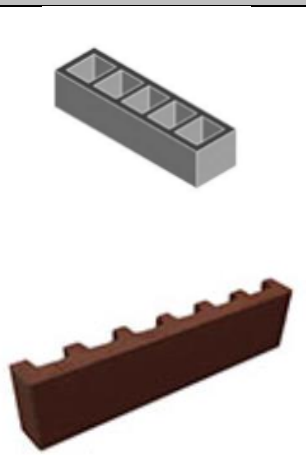
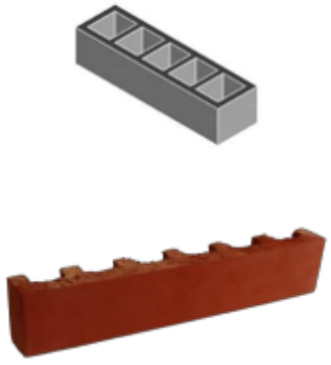
Carrera 26 A # 62-21
Teléfono (57-1) 2 48 45 03
Celular (57) 314 411 36 45
Bogotá -Colombia

TCIINGENIERIA@TCIINGENIERIA.COM
WWW.TCIINGENIERIA.COM

REFERENCIA	Acabado Arquitectonic	Foto Elemento	FORMATO (cm)	DIMESIONES (mm)	TONALIDAD	TEXTURA	Cantidad
Jamba celosías			16 x 12	Largo: 160+-5.0 Ancho: 60+-2.4 Alto: 60+-1.2	Salmona	Anticada	6850
Alfagia salmona			25 x 6	Largo: 250+-5.0 Ancho: 60+-1.2 Alto: 120+-2.5	Salmona	Anticada	2150

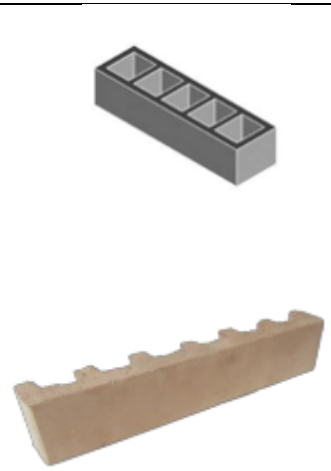
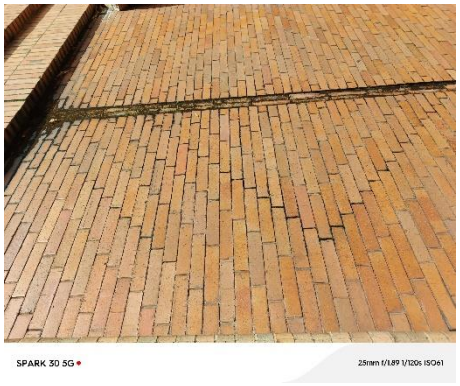
Carrera 26 A # 62-21
Teléfono (57-1) 2 48 45 03
Celular (57) 314 411 36 45
Bogotá -Colombia

TCIINGENIERIA@TCIINGENIERIA.COM
WWW.TCIINGENIERIA.COM

REFERENCIA	Acabado Arquitectonic	Foto Elemento	FORMATO (cm)	DIMESIONES (mm)	TONALIDAD	TEXTURA	Cantidad
Enchape 1 / 4 x 26 con Patas			26 x 6	Largo: 260+-5.0 Ancho: 60+-1.2 Alto: 30+-0.6	Vitrificado	Rugosa	11.248
Enchape 1 / 4 x 26 con Patas			26 x 6	Largo: 260+-5.0 Ancho: 60+-1.2 Alto: 30+-0.6	Salmona Rojo	Rugosa	37.500

Carrera 26 A # 62-21
Teléfono (57-1) 2 48 45 03
Celular (57) 314 411 36 45
Bogotá -Colombia

TCIINGENIERIA@TCIINGENIERIA.COM
WWW.TCIINGENIERIA.COM

REFERENCIA	Acabado Arquitectonic	Foto Elemento	FORMATO (cm)	DIMESIONES (mm)	TONALIDAD	TEXTURA	Cantidad
Enchape 1 / 4 x 26 con Patas			26 x 6	Largo: 260+- 5.0 Ancho: 60+- 1.2 Alto: 30+- 0.6	Salmona Arena	Rugosa	3.850

Estamos atentos a su respuesta

Ing. MIGUEL EFRAÍN ROSERO POLO
REP LEGAL

Carrera 26 A # 62-21
Teléfono (57-1) 2 48 45 03
Celular (57) 314 411 36 45
Bogotá -Colombia

TCIINGENIERIA@TCIINGENIERIA.COM
WWW.TCIINGENIERIA.COM

Bogotá, D.C., 10 de febrero de 2025

CO-021-TCI-AGN

Señores:
ARCHIVO GENERAL DE LA NACION JORGE PALACIOS PRECIADO
ING. CRISTIAN FARFAN

Referencia: CONTRATO 373 DE 2024
Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19.

Asunto: **POSIBLES PROVEEDORES DE LADRILLO**

Cordial saludo.

A continuación, relacionamos los proveedores que fueron contactados por correo electrónico para la invitación a participar en el suministro de ladrillo para el contrato de la referencia, se anexan las cartas enviadas a cada uno de ellos y soporte de correos enviados.

LISTA DE PROVEEDORES DE LADRILLOS			
1	Ladrillera	Santa fe	cpinzon@santafe.com.co
2	Ladrillera	Yomasa	comercial@ladrillerasyomasa.com.co
3	Ladrillera	Ovindoli	servicioalcliente@ladrilleraovindoli.com
4	Ladrillera	Casa Gres	casagres@casagres.com salaplanta@casagres.com
5	Ladrillera	Arcillas de la Sabana	comercial@arcillasdelasabana.com
6	Ladrillera	Distriarcillas	informacion@distriarcillas.com
7	Ladrillera	Arcillas Amaya	info@arcillasamaya.com
8	Ladrillera	Multigres	jjmultigres@gmail.com
9	Ladrillera	San Cristobal	servicioalcliente@scristobal.co
10	Ladrillera	Melendez	gmontoya@ladrilleramelendez.com.co
11	Ladrillera	Expoarcillas	Servicioalcliente@exporarcillas.com
12	Ladrillera	Helios	comercial@ladrillerahelios.com.co
13	Ladrillera	Mariscal	comercial@ladrilleramariscal.com
14	Ladrillera	El Diamante	ladrilloseldiamante@gmail.com
15	Ladrillera	Andina	ventas@ladrilleraandina.com.co
16	Ladrillera	Mochuelo	empresarial@ladrimochuelos.com

Cordialmente,

Ing. MIGUEL EFRAÍN ROSERO POLO
REP LEGAL

Carrera 26 A # 62-21
Teléfono (57-1) 2 48 45 03
Celular (57) 314 411 36 45
Bogotá -Colombia

Gmail

in:sent

Redactar

Recibidos 17
Destacados
Pospuestos
Enviados
Borradores 7
Más

Etiquetas

Cualquier momento | Contiene archivos adjuntos | Excluir resultados de calendario | Para | No leídos | Búsqueda avanzada

Para: empresarial	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRIILO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos y CO-020-TCI-A...
Para: ventas	INVITACION A PARTICIAR EN EL SUMISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos y di CO-020-TCI-A...
Para: ladrillosel.	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos CO-020-TCI-A...
Para: comercial	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos CO-020-TCI-A...
Para: comercial	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos CO-020-TCI-A...
Para: Servicioalc.	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINNISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnico CO-020-TCI-A...
Para: gmontoya	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos y CO-020-TCI-A...
Para: servicioalc.	INVITACION A PARTIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos y CO-020-TCI-A...
Para: jjmultigres	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos CO-020-TCI-A...
Para: info	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos CO-020-TCI-A...
Para: informacion	INVITACION A PARTICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos CO-020-TCI-A...
Para: comercial	INVITACION A PARTICPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO - Cordial saludo TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos y

Gmail

TCI AGN <tci.agn2024@gmail.com>

RV: INVITACION A PATICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO

1 mensaje

Carolina Pinzon Avellaneda <cpinzon@santafe.com.co> 14 de febrero de 2025, 7:35 p.m.
Para: "tci.agn2024@gmail.com" <tci.agn2024@gmail.com>
CC: Natalia Castro Perez <ncastro@santafe.com.co>

Cordial saludo Ing. Miguel / Ing. carlos

Para dar continuidad y respuesta a su solicitud sobre la fabricación de piezas para la restauración del Archivo Nacional de la Nación; nos permitimos informar lo siguiente:

- **Ladrillos de Fachada, similares al original, para reemplazar antepechos de cubierta:**

Ladrillera Santafé en su portafolio actual de productos, no cuenta con esta referencia en cuanto a dimensiones y tono, debido a que es una pieza muy antigua y nuestros procesos han evolucionado y mejorado. Por esta razón estamos revisando la muestra tomada el día de nuestra visita al proyecto, para que el área de producción pueda revisar la tonalidad de la arcilla y el formato de la pieza para verificar si podemos acercarnos a la apariencia esperada; Actualmente se están realizando pruebas, esperamos poder tener una respuesta próximamente. Por otro lado se debe tener en cuenta que al construir una franja con un ladrillo nuevo, puede ser muy notorio el cambio de apariencia que presentan las piezas existentes por su desgaste, antigüedad y falta de mantenimiento.

- **Ladrillos especiales como Jambas y Alfarjías, localizadas en la cubierta del edificio:**

Hace unos días se solicitaron a ustedes muestras de estas dos piezas para analizar al igual que los ladrillos la tonalidad de la arcilla y su formato para validad si es posible nuestra producción. En cuanto las tengamos iniciara el proceso por parte del área encargada para validar si es posible o no realizarlas.

- **Piezas para adoquinado de plazoletas de acceso y enchapes de placa de cubierta:**

Estas piezas no las hemos fabricado, por esta razón no contamos con un molde similar al de la construcción actual y tampoco la del acabado vitrificado que presentan algunas piezas. Con las muestras que se van a recibir vamos a validar que alternativa podemos ofrecer, que este dentro de nuestro proceso productivo y que pueda asemejarse al que tienen instalado. Las piezas en arcilla que fabricamos presentan gama pero no tan marcada como las de las piezas instaladas en la plazoleta, esto debido a que contamos con un proceso de quema controlado el cual no permite tener ese aspecto.

Conclusiones:

- Antes que cualquier decisión por parte de nosotros, es importante tener en cuenta que, con la intervención de las fachadas del edificio de los antepechos de cubierta, se tendrá un cambio de tonalidad y apariencia por la diferencia de construcción y de terminado de las piezas.
- La respuesta por parte de Ladrillera Santafé para la fabricación y disponibilidad para la fabricación de las piezas anteriormente mencionadas estimamos que puede darse en varios meses, cuando estemos seguros de que tenemos el tono y la pieza requerida por esta razón es importante confirmar fecha estimada de ejecución de obra.
- Por último y sin restar importancia las fachadas del edificio luego de su intervención tendrán que realizar el debido lavado y desmanchado de mantenimiento, para lograr recuperar el tono original de la pieza y al que estamos analizando.

Cordialmente,

Arq. Natalia Castro Pérez

Jefe de Especificación

Gerencia Comercial



LADRILLERA Santafé

(601) 756 0136 / (601) 319 0330

315 331 83 66

Cra. 9 N° 74-08 Of. 602 / Bogotá D.C.

cpinzon@santafe.com.co

www.santafe.com.co

De: TCI AGN <tci.agn2024@gmail.com>
Enviado el: lunes, 10 de febrero de 2025 1:09 p. m.
Para: Carolina Pinzon Avellaneda <cpinzon@santafe.com.co>
Asunto: INVITACION A PATICIPAR EN EL SUMINISTRO DE LADRILLO

Cordial saludo

TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS está realizando los estudios técnicos y diseños para las reparaciones en las cubiertas, accesos, plazoleta peatonal y Rosa de los vientos en el ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN (AGN) ubicado en la Carrera 6 No 6 –9 de Bogotá, con un área de 5.850 m^2 de obra a intervenir en ladrillo.

El complejo edificatorio del AGN Centro, fue declarado como Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional mediante Resolución 1773 del 25 de octubre de 2007 expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, el complejo fue construido hace 32 años, por el arquitecto ROGELIO SALMONA.

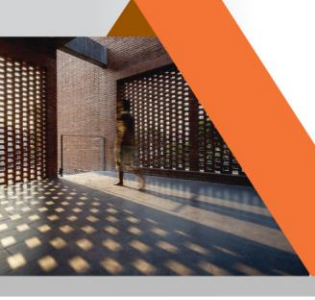
En este sentido, les pedimos por favor nos comuniquen si estarían dispuestos a suministrar en un futuro, los ladrillos tipo SALMONA y en su defecto realizar las visitas pertinentes para determinar las características de los diferentes tipos de ladrillos en cuanto a tonalidades y tamaños y cantidades de los mismos, al siguiente correo electrónico

CONTRATO 373 DE 2024 ARCHIVO GENERAL DE LA NACION

TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA

CO-020-TCI-AGN-SANTAFE.pdf
754K

2) CATÁLOGOS.



Bogotá, 18 de febrero de 2025.

Señores:
TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS.
NIT: 900027116-8
ING. MIGUEL ROSERO.
PROTECTO: ARCHIVO GENERAL DE LA NACION BOGOTA.
Ciudad.

Estimados señores.

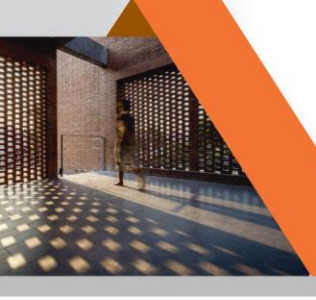
La industria de la construcción de nuestro país ha tenido una importante evolución en los últimos tiempos y nuestra empresa no ha sido ajena a esa evolución, preparándonos permanentemente para atender las necesidades de nuestros clientes, con excelente infraestructura, recurso humano, mejoramiento continuo y el interés de contribuir a la protección y conservación del medio ambiente. Somos una Compañía dedicada al diseño, fabricación y suministro de productos de arcilla para la construcción. Nuestra experiencia en el mercado nos califica para ofrecerle materiales de la mejor calidad en las aplicaciones de Mampostería Tradicional, Mampostería Estructural, Fachadas, Pisos y Piezas Especiales, en diferentes opciones de color y textura. Esperamos ser considerados por su organización al contratar suministro de productos de arcilla, pues cada vez que usted compre nuestros productos estará apoyando una empresa formal que contribuye con responsabilidad social al desarrollo de nuestro país y que siempre le entregará el mejor servicio caracterizado por calidad, cumplimiento y calidez humana.

Para información adicional nos puede contactar a través del correo electrónico ladexporarcillas@yahoo.com. – grupoindustrialexp@gmail.com

Cordialmente,

GRUPO INDUSTRIAL Y COMERCIAL EXPORARCILLAS SAS.
ING. Fabian Bernal Vanegas.
Gerente de Proyectos.

Cel: 3108566252
Tel: (57-1) 9238193
ventas@exporarcillas.com
ladexporarcillas@yahoo.com
www.exporarcillas.com



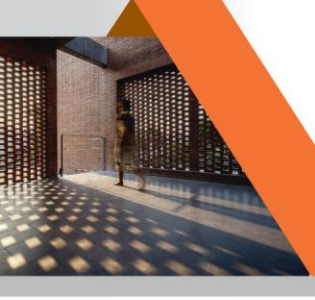
Bogotá, 18 de febrero de 2025.

Señores:
TECNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERIA SAS.
NIT: 900027116-8
ING. MIGUEL ROSERO.
PROTECTO: ARCHIVO GENERAL DE LA NACION BOGOTA.
Ciudad.

Como fabricantes y exportadores de todo tipo de productos en arcilla para la construcción, con 5 plantas de producción y más de 30 años en el mercado, poseedores de últimas tecnologías de fabricación ofrecemos productos de altísima calidad y resistencia, por tal motivo somos proveedores para el I.D.U, TRASMILENIO y otras entidades gubernamentales y privadas de altas exigencias tales como **AMARILO S.A , LONDOÑO FAJARDO , ARPRO CONSTRUCCIONES, CONSTRUTORA BOLIVAR, EL COLEGIO NICOLAS TAGASTE, LA UNIVERSIDAD AGUSTINIANA DE LOS AGUSTINOS RECOLETOS, URBANIZACION BELLORIZONTE DE INVERSIONES BOYACA Y URBANIZACION EL REMANSO DE CONTRUCTORA CONIGSA, COSTRUCTORA LA RESERVA ,CONSTRUCTORA KAIWA, LETTINGS CONSTRUCTORES** , entre muchas otras; por este medio cotizamos a ustedes varios de nuestros productos, vale la pena resaltar que el precio de nuestros productos es de fábrica siendo así los mejores precios que se puedan encontrar en el mercado.

Hacemos llegar cotización para obra en **ARCHIVO GENERAL DE LA NACION BOGOTA.**

Cel: 3108566252
Tel: (57-1) 9238193
ventas@exporarcillas.com
ladexporarcillas@yahoo.com
www.exporarcillas.com



EXPORARCILLAS
Ladrillera Exportadora de Arcillas

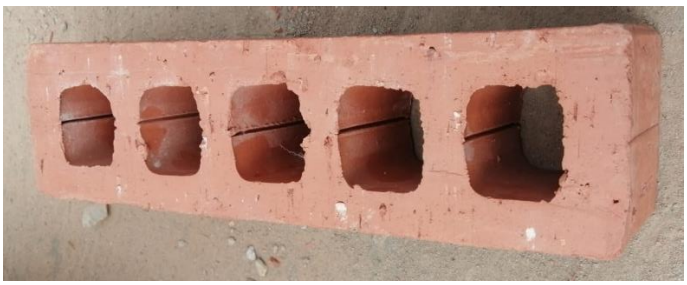
LIDERES CONSTRUYENDO FUTURO

REFERENCIA	VALOR UNITARIO	VALOR M2	UNIDADES /M2	TOTAL, UNIDADES	VALOR TOTAL	TIEMPO DE ENTREGA
LADRILLO ENCHAPE CON PATA DIM 26X6X3.5 CM TONO ROJO VARIADO	**$ 1.890 PACHA**	**$ 60.480**	**32 PACHAS** **64 UN**	**18.750 PACHAS** **37.500 UN**	**$ 35.437.500**	**SE INICIAN ENTREGAS A 3 DIAS A APARTIR DE CANCELADA LA ORDEN DE COMPRA, SE CONTINUA DE ACUERDO CON PROGRAMACION DE FABRICA**
LADRILLO LVIANO ESTRUCTURAL DIM 24X12X6 CM TONO ROJOS VARIADOS	**$ 980**	**$ 63.700**	**65 UN**	**22.500 UN**	**$ 22.050.000**	**SE INICIAN ENTREGAS A 3 DIAS A APARTIR DE CANCELADA LA ORDEN DE COMPRA, SE CONTINUA DE ACUERDO CON PROGRAMACION DE FABRICA**

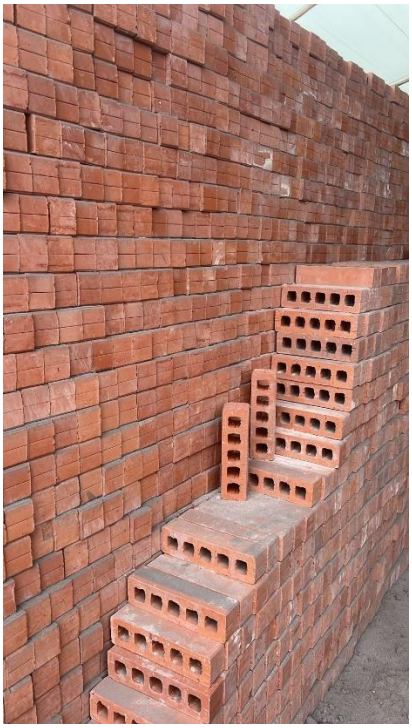
EL VALOR OFERTADO EN LA PRESENTE COTIZACION ES POR LA TOTALIDAD DE LOS ITEMS RELACIONADOS.

INCLUYE TRANSPORTE A OBRA, ENTREGADO EN OBRA A GRANEL,

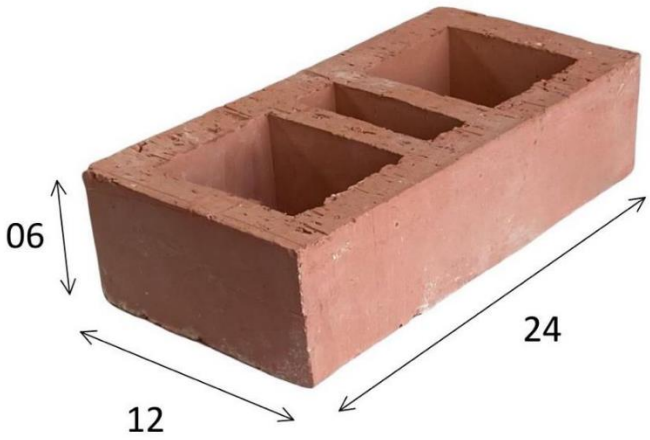
DESCARGUE MANUAL POR LOS LADOS LATERALES DEL VEHICULO. EL VEHICULO INGRESA HASTA DONDE PUEDA ESTACIONAR PARA SER DESCARGADO.



Cel: 3108566252
Tel: (57-1) 9238193
ventas@exporarcillas.com
ladexporarcillas@yahoo.com
www.exporarcillas.com

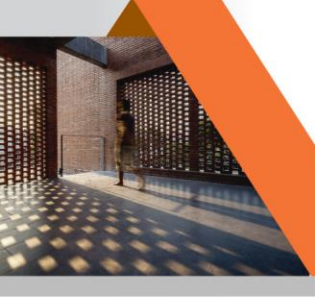


LADRILLO ENCHAPE CON PATA DIM 26X6X3.5 CM TONO ROJO VARIADO



LADRILLO LVIANO ESTRUCTURAL DIM 24X12X6 CM TONO ROJOS VARIADOS

Cel: 3108566252
Tel: (57-1) 9238193
ventas@exporarcillas.com
ladexporarcillas@yahoo.com
www.exporarcillas.com



FORMA DE PAGO:
Contado anticipado de acuerdo con los pagos que se pacten en la negociación con el cliente.

TIEMPO DE ENTREGA:

Por logística del transporte, solicitamos programar con (cinco) 5 días de anticipación el viaje a partir de la orden de compra cancelada, entrega de acuerdo con la programación acordada entre las partes.

De acuerdo con programación acordada de fábrica, si el producto entrara a programación su producción tiene un tiempo de fabricación estimado de 30 días calendario a partir de cancelada la orden de pedido.

NOTA:

LOS ITEMS OFERTADOS, SE ENTREGAN EN OBRA A GRANEL DESCARGUE A BORDE DE CAMION HASTA DONDE EL CARRO PUEDA ESTACIONAR PARA EL DESCARGUE.

EL LADRILLO ENCHAPE CON PARA LLEGA EN ESTIBAS SE DESCARGA A GRANEL DE FORMA MANUAL

LA LADRILLO ESTRUCTURAL LLEGA A GRANEL Y SE DESCARGA MANUAL.

SI REQUIEREN LAS ESTIBAS SE GENERA UINA NUEVA COTIZACION INCLUYENDO EL VALOR DE LAS ESTIBAS MAS EL IVA DEL 19 %.

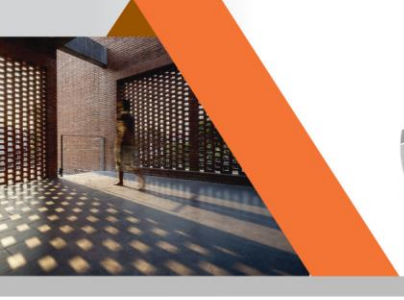
VALIDEZ DE LA OFERTA 8 DIAS CALENDARIO A PARTIR DE LA FECHA.

TERMINOS Y CONDICIONES:

1. Nos reservamos el derecho de la mercancía hasta su total cancelación.

Cel: 3108566252
Tel: (57-1) 9238193
ventas@exporarcillas.com
ladexporarcillas@yahoo.com
www.exporarcillas.com

2. La aceptación de esta cotización por parte del comprador o persona distinta a él implica la total y expresa autorización para reconocer y aceptar los términos y condiciones de la presente cotización.
3. El producto viaja y es transportado por cuenta y riesgo del comprador, los eventos de orden público, clima, desastres naturales u otros eventos que impidan la entrega normal del producto al destino pactado en la presente cotización no comprometen o hacen responsable bajo ningún termino ni circunstancia o momento a FABIAN BERNAL VANEGAS Y/O GRUPO INDUSTRIAL Y COMERCIAL EXPORARCILLAS SAS.
4. Después de recibido el producto y firmada la remisión por parte del comprador o persona distinta a él autorizada por el comprador, no se aceptan devoluciones, ni reclamos.
5. Por las características de la arcilla y proceso de producción, el producto puede presentar eflorescencias por la evaporación de gases y sales propias de la arcilla, por lo tanto, requiere de un proceso de lavado, impermeabilización y cuidado del producto durante la instalación y después de instalado en el proceso de lavado y sellado, el proceso es responsabilidad del cliente.
6. Dentro de un mismo lote de producto existe variaciones de tono, debido a los tipos naturales de arcilla utilizados en la fabricación y procesos de producción de nuestros productos, por tal razón los productos no presentan un tono totalmente homogéneo.
7. El comprador o quien lo representa manifiesta conocer manejo, cuidado, mantenimiento, uso y almacenamiento de los productos y con la aceptación y firma de la remisión de entrega del producto reconoce que quien lo vende da instrucciones de uso, cuidado, manejo, mantenimiento y almacenamiento.
8. el valor del producto es entregado en obra a granel descargue manual por los lados laterales del vehículo, el vehículo ingresa hasta donde pueda llegar a estacionar para descargar en OBRA BOGOTA.
9. **Los precios variaran sin previo aviso.**
10. En el caso que el cliente tenga pedido activo y se encuentre con despachos, igualmente le incrementa el precio y se aplica al saldo del pedido.



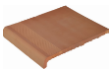
Cordialmente,

GRUPO INDUSTRIAL Y COMERCIAL EXPORARCILLAS SAS.
ING. Fabian Bernal Vanegas.
Gerente de Proyectos.
grupoindustrialexp@gmail.com – ladexporarcillas@yahoo.com
Cel. 3108566252- 3223208075 Tel. 601- 9238193

CASA GRES	**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO**	**CÓDIGO: CC-FT-11** **FECHA: 22/03/2018** **VERSIÓN: 2** **PÁGINA: 1 de 1**

ACABADOS ARQUITECTÓNICOS

Huella para



Contrahuella



Lomo Ballena



Remate Aragón



Aplicación



DEFINICIÓN

Los **Acabados Arquitectónicos** Tecnigres® son el resultado de la extrusión y cocción de arcillas naturales a altas temperaturas, que permiten obtener productos de alta resistencia y durabilidad, son piezas especiales que conforman una amplia gama de soluciones para diferentes acabados arquitectónicos en ambientes interiores y exteriores, como **escaleras, bordes, piscinas, canales, muros, entre otros.**

ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

REFERENCIA	FORMATO (cm)	DIMENSIONES (mm)	TONALIDAD	TEXTURA	RENDIMIENTO (Und/m)	PESO (kg/Unid)
Huella	25 x 20,5	Largo: 250 ± 5,0 Ancho: 205 ± 4,1 Alto: 10 ± 0,2	Rojo, Arena	Lisa	5	Rojo: 6,5Kg/Ml Arena: 6,6Kg/Ml
Huella	25 x 25	Largo: 250 ± 5,0 Ancho: 250 ± 5,0 Alto: 10 ± 0,2	Arena	Lisa	4	Arena: 6,6Kg/Ml
Contra Huella	20 x 20	Largo: 200 ± 4,0 Ancho: 200 ± 4,0 Alto: 10 ± 0,2	Rojo, Arena	Lisa	5	Rojo: 5,5Kg/Ml Arena: 5,7Kg/Ml
Remate Aragon	20 x 10	Largo: 200 ± 4,0 Ancho: 100 ± 2,0 Alto: 15 ± 0,3	Rojo, Arena	Lisa	10	Abierto Rojo: 7,5Kg/Ml Arena: 7,7Kg/Ml
Lomo Ballena	20 x 20	Largo: 200 ± 4,0 Ancho: 200 ± 4,0 Alto: 10 ± 0,2	Rojo, Arena	Lisa	5	Rojo: 7Kg/Ml Arena: 7,2Kg/Ml
Guardaescoba	20 x 8,5	Largo: 200 ± 4,0 Ancho: 85 ± 1,7 Alto: 8 ± 0,2	Rojo, Arena, Cedro	Lisa	5	Rojo: 1,3Kg/Ml Arena y Cedro: 1,4Kg/Ml
Esquinero Italico	25 x 7	Largo: 250 ± 5,0 Ancho: 120 ± 2,5 Alto: 70 ± 1,4	Rojo	Lisa	14	Rojo: 8,4Kg/Ml
Alfagía	25 x 6,0	Largo: 250 ± 5,0 Ancho: 60 ± 1,2 Ancho: 120 ± 2,5	Salmona	Anticada	14	Salmona: 2,5Kg/und
Jamba	16 x 12	Largo: 160 ± 5,0 Ancho: 120 ± 2,4 Alto: 60 ± 1,2	Salmona	Anticada	14	Salmona: 1,8Kg/und

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTO

VARIABLES	Especificación	
	Norma NTC 919 (Grupo AIIb Parte 2)	Tecnigres
Tolerancia Dimensional	± 2%	± 2%
% Absorción de Agua	6-10%	Max 10%
Modulo de Rotura (N/mm2)	Min 8	Min 8
Tipo de Uso	Producto diseñado para la aplicación de acabados arquitectónicos	

Notas Importantes:

*Los productos en arcilla, presentan variaciones de tono y medida y otras características propias de un producto natural.
*No se aceptan reclamaciones sobre material instalado. En caso de inconformidad con el producto, suspenda la instalación y comuníquese con su proveedor.
*Las especificaciones y el diseño del producto están sujetos a posibles modificaciones sin previo aviso.
*El contenido de las fichas técnicas, pueden variar por cambios en las especificaciones técnicas de los productos.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
MAURICIO SANCHEZ A JEFE DEL SGC	SANTIAGO VILLADA A SUBGERENTE COMERCIAL	MAURICIO CASTELLANOS Q SUBGERENTE TÉCNICO

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

CONTRATO DE CONSULTORIA No.373-2024

Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19.

PROCESO CONSTRUCTIVO



Acceso Principal.



Cubierta Bloque Costado Norte_ (vista rosa de los vientos).

BOGOTÁ D.C, junio 2025

TÉCNICAS COLOMBIANAS DE INGENIERÍA S.A.S.

HOJA DE CONTROL

ENTIDAD	RESPONSABLE	EJEMPLARES
Archivo General		

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE VERSIÓN	SECCION MODIFICADA	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

TITULO DOCUMENTO:		EVALUACION ESTRUCTURAL, INCLUYE PRUEBAS DE LABORATORIO		
DOCUMENTO No:				
APROBACIÓN	NUMERO DE REVISIÓN	1	2	3
	“Profesional que elabora el documento” Nombre:	**Miguel Rosero**		
	“Profesional que elabora el documento” Firma:			
	“Profesional que elabora el documento” Fecha:	**Marzo 2025**		
	RESPONSABLE APROBACIÓN Nombre:			
	RESPONSABLE APROBACIÓN Firma:			
	RESPONSABLE APROBACIÓN Fecha:	**Marzo 2025**		
	“Director de proyecto” Nombre:	**Miguel Rosero**		
	“Director de proyecto” Firma:			
	“Director de proyecto” Fecha:	**Marzo 2025**		

TABLA DE CONTENIDO

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5

1.1 ALCANCE GENERAL DE LA CONSULTORÍA 5

2 OBJETIVOS GENERAL DEL PROYECTO 6

2.1 OBJETIVO GENERAL 6
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 6

3 PROCESO CONSTRUCTIVO 7

3.1 MAMPOSTERIA 7
3.1.1 Colorimetría con códigos Munsell 10
3.1.2 Recomendaciones para la fabricación de nuevos ladrillos 10
3.2 MEZCLAS DE CONCRETO 11
3.2.1 MATERIALES UTILIZADOS PARA CONCRETO 4500 PSI, A/C=0.42 11
3.2.2 Proceso de Mezclado 12
3.2.3 Control de Calidad y Ajustes para la Ejecución en Obra 13
3.3 MEZCLAS DE MORTERO DE PEGA 16
3.3.1 Ensayos de tonalidad al Mortero de pega: 16
3.3.2 MATERIALES UTILIZADOS PARA MORTERO 1:3 17
3.3.3 Control de Calidad y Ajustes para la Ejecución en Obra 19
3.4 RELLENOS CON POLIURETANOS 22
3.5 SISTEMA DE IMPERMABILIZACION 22
3.6 PROCESO CONSTRUCTIVO PARA CUBIERTAS 23
3.1 MUROS DE ANTEPECHO 29
3.2 MURO CURVO – MAMPOSTERIA TIPO JAMBA 37
3.3 REINTEGRACION DE LADRILLOS 44
3.4 CUBIERTAS TEMPORALES 45
3.5 REPARACIONES DE PLACA DE CONCRETO EN CUBIERTA CON CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA (UHPC) 47
3.5.1 ACI 546R -GUIA PARA REPARACION DE CONCRETO- 2.7 METODOS DE UNION 48
3.6 PUENTE EN SOTANO 2 51
3.7 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE FACHADAS 51
2. LIMPIEZA CON AGUA A PRESIÓN: 52
3. Preparación del Limpiador: 52
4. Cepillado Suave: 52
5. Enjuague Adicional: 52
3.8 REDES Y/O TUBERIAS QUE ACTUALMENTE ESTAN EN LAS CUBIERTAS 52

4 METODOS DE INSPECCION, PARAMETROS DE ACEPTACION Y FRECUENCIA DE ENSAYOS 54

5 FASES CONTRUCTIVAS 59

5.1 ROSA DE LOS VIENTOS 59
5.2 TORRE NORTE 62
5.3 TORRE SUR 63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Grafica Mineralogía mampostería 8
Ilustración 2. Imágenes de la elaboración mezcla de concreto con mezcladora f´c=4500 PSI 14
Ilustración 3 Flujo del proceso de elaboración de la mezcla de concreto 4500 PSI 15
Ilustración 4 Flujo del proceso de elaboración de la mezcla para mortero 1:3 21
Ilustración 5. Aplicación de rellenos poliuretano con equipos alta presión. 22
Ilustración 6. Ubicación de cubierta temporal. 46
Ilustración 7. Corte cubierta temporal 46
Ilustración 8. Esquema de cubierta temporal. 47
Ilustración 9. Falla típica del concreto, manchas oscuras en ambas superficies indican agregado partido. 49
Ilustración 10.fases constructivas ROSA DE LOS VIENTOS 59
Ilustración 11 Esquema de cubierta temporal. 60

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Mortero de pega 1:3, con y sin pigmento blanco. 17
Fotografía 2 Elaboración de mortero 1:3 con y sin pigmento. 19
Fotografía 3. Rosa de los vientos proceso constructivo de acabados de piso. 61

1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 Alcance General de la Consultoría

“Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19.”

El complejo edificatorio donde actualmente funciona la sede centro y principal del AGN ubicado en la Carrera 6 No 6 –91, fue construido hace 32 años y desde entonces, cumple con su carácter misional de prestación de los servicios asociados. Está conformado por dos edificaciones denominadas Bloque Sur y Bloque Norte.

Sobre las edificaciones realizaron intervenciones menores de mantenimiento sobre los acabados de las cubiertas con énfasis en el bloque sur, el cual mostró mayor grado de afectación asociado al paso del tiempo

Para el año 2013 el complejo edificatorio, evidenció patologías asociadas con humedades y fisuras sobre las cubiertas de los bloques sur, norte y plazoleta de acceso principal denominada rosa de los vientos, de mayores proporciones. Patologías que señalaron la necesidad de realizar un análisis detallado y determinar el alcance de las intervenciones generales sobre las áreas ya señaladas y valoración del comportamiento estructural de los edificios

2 OBJETIVOS GENERAL DEL PROYECTO

2.1 Objetivo general

El contrato que se pretende celebrar tendrá por objeto: **"Realizar la actualización y complemento al análisis integral, para ejecutar labores de intervención por humedades y reparaciones identificadas de urgente atención en la sede centro del AGN. GSA 19 ".**

2.2 Objetivos específicos.

1. Convalidar y tomar como referencia el estudio de vulnerabilidad sísmica, monitoreo, patología y reforzamiento estructural realizado mediante el contrato 161 de 2014, para las zonas objeto de estudio:

   - ✓ Cubierta del Bloque Sur.
   - ✓ Cubierta del Bloque Norte.
   - ✓ Rosa de los Vientos con acceso a nivel peatonal
   - ✓ Puente que conecta el Bloque Norte y el Bloque Sur sobre nivel de sótano 1.

2. Realizar evaluación y diagnostico estructural de los parapetos y antepechos del bloque norte y sur, mediante pruebas de escáner, identificar si los mismos cuentan con acero que amarre a la estructura de la edificación.

3. Elaborar calas para identificar las materialidades y formas constructivas de cada uno de los elementos.
4. Identificar si su estado actual cumple con lo establecido en el título c de la NSR 10.

3 PROCESO CONSTRUCTIVO

Dentro del desarrollo de proceso constructivo y como etapa preliminar de la rehabilitación de las cubiertas se debe tener en cuenta varios aspectos antes de acometer las actividades, que tienen que ver con el carácter patrimonial de la edificación y están relacionadas con las tipologías de la mampostería.

3.1 MAMPOSTERIA

Uno de los aspectos principales es el proveedor de los ladrillos, para lo cual esta consultoría realizo un estudio de proveedores, encaminado a respetar los temas dimensionales, colores y tonalidades de las unidades de mampostería, es imprescindible que antes de acometer los trabajos se tenga definido el proveedor de acuerdo con los resultados en los entregables de esta consultoría, donde se indican los nombres de los proveedores y fichas técnicas de la mampostería. En este sentido cada proveedor evalúa la posibilidad de poder fabricar ladrillos de acuerdo con las arcillas que posea y la tecnología de hornos, para obtener la tonalidad adecuada, además de las características dimensionales de las unidades de mampostería.

Dependiendo del contenido mineral de la tierra, la arcilla y el tipo de horno, la temperatura de cocción puede aparecer en varios colores, desde un pálido gris a un oscuro rojo anaranjado. También, el color de la arcilla depende de la concentración de impurezas que contenga, como el óxido de hierro o el magnesio, es decir de la cantera que posea el proveedor.

Coloración de la arcilla

- Arcilla verde: Contiene mucho cobre
- Arcilla roja: Contiene mucho óxido de hierro
- Arcilla blanca: No contiene hierro
- Arcilla amarilla: Se cree que se forma en terrenos bien drenados
- Arcilla rosa: Es una mezcla de 2/3 partes de arcilla blanca y 1/3 de arcilla roja
- Arcilla gris: En crudo presenta un color oscuro o gris, que se convierte en claro al cocerla

Temperatura y atmósfera del horno

- La temperatura de cocción y el método de cocción influyen en el color de los ladrillos.
- El color amarillo en el ladrillo puede pasar a rojo, influido por una atmósfera del horno ácida.

Otros factores

- La composición de la arcilla, la temperatura de cocción y la procedencia del material influyen en la tonalidad exacta.

Por otra parte, se establecieron pruebas para determinar la composición mineralógica de los ladrillos del archivo, con el ánimo de tener un punto de partida que brinde resultados de fabricación similares, en este sentido, se presenta un resumen de los resultados del Laboratorio INCLAY, que indican la mineralogía compuesta principalmente por Cuarzo, Cristobalita, Mullita y Hematita para la arcilla que contiene la mampostería del edificio.

En general los contenidos más pequeños entre los cuatro minerales descritos son de Hematita que no superan el 6% y los demás minerales se encuentran en una variabilidad contenidos

Tabla 1. Composición de Mineralogía de las arcillas que conforman la mampostería

UBICACIÓN	MUESTRA	Cuarzo	Cristobalita	Mullita	Hematita	Albite	Microlina
Rosa de los vientos	M1	47.30%	25.30%	20.90%	4.94%	0.00%	1.57%
	M2	65.50%	0.24%	26.00%	4.77%	1.71%	1.65%
	M3	58.90%	5.51%	29.50%	5.52%	0.61%	0.00%
Torre Norte y sur	M1	34.30%	36.00%	25.90%	3.88%	0.00%	0.00%
	M2	90.40%	0.00%	1.70%	4.63%	0.00%	3.20%
	M3	26.91%	35.20%	33.70%	4.19%	0.00%	0.00%
Torre sur	M4	27.40%	34.80%	34.00%	3.73%	0.00%	0.00%

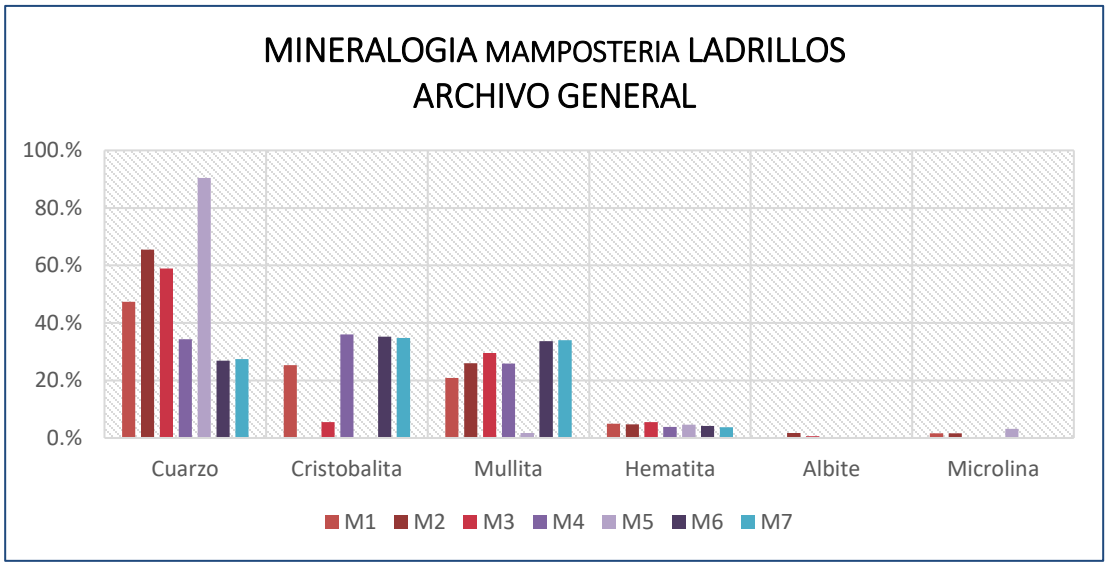


Ilustración 1. Grafica Mineralogía mampostería

Por otra parte, del documento del Servicio Geológico Colombiano, " RECURSOS MINERALES DE COLOMBIA" VOL 1, indicado en la siguiente dirección:

https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Cientificas/NoSeriadas/Documents/recursos-minerales-de-colombia-vol-1.pdf

Menciona la composición química de las arcillas de la formación Sabana que contienen según nuestro análisis una composición similar a los resultados que arrojaron los ensayos del laboratorio INCLAY, en tal sentido los materiales son de origen lacustre y conforman la parte más superficial de la actual altiplanicie de la sabana de Bogotá y alrededores de Tunja.

Tabla 2. Composición Química arcilla de la formación Sabana- Servicio Geológico Colombiano

Componente	Ladrillos AGN	Arcillas de la Sabana	Observaciones
SiO_2	74.18%	68.56%	Mayor contenido en ladrillos AGN
Fe_2O_3	5.49%	5.43%	Prácticamente idéntico
Al_2O_3	17.70%	15.61%	Similar, ligeramente mayor en ladrillos AGN
CaO	0.17%	0.08%	Ligeramente mayor en ladrillos AGN, pero bajo en ambos casos.
MgO	0.39%	0.68%	Menor en ladrillos AGN
K_2O	1.25%	1.05%	Similar, ligeramente mayor en ladrillos.
TiO_2	0.89%	1.03%	Ligeramente menor en ladrillos, pero comparable.
MnO_2	0.01%	0.03%	cantidades muy pequeñas,

Similitudes: Los componentes principales (SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3) son muy similares, lo que sugiere que las arcillas de la Sabana son una fuente adecuada para replicar la composición química de los ladrillos.

Diferencias menores: Algunos componentes como MgO y CaO presentan diferencias ligeras, lo que podría requerir ajustes en la formulación si se utilizan arcillas de la Sabana.

3.1.1 Colorimetría con códigos Munsell

También, para el tema de los ladrillos el laboratorio INCLAY realizo comparación de la muestra de ladrillo y también de la muestra de ladrillo en polvo obtenido dos códigos Munsell, por muestra, los cuales se anotan a continuación y se anexan en los laboratorios.

Igualmente cabe anotar que según los ensayos la composición química de la mampostería se evidencia un contenido de Oxido de Hierro entre 4.48% y el 5.49% que sugiere colores rojos y amarillos-rojos, la claridad/oscuridad indica oscuridad por encima 5 y el último número indica intensidad que sugiere valores variables entre 2 y 6 ósea débiles e intensos.

Tabla 3. Código Munsell para mampostería.

UBICACIÓN DE LA MUESTRA	MUESTRA	CODIGO MUNSELL LADRILLO	CODIGO MUNSELL POLVO LADRILLO	CONTENIDO DE Fe_2O_3
Rosa de los vientos	M1	10R 5/6	2.5YR 6/4	4.48%
	M2	2.5YR 8/2	10R 8/2	4.68%
	M3	2.5YR 6/3	5YR7/2	4.93%
Torre Norte y sur	M1	7.5YR 8/3	7.5YR 8/2	5.23%
	M2	2.5YR 6/6	2.5YR 6/6	5.49%
	M3	10 R8/2	10 R 8/1	5.49%
Torre sur	M4	2.5YR 7/2	7.5 YR 7/3	4.53%

3.1.2 Recomendaciones para la fabricación de nuevos ladrillos

- ✓ Selección de arcillas con contenido de sílice, alúmina y óxidos de hierro similar.
- ✓ Proceso de cocción entre 1000 - 1100°C para la correcta formación de mullita y cristobalita.
- ✓ Ajuste del contenido de Fe_2O_3 para garantizar la tonalidad deseada según el código Munsell original.
- ✓ Pruebas piloto con arcillas locales para verificar el color y textura antes de la producción final.
- ✓ Los análisis confirman que los ladrillos originales pueden ser replicados con arcillas de la Sabana de Bogotá.
- ✓ Es necesario controlar el proceso de cocción y la química del material para lograr el mismo color y textura.

3.2 MEZCLAS DE CONCRETO

Para la elaboración de la mezcla de concreto de f'c= 4500 PSI., se desarrolló un diseño con una relación A/C= 0.42, con el propósito de obtener un concreto impermeable o de baja permeabilidad con la adición de un aditivo plastificante para lograr una mezcla fluida, es decir de fácil manejo para fundir, que se traduce en un asentamiento (slump) de 8" a 9".

Para estas mezclas de concreto se utilizó trompos de capacidad de 1.5 bultos, y se mezcló máximo un bulto para controlar la homogeneidad en el proceso de mezclado .

Los agregados y el tipo de cemento deben ser suministrados por un mismo proveedor durante toda la obra y deberán ser de características similares a las presentadas en el diseño de esta consultoría, en este sentido, el futuro contratista de obra, deberá realizar un ajuste al diseño, para verificar todos los aspectos que puedan afectar la resistencia y manejabilidad del concreto. Los temas de agregados para concreto deben cumplir la norma ASTM C 33.

En particular en las prácticas de la ingeniería, se sabe que un concreto logra a los 7 días una resistencia entre el 65% y 70% por lo cual el concreto de f'c=4500 PSI, estaría alrededor de 3000 PSI.

Una vez el concreto supere el 65% de la resistencia de diseño, se pueden adelantar las actividades que tienen que ver con la ejecución para desarrollo del proyecto.

3.2.1 MATERIALES UTILIZADOS PARA CONCRETO 4500 PSI, A/C=0.42

ARENA: Se estableció material de rio proveniente de cantera certificada ambientalmente, suministrada por la empresa CONTUOBRA S.A.S. Se recomienda utilizar proveedores certificados ambientalmente y cumplir con la norma ASTM C33

GRAVA: Se utilizo gravilla de ½" proveniente de cantera certificada ambientalmente, suministrada por la empresa CONTUOBRA S.A.S. Se recomienda utilizar proveedores certificados ambientalmente y cumplir con la norma ASTM C33

CEMENTO: Se utilizado cemento ARGOS de uso general que cumple con la norma Colombiana NTC 121, se puede usar un cemento condiciones similares.

ADITIVO: Se agrego al diseño de mezcla un aditivo plastificante tipo MasterSet R 760 con una proporción del 0.55% del contenido de cemento. Se recomienda

usar un aditivo plastificante de cualquier proveedor y realizar pruebas antes del uso definitivo.

AGUA: Se mezclo con un contenido del 42% del peso del cemento, es decir con una relación A/C=0.42. para el caso de 50 kg de cemento, usar máximo 21 kilo de agua.

Para lograr un concreto de baja porosidad es decir impermeabilidad se optó por una relación A/C cercana a 0.4, con uso de aditivos plastificantes para lograr tal condición.

En los anexos de laboratorios se presentan los soportes de los materiales usados,

Tabla 4. Proporciones de Mezcla 4500 PSI

Proporciones en Peso de Mezcla Para 1 m3 de Concreto de 4500 PSI y/o un bulto de cemento		
MATERIALES	**Para un m^3 de concreto (kg)**	**Equivalente para un bulto de cemento (kg)**
CEMENTO	438	50
GRAVA	876	100
ARENA	756	86
AGUA	184	21
ADITIVO	2.407	0.27

Esta tabla proporciona las cantidades necesarias para 1 metro cúbico de concreto y su equivalente en una mezcla basada en un bulto de cemento, lo cual facilita la preparación en obra.

3.2.2 Proceso de Mezclado

Para la producción de concreto de 4500 PSI, se recomienda la utilizando de una mezcladora de capacidad de 1.5 bultos y mezclar un bulto. Se enfatiza que la totalidad del agua de amasado debe mezclarse previamente con el aditivo antes de su incorporación, según

recomendaciones del proveedor. Estas recomendaciones pueden tener alguna variación según cada proveedor.

Es fundamental que el agua se adicione de forma gradual y en varias etapas para garantizar una hidratación homogénea del cemento y evitar la formación de grumos. Para este diseño, el agua se incorporó en cuatro instantes diferentes durante el proceso de mezclado, el cual tiene una duración aproximada de 4 minutos.

Bajo ninguna circunstancia se debe adicionar el agua en su totalidad de una sola vez, ya que esto comprometería la homogeneidad de la mezcla y podría generar variaciones en el asentamiento (slump).

La mezcla final alcanzó un asentamiento de 8”, lo cual se considera adecuado para su aplicación.

3.2.3 Control de Calidad y Ajustes para la Ejecución en Obra

Se deben fabricar seis probetas para ser ensayadas a 7, 14 y 28 días, cuyos resultados deben ser verificados para llevar un control de obra. Esto se realizara cada vez que haya fundida o según C.5.6.2 de la norma NSR-10

Los futuros contratistas deberán elaborar sus propias mezclas en función de los materiales disponibles, asegurando que estos provengan de proveedores certificados ambientalmente. El presente documento constituye una guía de referencia, y las mezclas finales deberán ajustarse según las características específicas de los cementos, agregados empleados y plastificante.

No obstante, es fundamental que:

- La relación agua/cemento (A/C) no exceda 0.42.
- El slump se mantenga entre 8” y 9”.

Para optimizar el control de calidad en obra, se recomienda inicialmente la dosificación por peso. Posteriormente, se podrán emplear recipientes indeformables previamente calibrados (como baldes con peso verificado), lo que permitirá realizar la mezcla por volumen sin comprometer la precisión de la dosificación, facilitando así la ejecución de la obra.

A continuación, se presentan imágenes de la realización de esta mezcla que obtuvo un asentamiento de 8” que se considera adecuado y un flujo del proceso de elaboración de la mezcla.

Se debe utilizar una pesa digital con capacidad mínima de 100 kg y una gramera digital para pesar el plastificante, es válido recalcar el uso de baldes indeformables, para que una vez pesados sirvan de guía para futuras mezclas. Para el peso del agua se usan baldes indeformables, para este caso en particular se adicionan para un bulto de cemento, 21 kilos de agua como máximo.

El contenido máximo de agua a mezclar puede variar en función de la humedad que presente los agregados, por esta razón la adición de agua debe hacer por etapas verificando visualmente la homogeneidad y plasticidad de la mezcla en proceso de elaboración.

	
Preparación de los Materiales	Verificación de cantidades
	
Carga de los materiales a la mezcladora	prueba de asentamiento (slump test)

Ilustración 2. Imágenes de la elaboración mezcla de concreto con mezcladora f´c=4500 PSI

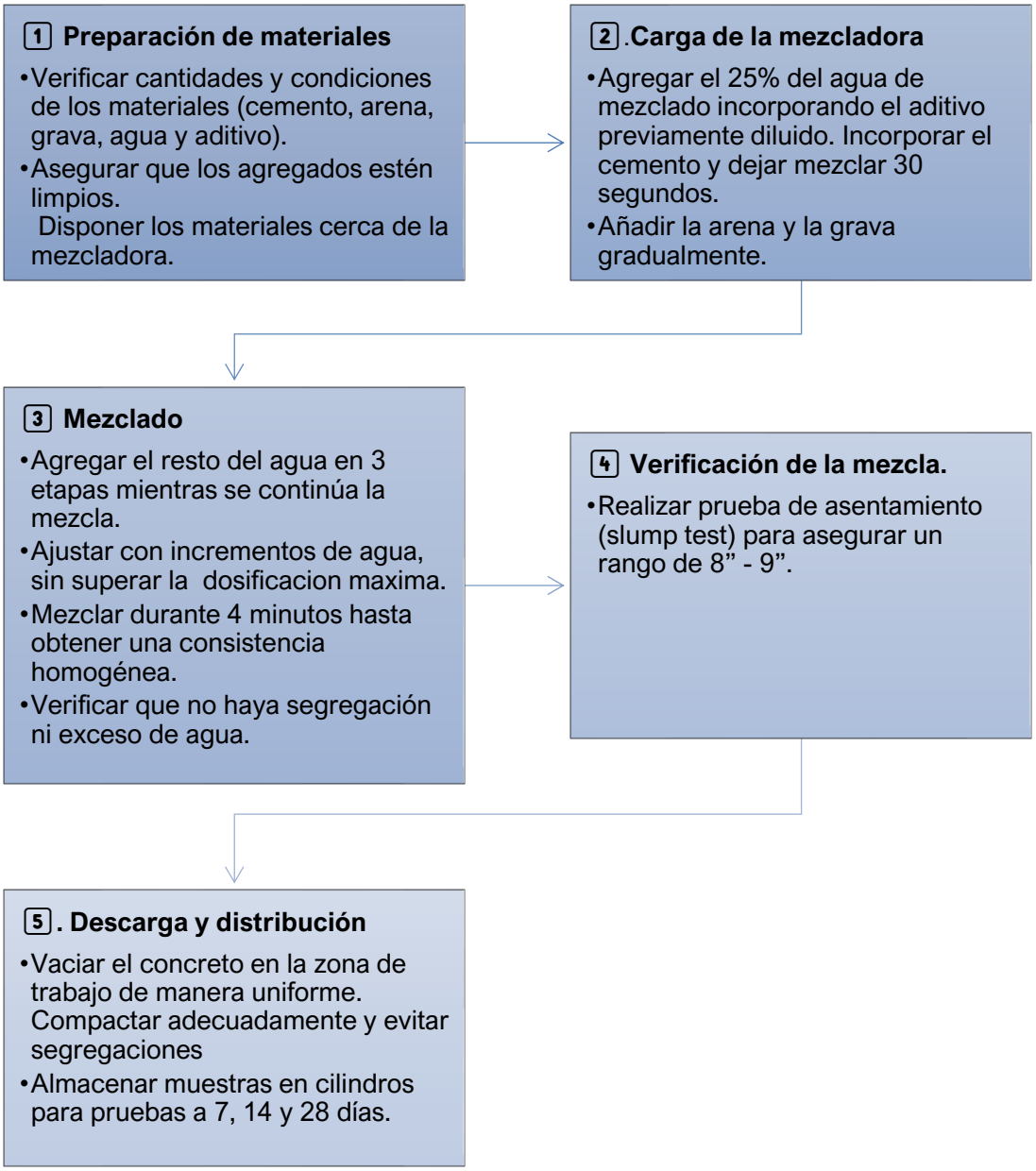


Ilustración 3 Flujo del proceso de elaboración de la mezcla de concreto 4500 PSI

3.3 MEZCLAS DE MORTERO DE PEGA

El contratista de obra deberá elaborar una mezcla de mortero 1:3, TIPO M según NSR-10, f'_{cp}=17.5 MPa, utilizando un pigmento para lograr una similitud y homogeneidad en las tonalidades y colores del edificio ARCHIVO GENERAL

En este sentido se recomienda, un diseño de mezcla de mortero de pega con adición de pigmento blanco hasta lograr la tonalidad adecuada, sin embargo, aunque se indica un diseño, el futuro contratista debe realizar las respectivas muestras de acuerdo con la tonalidad de la arena disponible y la tonalidad del cemento hasta lograr el tono y color deseados mediante la adición de diferentes cantidades de pigmento tomando como guía el diseño desarrollado en esta consultoría.

El mortero debe garantizar buena plasticidad, consistencia y ser capaz de retener el agua mínima para la hidratación del cemento y lograr la adherencia con la mampostería para el desarrollo de la acción cementante.

Los morteros de pega deben cumplir las normas NTC indicadas en el titulo D.2.3 de la norma NSR-10.

3.3.1 Ensayos de tonalidad al Mortero de pega:

Para el mortero de pega se evidencio una totalidad gris clara, según la fotografía, en este sentido se proyectó un diseño de mezcla de mortero de pega con adición de pigmento blanco hasta lograr la tonalidad adecuada, sin embargo aunque se indica un diseño, el futuro contratista debe realizar las respectivas muestras de acuerdo con la tonalidad y tipo de arena disponible y la tonalidad del cemento hasta lograr el tono y color deseados mediante la adición de diferentes cantidades de pigmento tomando como guía el diseño desarrollado en esta consultoría.

Para obtener el tono gris claro en la muestra del lado izquierdo de la siguiente fotografía, se usó pigmento blanco en una cantidad del 2% del peso del cemento, para un mortero 1:3.

Las fotografías evidencian muestras húmedas por lo que el tono se hace más similar en la medida que la muestra se vaya secando.

La arena para el mortero de pega debe cumplir la norma NTC 2240 (ASTM C144) y estar libre de materiales contaminantes y deleznables.



Fotografía 1. Mortero de pega 1:3, con y sin pigmento blanco.

3.3.2 MATERIALES UTILIZADOS PARA MORTERO 1:3

ARENA: Se estableció material de arena semi lavada proveniente de cantera certificada ambientalmente, suministrada por la empresa CONTUOBRA S.A.S.

CEMENTO: Se utilizado cemento ARGOS de uso general que cumple con la norma Colombiana NTC 121

PIGMENTO: Se uso pigmento de color blanco marca CASACRETO en una cantidad del 2% del peso del cemento, con el propósito de obtener un color similar al encontrado en los morteros de pega de las edificaciones que conforman el Archivo.

AGUA: Se mezclo con un contenido entre el 56% y 64% del peso del cemento, es decir con una relación entre A/C= 0.56 y 0.64 dependiendo si se usa pigmento o no.

En particular se realizó la siguiente mezcla para un mortero 1:3, que constituye un mortero tipo M, f'_{cp} =17.5 MPa, según la norma NSR-10 y que es apropiado para pega de unidades de mampostería

Para la preparación en obra, se recomienda un equipo de mezclado pequeño, asegurando que el agua de amasado se adicionara en cuatro etapas a lo largo de un proceso de mezclado de 3 minutos, evitando la formación de grumos y garantizando una mezcla homogénea.

Tabla 5. Mezclas de mortero 1:3

PROPORCIONES EN PESO MORTERO 1:3 (A/C=0.56)		
	Para un m^3	Para 1/2 bulto de cemento
MATERIALES	**KG**	**KG**
CEMENTO	450	25.00
ARENA SEMI LAVADA	1350	75.00
AGUA	252	14.00
PIGMENTO	0	0.000

PROPORCIONES EN PESO MORTERO 1:3 (A/C=0.64) CON PIGMENTO		
CON PIGMENTO	Para un m^3	Para 1/2 bulto de cemento
MATERIALES	**KG**	**KG**
CEMENTO	450	25.00
ARENA SEMI LAVADA	1350	75.00
AGUA	288	16.00
PIGMENTO	9	0.500

A continuación, se presenta la realización de estas mezclas, en las cuales se observó una adecuada plasticidad y trabajabilidad para la aplicación en la pega de unidades de arcilla.

Cabe destacar que se empleó pigmento blanco en una proporción del 2% del peso del cemento, con el propósito de obtener un tono similar al presente en los morteros de las edificaciones existentes. No obstante, el futuro contratista deberá considerar estos diseños como una referencia para la preparación en obra, dado que el color y tono del mortero

dependen de las características del cemento y la arena disponibles en el momento de la ejecución.

Es importante señalar que los colores y tonalidades del cemento varían entre proveedores y entre diferentes lotes de producción, mientras que las propiedades cromáticas de la arena dependen de la cantera de extracción. Por lo tanto, se recomienda realizar ajustes en la mezcla en función de los materiales disponibles y efectuar pruebas previas para garantizar la uniformidad cromática con las edificaciones existentes.



Fotografía 2 Elaboración de mortero 1:3 con y sin pigmento.

3.3.3 Control de Calidad y Ajustes para la Ejecución en Obra

Se deben fabricar seis probetas para ser ensayadas a 7, 14 y 28 días, cuyos resultados deben ser verificados para llevar un control de obra. Esto se realizará cada vez que haya pega de mampostería según D.3.8.1 de la norma NSR-10

Los futuros contratistas deberán elaborar sus propias mezclas en función de los materiales disponibles, asegurando que estos provengan de proveedores certificados ambientalmente. El presente documento constituye una guía de referencia, y las mezclas finales deberán ajustarse según las características específicas de los cementos, agregados empleados.

Para optimizar el control de calidad en obra, se recomienda inicialmente la dosificación por peso. Posteriormente, se podrán emplear recipientes indeformables previamente calibrados (como baldes con peso verificado), lo que permitirá realizar la mezcla por volumen sin comprometer la precisión de la dosificación, facilitando así la ejecución de la obra.

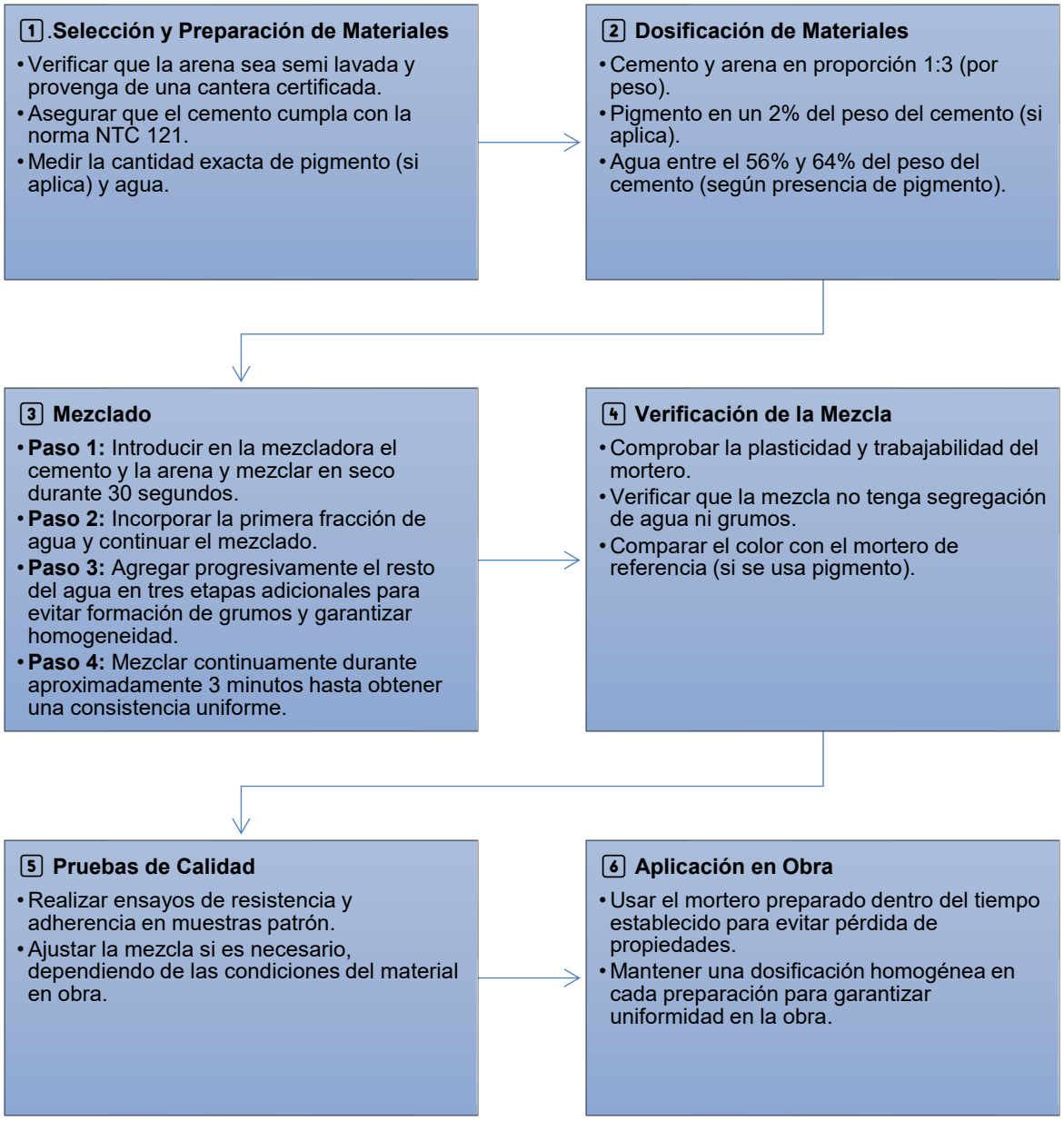


Ilustración 4 Flujo del proceso de elaboración de la mezcla para mortero 1:3

3.4 RELLENOS CON POLIURETANOS

Son sistemas de poliuretano en dos componentes poliol e isocianato, formulados para la obtención de espumas rígidas de celda cerrada y aplicados por proyección “in situ” para el aislamiento térmico

Los sistemas se aplican por proyección con equipos de alta presión, dotados de calefacción, con una relación de mezcla de 1:1 en volumen. Sus principales aplicaciones son el aislamiento térmico de fachadas, y techos por el interior. Su densidad aplicada es 45 a 48 kg/m^3.



Ilustración 5. Aplicación de rellenos poliuretano con equipos alta presión.

3.5 SISTEMA DE IMPERMABILIZACION

Es un sistema elastomérico a base de poliurea pura formada por la reacción de dos componentes líquidos aplicados por proyección mecánica y de secado rápido.

Constituye un recubrimiento elástico integral, sin juntas ni solapes, de alta flexibilidad siendo apto

para la impermeabilización. Debido a su rápido secado inferior a 5 segundos permite ser transitada a las pocas horas de ser aplicada, dependiendo de las condiciones ambientales.

El método práctico de aplicación es mediante los equipos de proyección en caliente, con las

siguientes características:

- Presión de los componentes: 150-200 bar

- Temperatura de los precalentadores: 70-80ºC

- Temperatura mangueras: 70-80ºC

3.6 PROCESO CONSTRUCTIVO PARA CUBIERTAS

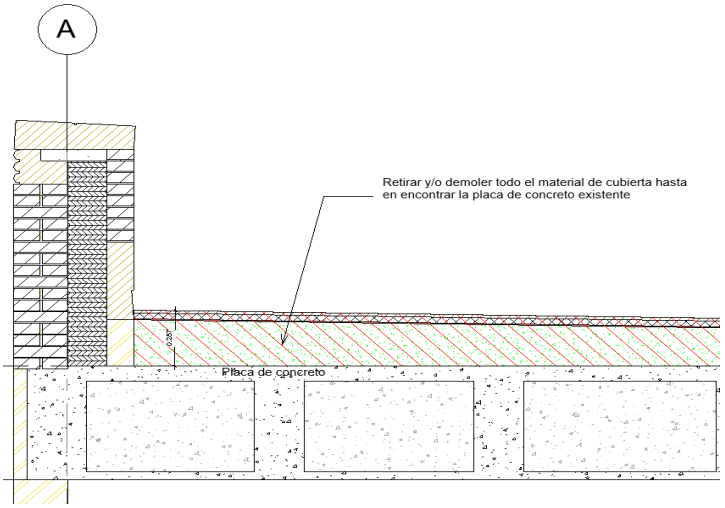
Para el proceso constructivo se plantean los siguientes pasos que deben ser una guía para el desarrollo de la futura obra, que en particular contempla varias fases, cuidando de no adelantar fases simultáneamente.

Es imprescindible, además el uso de sobre cubiertas temporales para evitar que el agua de lluvia ingrese al interior de la edificación, para este tema el contratista de obra deberá instalar carpas temporales tipo hangar y desagües temporales de canales y bajantes de aguas lluvias que conduzcan el agua a los sifones existentes previendo evitar filtraciones al interior del edificio. Dentro de estas recomendaciones se han realizado esquemas y requerimientos para el tema de cubiertas temporales.

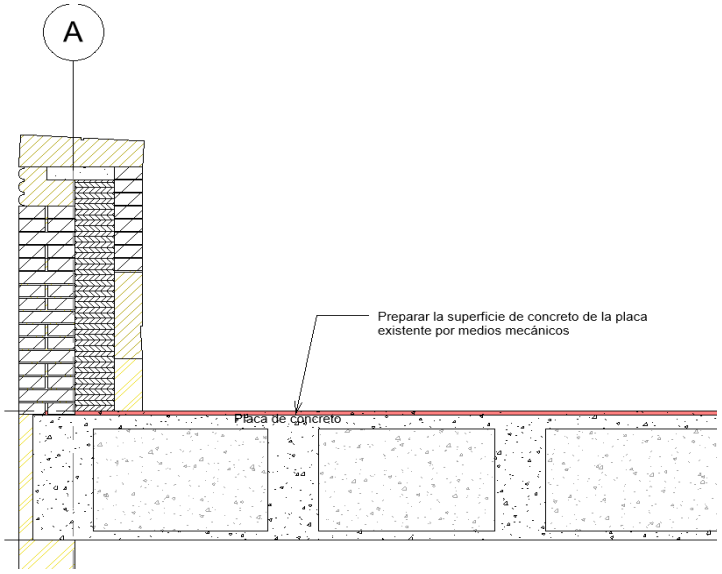
Es necesario, el desarrollo por fases por varias razones, una de las razones principales es que una fase se adelante interviniendo una sola área y las demás áreas sirven de ejemplo o de guía para rectificar niveles y otras características particulares del BIC.

Dentro del desarrollo de cada fase, se prevén el retiro de los acabados y rellenos hasta encontrar la superficie de la placa existente, la elaboración de tabiques lineales en concreto sobre las viguetas existentes a diferentes niveles, luego la colocación de espuma de poliuretano que servirá de relleno y sobre la cual se fundirá una placa de concreto de 4 cm y finalmente el nuevo sistema de impermeabilización e instalación de acabos con mortero 1:3, así:

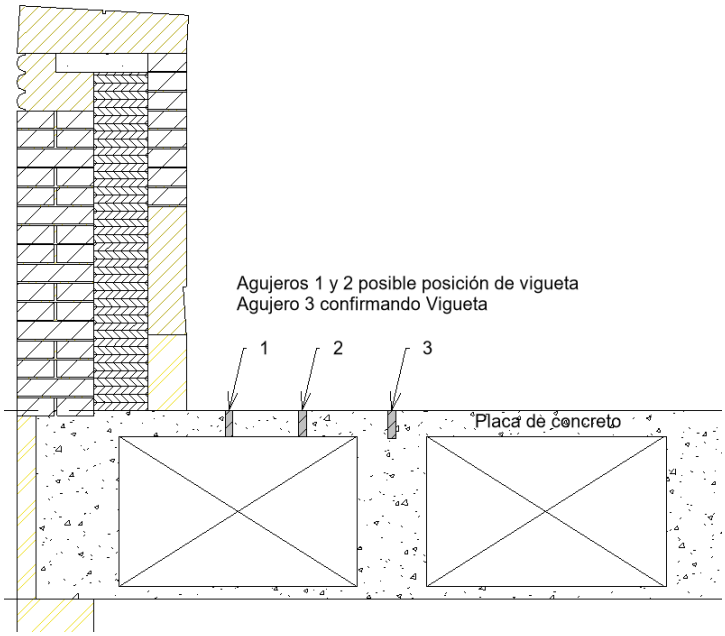
1. Retirar y/o demoler todo el material de cubierta hasta en encontrar la placa de concreto existente de acuerdo a la fase indicada en los planos.



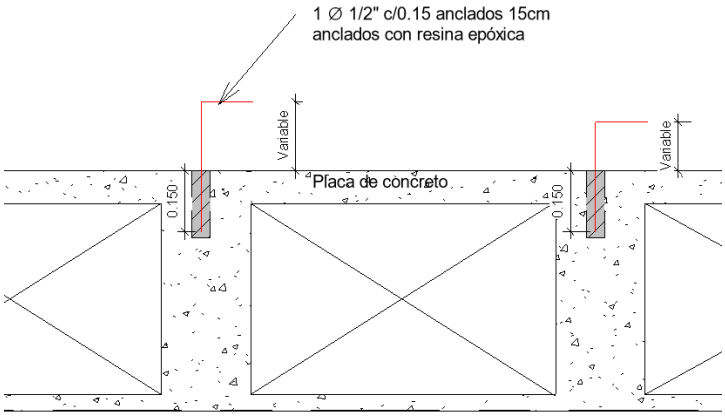
2. Preparar la superficie de concreto de la placa existente por medios mecánicos, no dejar zonas quebradizas o astilladas, limpiar con chorro de aire comprimido a presión toda la superficie a intervenir.



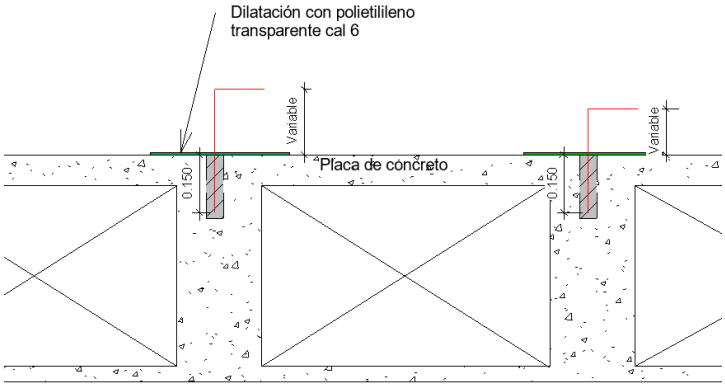
3. Demuela superficialmente con pequeños agujeros la torta de la placa existente, con el objetivo de encontrar las viguetas existentes antes de proceder a instalar anclajes según detalle.



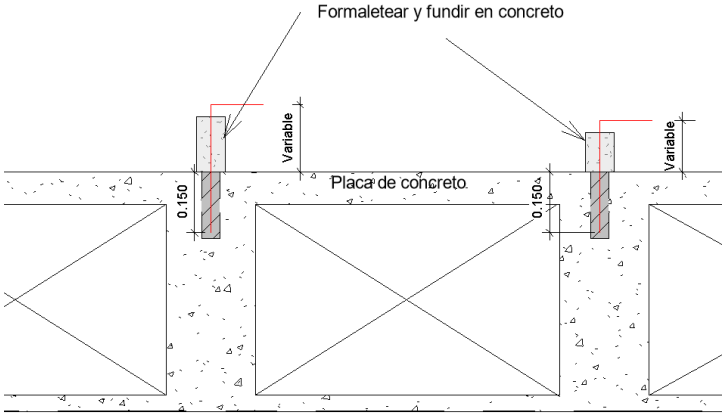
4. Instale anclajes sobre viguetas existente al menos 15 cm usando epoxicos y cada 15 cm., sobre las viguetas existentes.



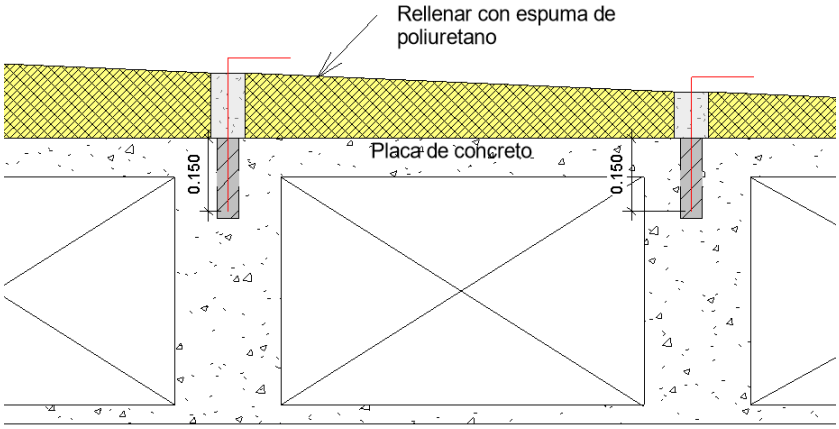
5. Inspeccionar el estado de la superficie de la placa existente y en caso de encontrar fisuras repare por métodos de inyección.
6. Repare toda la superficie de la torta superior de la placa existente y verifique que no tenga algún daño o afectación
7. Coloque un plástico de dilatación antes de fundir entre los nuevos tabiques de concreto de 4500 PSI., y la superficie de concreto de la placa existente



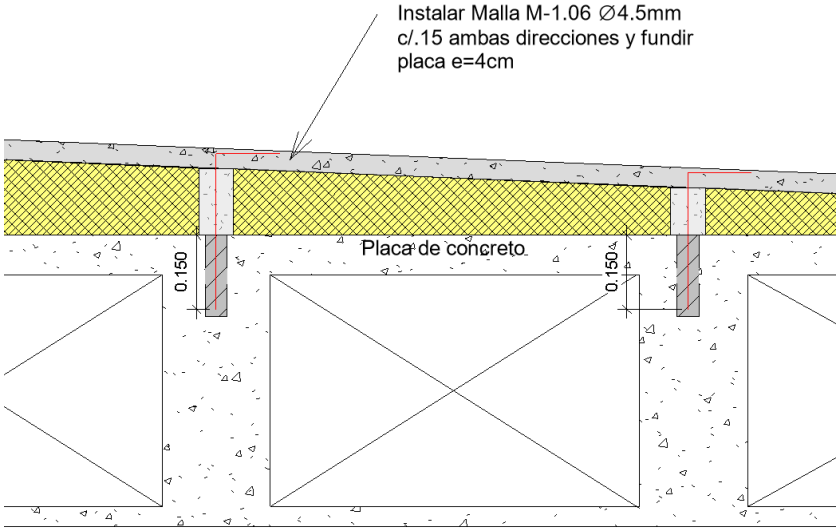
8. Los tabiques de concreto, deben quedar a diferentes alturas de tal manera que se respete el nivel que tienen actualmente las cubiertas en cada una de las áreas a intervenir
9. Los niveles deben ser controlados con topografía y verificados constantemente antes, durante y después de las fundida.
10. Se recomienda hacer fundidas con trompos pequeños y sectorizadas para no tener contratiempos
11. Para formaletear la cuadricula de tabiques se recomienda utilizar casetones de madera o icopor que deben ser retirados antes de colocar la espuma de poliuretano.



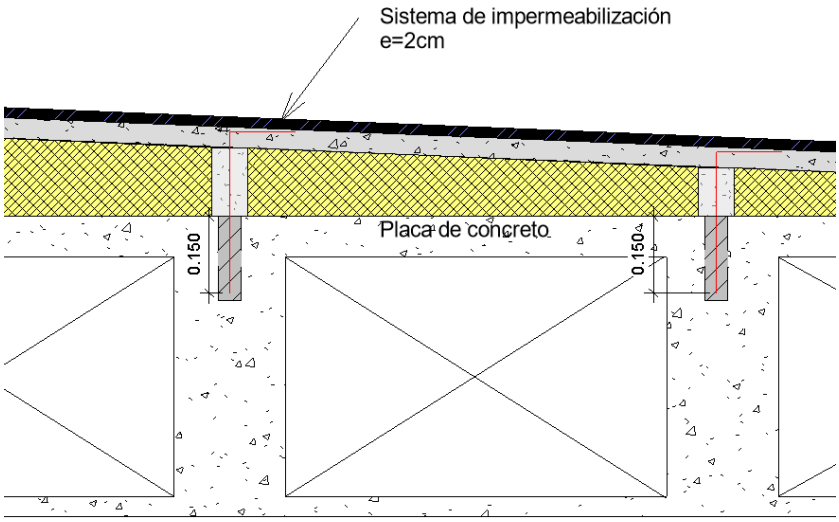
12. Para colocar la espuma de poliuretano, las superficies de concreto deben estar totalmente limpias
13. La espuma de poliuretano debe conservar el nivel de los tabiques.



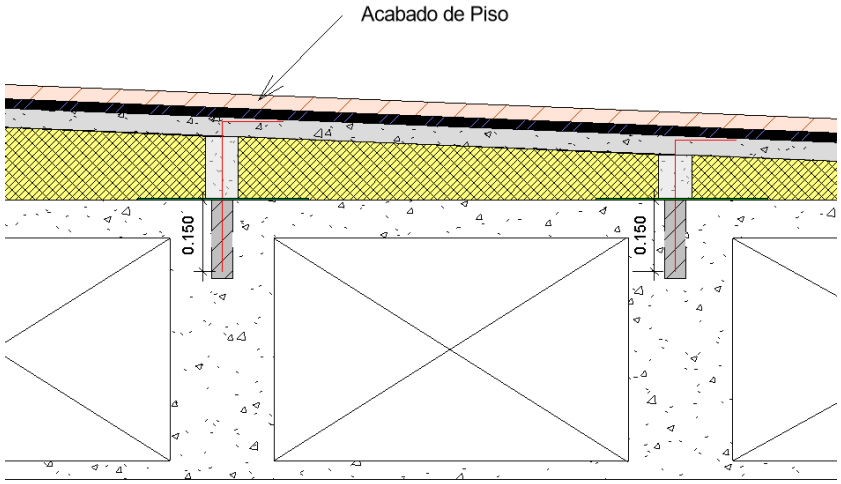
14. Una vez rellenas todas las áreas con espuma de poliuretano, proceder con la fundida de la placa con espesor de 4cm y concreto de 4500 PSI



15. Una vez el concreto alcance la resistencia del 70%, que usualmente se logra a los 7 días se puede proceder a instalar el sistema de impermeabilización según detalles



16. El último paso es colocar el acabado de piso usando mortero 1:3, esto de acuerdo con la distribución de baldosas indicada en los planos y también verificando y tomando como ejemplo su posición en los sitios no intervenidos.

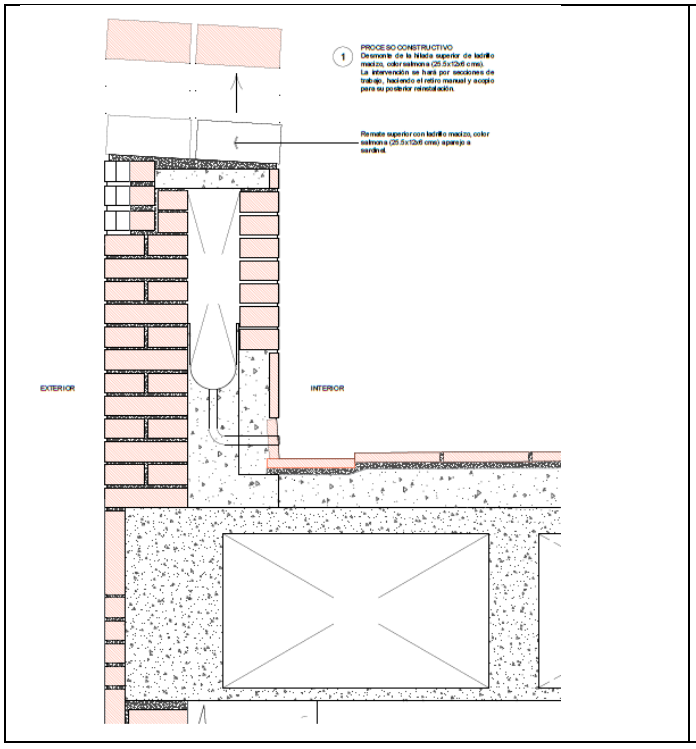


3.1 MUROS DE ANTEPECHO

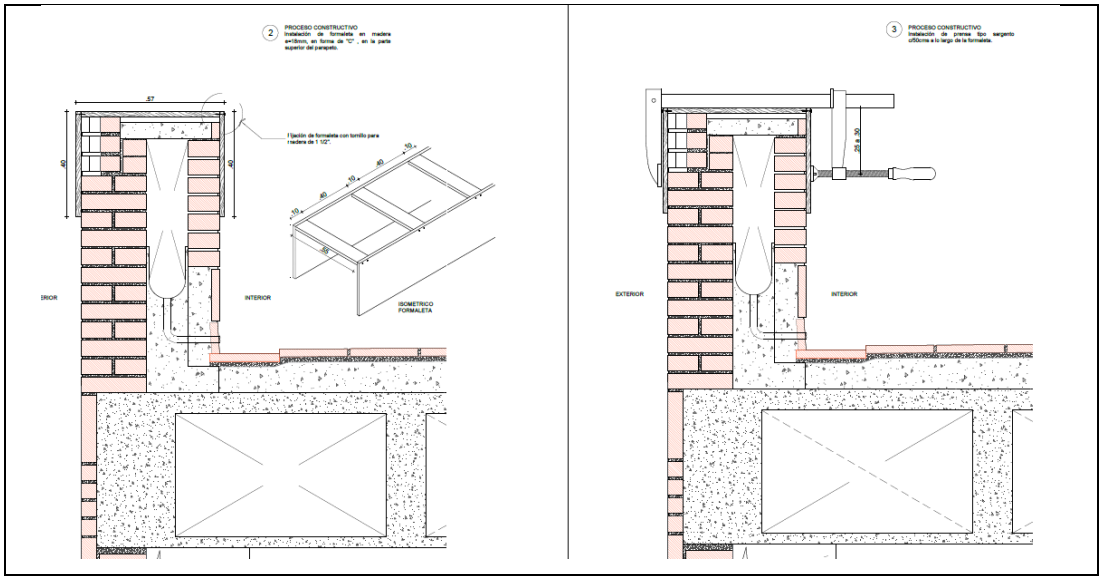
Para la intervención de los muros de antepecho se requieren los siguientes procedimientos o pasos para la ejecución, el objetivo principal es realizar un anclaje, ayudados con elementos de acero y concreto, de tal forma que se evite que el antepecho se mueva horizontalmente. Estos muros son tratados como elementos que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica de la edificación, pero que requieren que exista un amarre a la estructura de la edificación.

El procedimiento se debe realizar por tramos máximo de 6 metros de la siguiente manera:

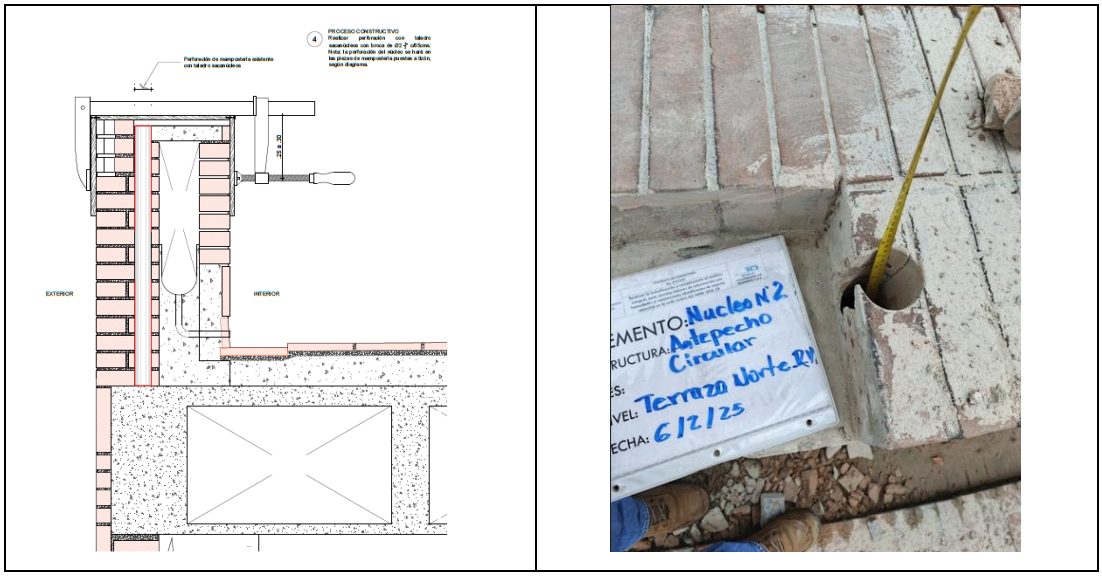
1. Retirar los ladrillos en panderete, que hacen parte del borde del muro para posterior reintegración.
2. Colocar formaleta de madera según esquema, esto con el objetivo de confinar los elementos de mampostería tipo jamba y evitar desprendimientos.
3. Para lograr que la formaleta logre el objetivo de confinar y servir de soporte lateral se deben colocar prensas cada 50 cm.



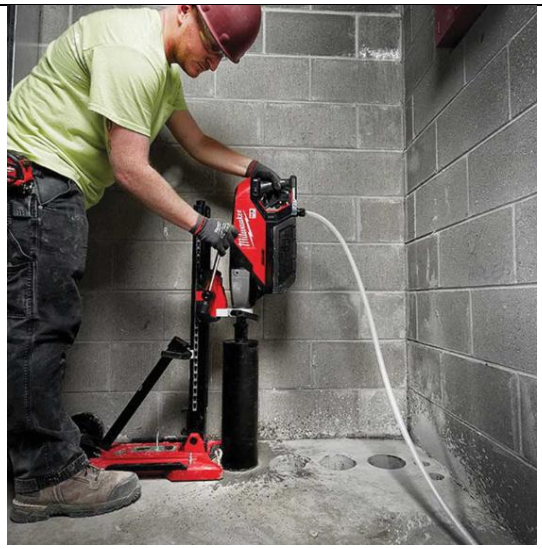




4. Realizar la perforación con taladro saca-núcleo de 2 ½", de acuerdo con el detalle de planos. Para esta actividad es necesario utilizar un taladro saca núcleo, broca diamantada de 2 ½" y extensiones acoplables al taladro y broca para lograr la profundidad o altura deseada. Estas perforaciones se deben realizar cada 70 cm de acuerdo con la ubicación indicada en los planos y concordando con los ladrillos montados a tizón.







Para realizar esta perforación que se ha colocado cada 70cm, se recomienda realizar en tramos de máximo 3 metros de longitud y esperar al menos 2 días, antes de continuar con el siguiente tramo.



Estos tramos se pueden acometer de manera alternada pero no continua, dado que se debe esperar que el grout tenga una resistencia mínima de f'c= 210 kg/cm^2, (2 días) esto con el ánimo de obtener una resistencia que permita acometer las demás actividades.

5. Una vez realizada la perforación, se debe retirar el núcleo producto de la perforación, colocar acero y fundir con grout de acuerdo a los detalles. Se debe esperar al menos 2 días para proceder a retirar la formaleta de confinamiento y continuar con el siguiente tramo.

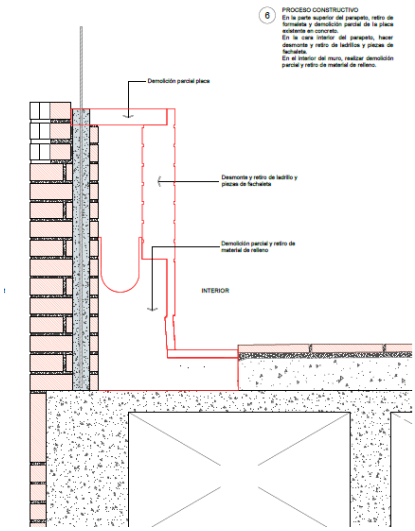


6. Para el grout se debe utilizar un mortero sin contracción para anclajes y rellenos tipo SIKA o similar con las siguientes características.

INFORMACION TECNICA

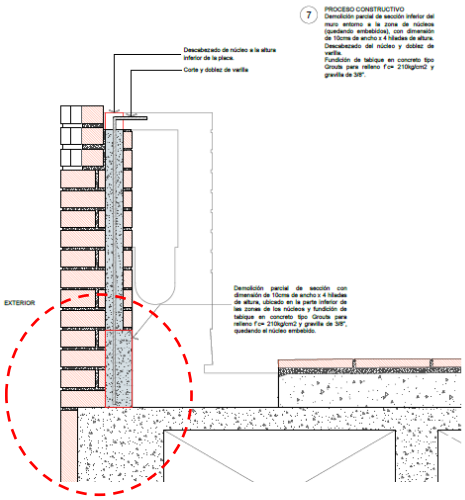
Resistencia a Compresión	Consistencia Plástica (kg/cm²)	Consistencia Semifluída (kg/cm²)	Consistencia Fluída (kg/cm²)
1 día	230	210	150
7 días	510	470	340
28 días	630	575	430

7. Retirar la formaleta y proceder con el retiro de elementos indicados en el siguiente esquema para posterior restitución

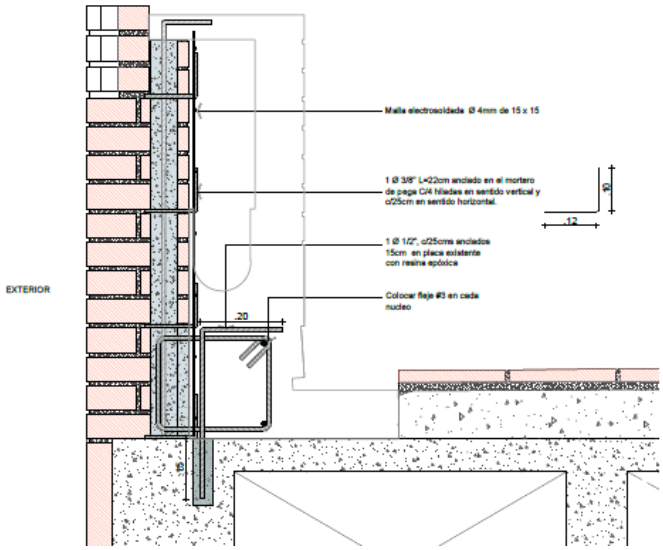


8. Con el objetivo de lograr una conexión del muro de antepecho versus la estructura es necesario realizar el retiro de material en una altura de 4 hiladas y 10 cm de ancho en los sitios donde se realizó el núcleo, de acuerdo con el esquema indicado.

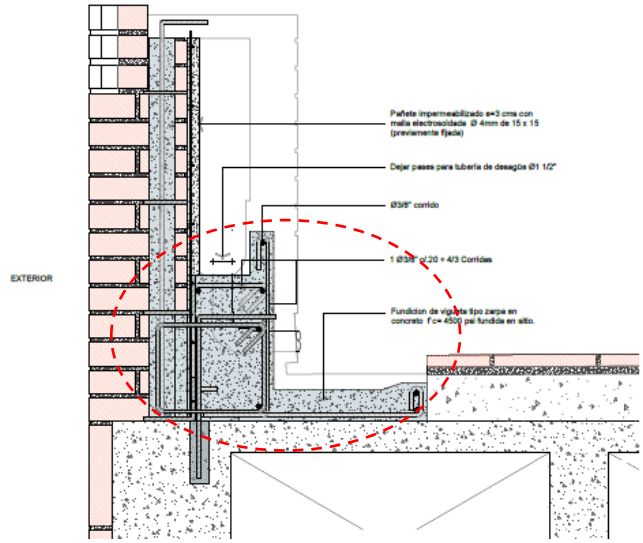
   En este sentido, demoler parte del concreto que conforma el nuevo núcleo, con el objetivo de incluir aceros que sirvan de conexión muro-núcleo-estructura.



9. Colocar aceros de acuerdo con los detalles, con el ánimo de preparar la fundida y realizar la conexión muro-núcleo-estructura.



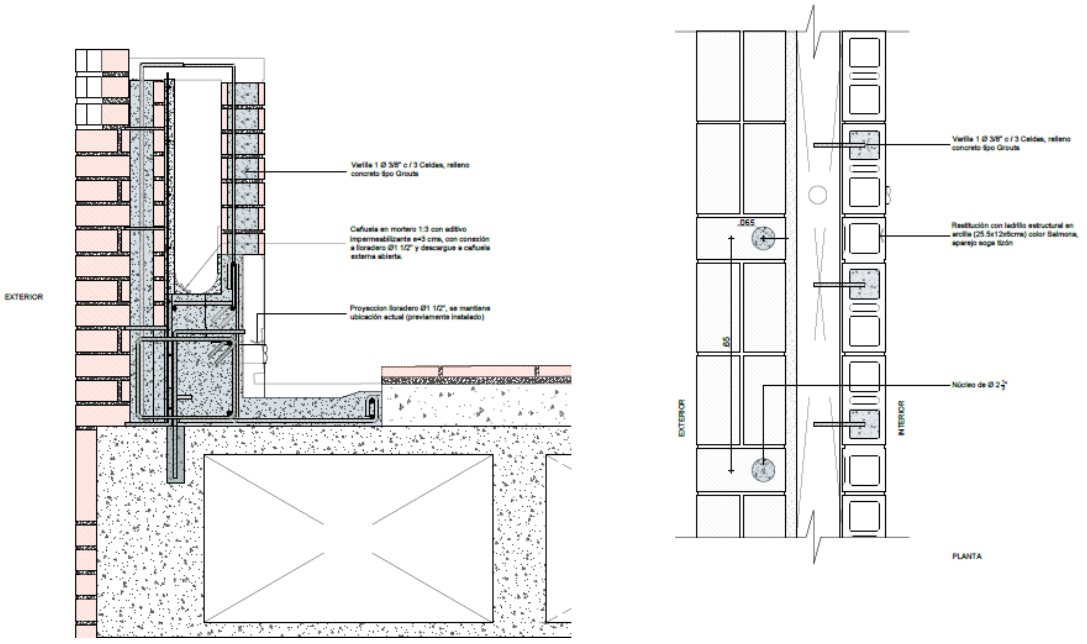
10. Fundir elemento en concreto f'c=4500 PSI, para desencofrar y seguir con las siguientes actividades se debe dar un lapso de 3 días, es decir con una resistencia cercana a 3000 PSI.



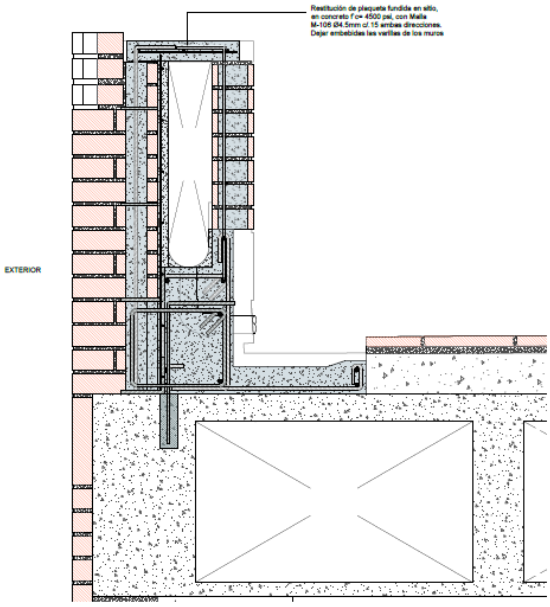
11. Para restituir el muro de la cara interna del muro antepecho, se requiere el uso de ladrillos estructurales. Para esta actividad, es necesario colocar la primera hilada de ladrillos con el animo de establecer una guía para colocar el anclaje de acero # 3 cada 3 celdas.

    Posteriormente se debe realizar el pañete sobre la cara interna y la cañuela con pañete 1:3 y uso de aditivos impermeabilizantes, esta actividad antes de colocar los ladrillos de la cara interna.

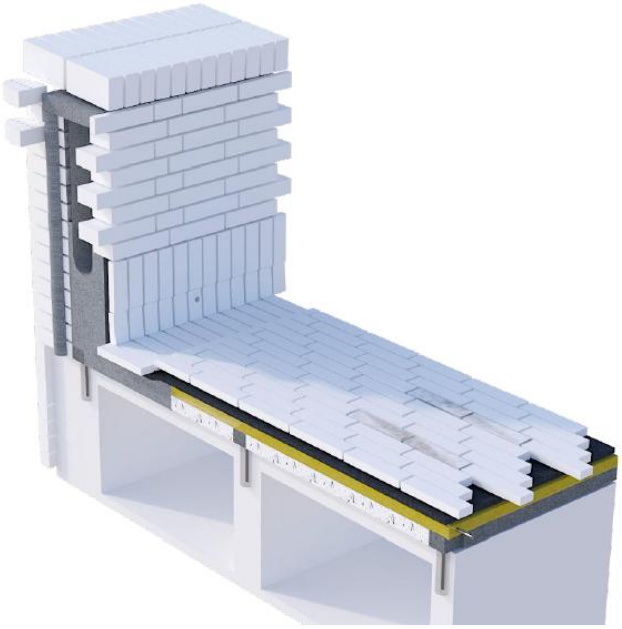
    Es necesario instalar todos los ladrillos de la cara interna y realizar el relleno con grout cada 3 celdas hasta el nivel indicado en los planos y en concordancia con la altura de los antepechos existentes



12. Proceder con la elaboración de la placa de remate interna con concreto f'c=4500 PSI, de acuerdo a detalles y esperar 3 días para la siguiente actividad

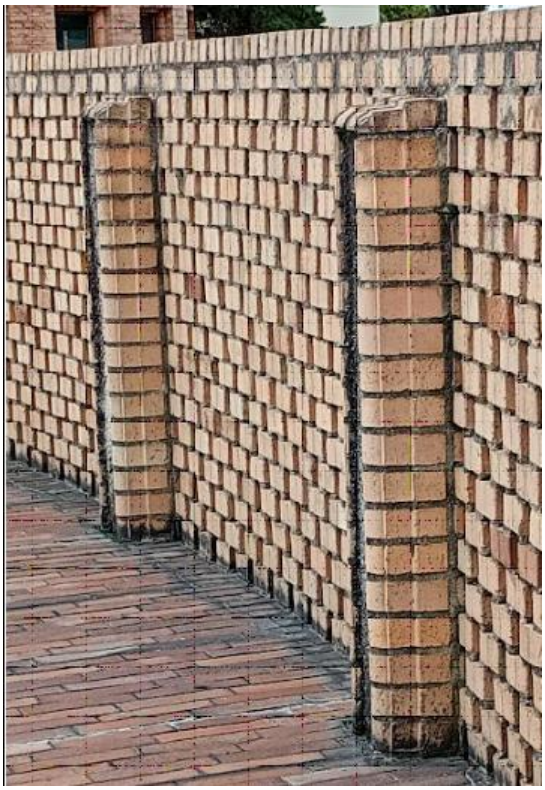


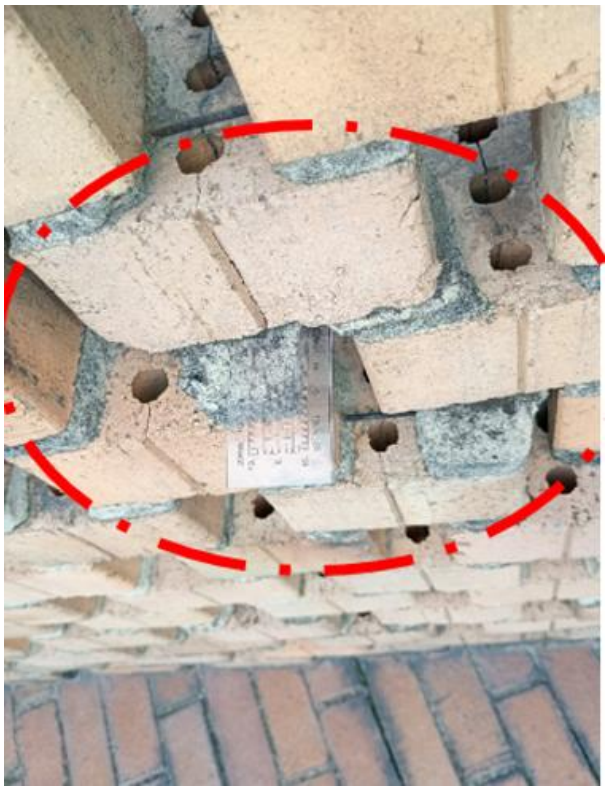
13. Restituir los ladrillos en panderete del borde de antepecho.



3.2 MURO CURVO – MAMPOSTERIA TIPO JAMBA

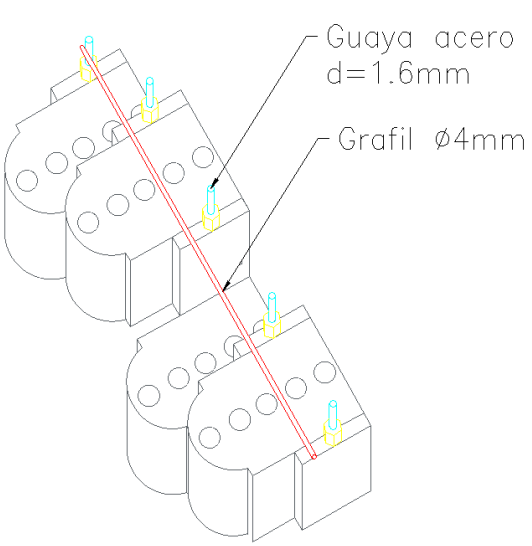
Estos muros curvos no hacen parte del sistema de resistencia sísmica sin embargo deben ser reforzados con el animo de conservación y lograr no alteración del BIC. Es claro que estas unidades están unidas entre ellas únicamente en los bordes con una superficie de pega de 14 cm^2, dada la disposición que se encuentran y que se evidencia en la siguiente fotografía.

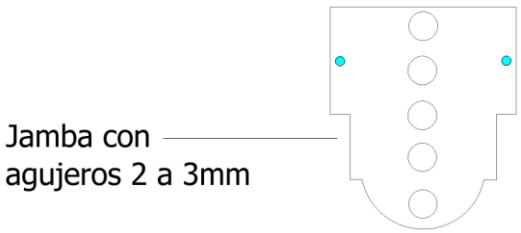




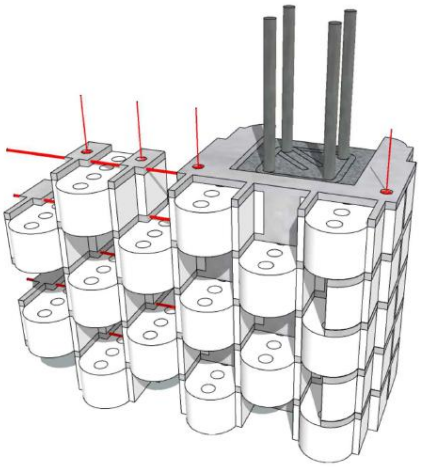
Para lograr el objetivo de conservar se plantea realizar perforaciones sobre al área de pega, de tal manera que sirva para entrelazar o coser las diferentes unidades utilizando una guaya de acero de diámetro 1.6mm y colocar tuercas de 1 cm de altura entre unidades, para posteriormente utilizar mortero de pega sobre el área de 14 cm^2,

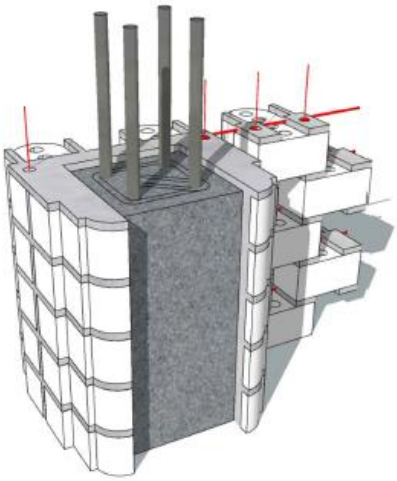

DIÁMETRO Ó GROSOR
1.6 mm


Guaya acero
d=1.6mm
Grafil ø4mm


Jamba con
agujeros 2 a 3mm







Para reintegrar estas unidades de mampostería es necesario realizar los siguientes pasos, sin olvidar que actualmente cada unidad de jamba que conforma estos muros pueden ser retirados con pequeños esfuerzos, algunos simplemente con la mano y otros con herramienta menor como cinceles, sin sufrir ningún daño, es decir más del 90% de unidades pueden ser recuperadas.

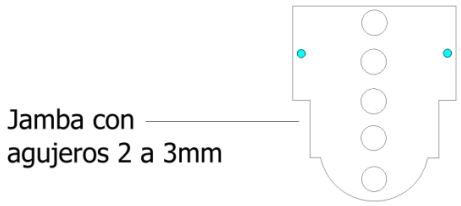
Las unidades de mampostería tipo jambas que se encuentran ubicadas en el borde superior del muro, están inmersas y/o pegadas a una viga cinta, también por otra parte hay otras unidades que están inmersas y/o pegadas alrededor de las columnetas, en este aspecto, tienen una baja probabilidad de recuperación, dado que existe una adhesión entre el concreto y la mampostería que impide desligar estos materiales y reutilizarlos

El objetico primordial para el procedimiento constructivo, es reutilizar la mayor cantidad posible de unidades de mampostería, para lo cual se tiene previsto realizar perforaciones a cada unidad, de tal manera que permita realizar una unión entre unidades, así:

1. Una vez retiraras las jambas deben ser limpiadas y clasificadas, para posterior reintegración. Para la limpieza de ladrillos se recomienda usar cepillo de fregar con cerdas de nylon u otros medios mecánicos en seco, sin causar daños al ladrillo
2. Sobre las jambas, proceder con la perforación según indicación de planos, para este propósito se debe usar una broca de 2 o 3mm de diámetro para concreto y un taladro de banco para lograr precisión en la ubicación del agujero.

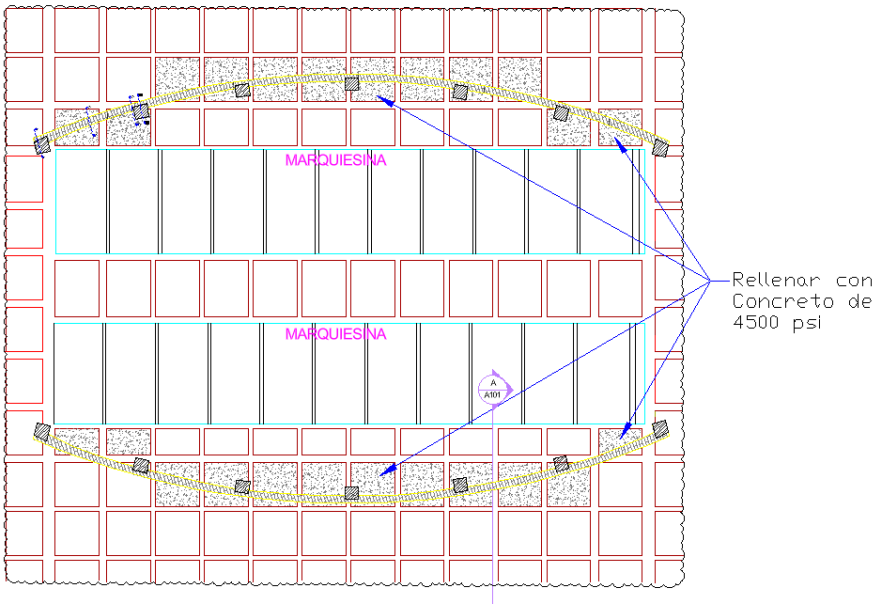


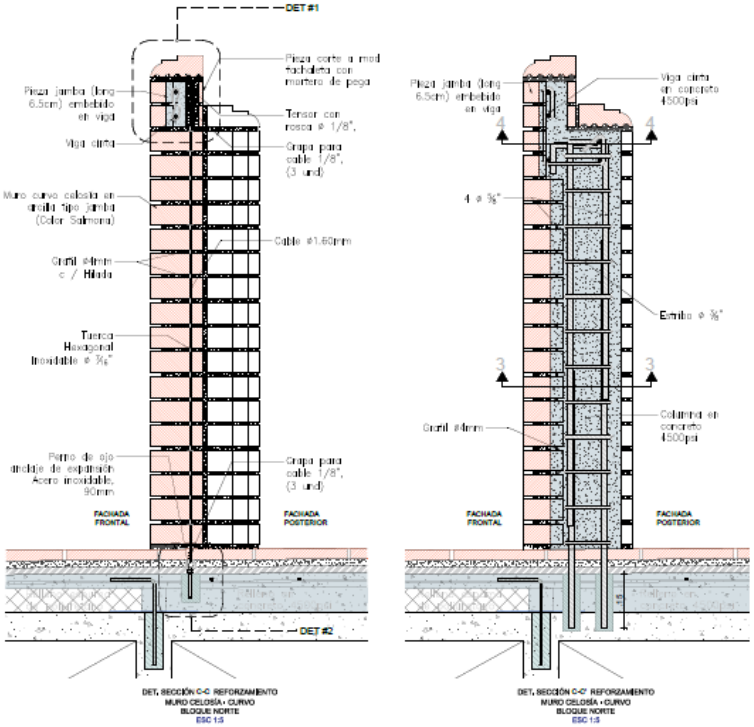






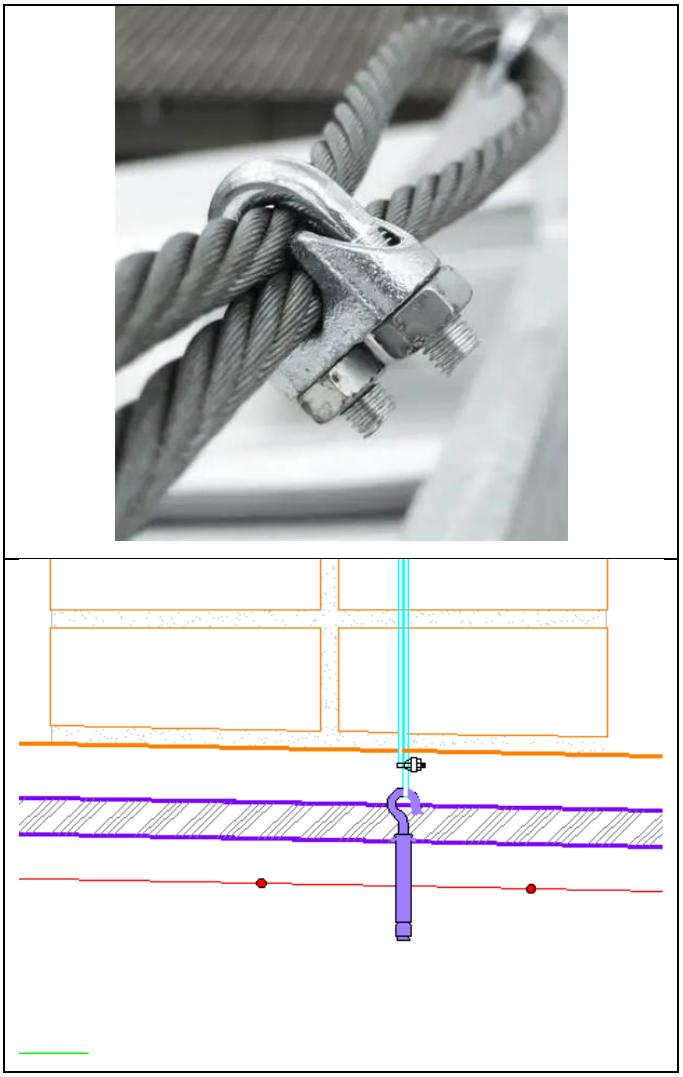
3. Limpiar las unidades de jambas con cepillo de cerdas de nylon y usar productos adecuados para la limpieza de ladrillos tipo rinse y aplicar según se indique en la ficha técnica del fabricante del producto.
4. Para la colocación de muro curvo, se deben dejar rellenas de concreto las zonas entre tabiques, tal como se indica en la siguiente ilustración y además deberá estar fundida la placa de 4cm



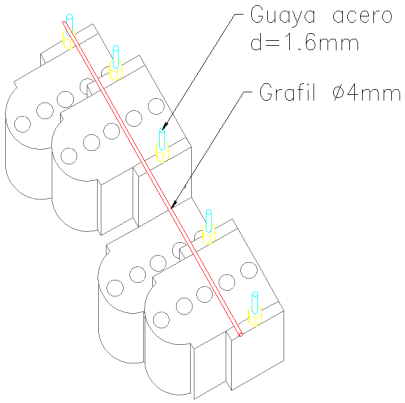


5. Antes de la colocación del sistema bi capa de impermeabilización se debe cimbrar o dibujar sobre la placa, la localización real del muro, utilizando como apoyo los levantamientos digitales de topografía lidar, esto con el propósito de ubicar y realizar un pre montaje de la primera línea de jambas y de esta forma dar precisión y ubicar la perforación de anclajes. Además de ubicar y dibujar las columnetas de amarre.
6. Colocar todos los anclajes utilizando pernos de argolla tipo expansivo y dejar visible la argolla sobre la superficie de la placa.
7. Para construir las columnetas de amarre, se debe anclar los aceros de refuerzo vertical utilizando anclaje Epóxico en una longitud de 25cm, de acuerdo a indicaciones del plano de detalle.
8. Colocar el sistema de impermeabilización bi capa de acuerdo con las indicaciones y especificaciones dadas en esta consultoría. Cuidando de no tapar las argollas de los anclajes
9. Colocar el mortero de pega y el acabado de piso usando mortero 1:3, esto de acuerdo con la distribución de baldosas indicada en los planos y también verificando y tomando como ejemplo su posición en los sitios no intervenidos. Cuidando de no tapar la argolla del anclaje.

10. Sobre la argolla, colocar el cable ayudado con el perro de acero y ajustar con herramienta menor

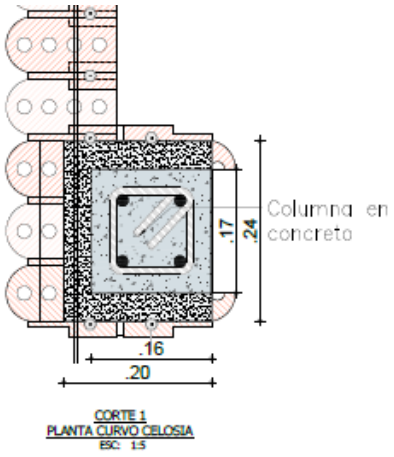


11. Ayudado con la guaya. “ HILAR” las unidades de ladrillo tipo jamba de tal manera que queden ubicadas según la distribución y curvatura del muro, este procedimiento debe hacer en orden fila por fila. Sobre la separación vertical de jambas que constituye la pega de mortero, debe colocarse una tuerca de 1 cm de espesor antes de colocar la siguiente fila de jambas.

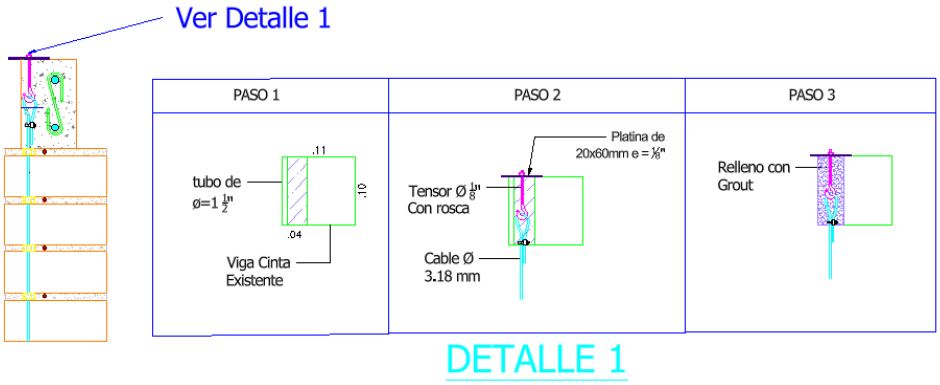


12. La construcción del muro curvo debe hacerse por etapas de 5 hiladas de altura con el propósito de fundir las columnetas de amarre igualmente por tramos de 5 hiladas.
13. Colocar los morteros de pega en la medida que se vaya construyendo el muro, utilizando mortero 1:3 con pigmento con el objetivo de lograr la tonalidad similar a la pega del muro original.
14. Para construir las columnetas de amarre, se deberá haber cada 5 hiladas de jambas en sentido vertical en la totalidad del muro curvo, incluyendo los grafiles horizontales de diámetro 4mm ubicado sobre las pegas.
15. Para darle la forma a la columneta se debe colocar jambas en contorno según el siguiente detalle y fundir por tramos en una altura de 5 hiladas en concreto de f'c=4500 PSI, entre fundida y fundida debe haber un lapso no menor a 12 horas

    Se requiere utilizar formaleta sobre las caras donde no hay jamba



16. Una vez se haya fundido hasta el nivel inferior de la viga cinta se deberá colocar los aceros y formaletas necesarias para lograr la fundida de la viga acorde a los detalles indicados en los planos.



17. Una vez fundida la viga cinta y despues de 3 dias, se debera proceder con el tensionamiento de la guaya, en cada punto, esto debera realizarse con una llave de apriete para tuercas, este tensionamiento es unicamente para lograr que la guaya no quede floja, una vez verificada esta situacion se debera rellenar con grout según el detalle indicado en los planos.
18. Para finalizar la construccion se deberan colocar todas las fachaletas y porciones de jambas, utilizando el mortero de pega 1:3, con pigmento según tonalidad previamente elegida.

3.3 REINTEGRACION DE LADRILLOS

Para la reintegración de ladrillos el procedimiento incluye los siguientes aspectos:

1. Clasificar y numerar los ladrillos de acuerdo con su ubicación en el antepecho o muro, puede usarse una numeración alfa numérica que indique la ubicación para posterior colocación
2. Retirar el ladrillo, cuidando de no dañar la unidad de mampostería, utilizando herramienta de mano como cinceles y/o taladros pequeños, o martillos de pequeñas dimensiones a fin de retirar el mortero de pega, hasta lograr la extracción del mismo.
3. Repicar el ladrillo para eliminar el mortero de pega con un pequeño martillo.

4. Eliminar restos de cemento con productos químicos apoyados por medios mecánicos como cepillos de nylon.
5. Disponer de los mismos, en un sitio adecuado sobre estibas de madera evitando que se expongan al agua y en un lugar seco bajo techo

3.4 CUBIERTAS TEMPORALES

Las cubiertas temporales son estructuras de fácil ensamblaje totalmente desarmables y livianas que permiten ser trasladadas fácilmente para que sean utilizadas como sobre cubierta, deben ser fabricadas sobre medidas según los esquemas que se presentan a continuación. Es recomendable utilizar lonas de gramajes para tráfico mediano, para el cubrimiento de la superficie lateral y de techo.

El uso de sobre cubiertas temporales es para evitar que el agua de lluvia ingrese al interior de la edificación, para este tema el contratista de obra deberá instalar carpas temporales tipo hangar y desagües temporales de canales y bajantes de aguas lluvias que conduzcan el agua a los sifones existentes previendo evitar filtraciones al interior del edificio. Dentro de estas recomendaciones se han realizado esquemas y requerimientos para el tema de cubiertas temporales. Las dimensiones en general deben abarcar toda el área a intervenir, se recomienda colocar varias carpas de 15m x 35m o medidas similares, previendo que no se entorpezca la intervención de las cubiertas y que cubran toda el área a intervenir, dejando sobreanchos para evitar infiltraciones de agua.

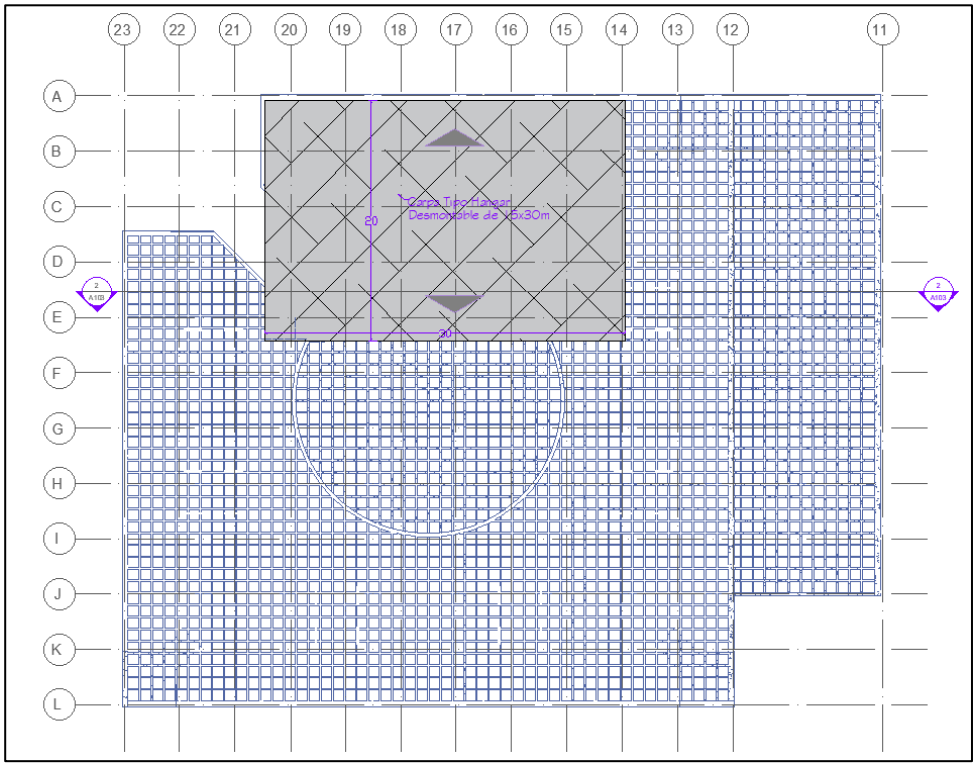


Ilustración 6. Ubicación de cubierta temporal.

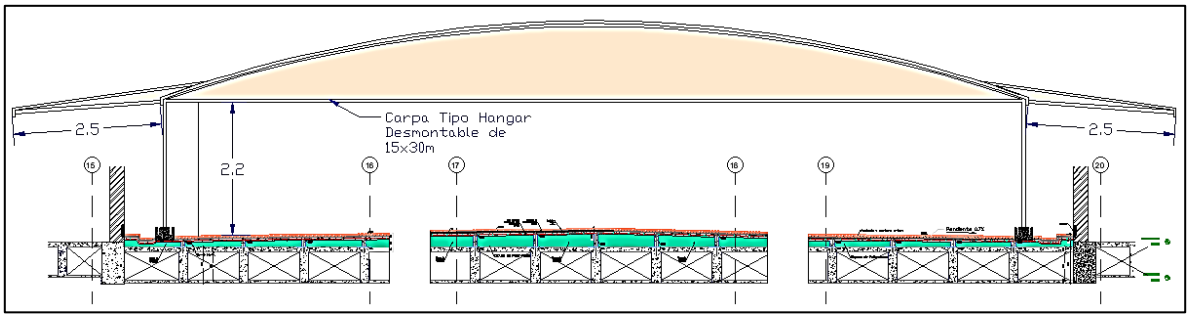


Ilustración 7. Corte cubierta temporal

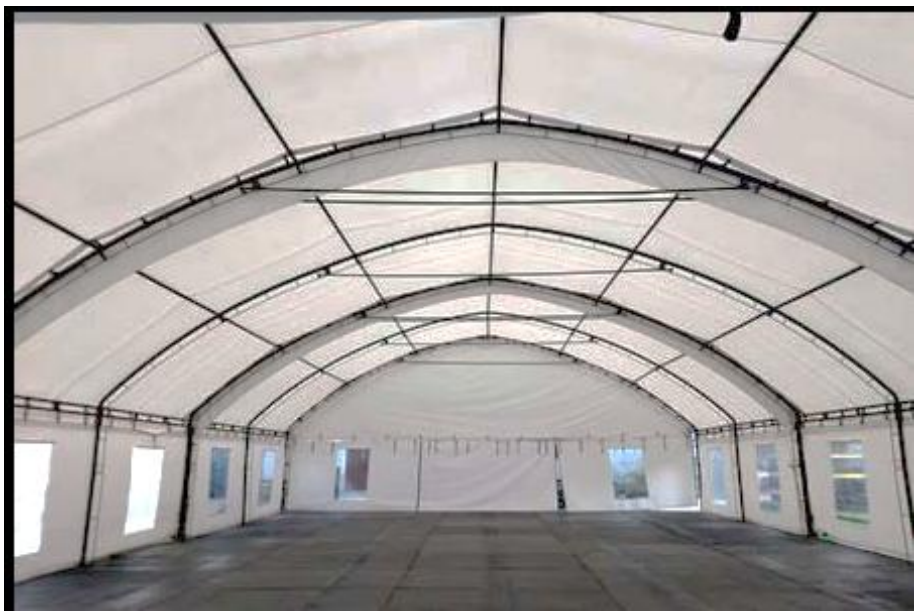


Ilustración 8. Esquema de cubierta temporal.

3.5 REPARACIONES DE PLACA DE CONCRETO EN CUBIERTA con concreto de alta resistencia (UHPC)

Para las reparaciones de la placa estructural de las cubiertas a intervenir se requiere que una vez se realice el retiro de los rellenos y acabados se proceda con lo siguiente sobre la superficie de placa existente:

- ✓ Demoler superficialmente las placas en un espesor de 2 cm +/- 3mm., para restituirlos con concreto de reparación , rheoplastico fluido de contracción compensada mínimo f´c=120 MPa (CONCRETO UHPC según ACI 239C) y adición de fibras de acero

  Usar: SIKA GROUT 3350 u otro similar
  Fibras de acero tipo DRAMIX 5D o similar en una cuantía de 15 kg/m^3 de concreto
- ✓ El concreto existente debe estar limpio, duro y consistente. Por tanto, debemos sondear con un martillo u otro objeto contundente para detectar zonas mal adheridas.
- ✓ Crear una superficie irregular sobre el soporte mediante medios mecánicos para dar al mortero una adherencia mecánica adicional.
- ✓ Limpiar con compresor para retirar cualquier suciedad y retirar pedazos y/o superficies quebradizas
- ✓ Si existen armaduras a la vista deberán limpiarse con cepillo de cerdas metálicas.
- ✓ Previo a la aplicación del concreto la superficie debe tener un substrato húmedo en condición saturado.

3.5.1 ACI 546R -GUIA PARA REPARACION DE CONCRETO- 2.7 METODOS DE UNION

El ACI 546R menciona en la sección 2.7 refrenté a los métodos de unión para conceto, lo siguiente.

Los materiales de reparación pueden requerir o no un agente adhesivo por separado. En cualquier caso, el éxito de la reparación depende de lograr un contacto íntimo y continuo entre el material de reparación y el sustrato.

El contacto íntimo se puede lograr mediante vibración, aplicación neumática, alta fluidez y presión de allanado junto con la obtención de un perfil de superficie óptimo.

En los casos en que se vaya a utilizar un agente adhesivo por separado, la aplicación del agente adhesivo al sustrato preparado debe hacerse con cuidado y debe sincronizarse con la colocación del material de reparación.

Los agentes adhesivos aplicados a los sustratos pueden comenzar a fraguar o curar prematuramente creando un rompedor con el nuevo material de reparación. Los agentes adhesivos a base de cemento se rocían o cepillan mientras que los sistemas a base de epóxico y látex se cepillan o rocían.

Ya sea que el material de reparación sea autoadhesivo o se utilice un agente adhesivo por separado se deben realizar pruebas para garantizar que este realizando la Adhesión.

Se recomiendan las pruebas de extracción en el lugar para evaluar si la unión de los materiales de reparación es adecuada, está aprueba proporciona la evaluación de la idoneidad de la reparación de la superficie proporcionando una evaluación del espesor y la consolidación avalúo de resistencia a la tracción (Unión) y evaluar el modo de falla. Dichas pruebas en el lugar deben utilizar el método escrito en el ACI 503 R apéndice A

El ACI 503 R, recomienda realizar una prueba cada 9.3m2, mediante la extracción de un núcleo de 5cm de diámetro y someterlo a una prueba a tensión, registrando la carga en el momento de falla a tensión, es decir cuando las superficies en contacto se separan y conviértala en tensión unitaria. Se debe anotar el tipo de falla, para la cual existen tres posibilidades o combinaciones de las misma

- ✓ Falla en el hormigón (falla cohesiva del hormigón)
- ✓ Separación del compuesto epoxi del con la superficie de hormigón (falla de adhesión)
- ✓ Falla en el compuesto epoxi (falla de la resina cohesiva).

La carga de tensión debe aplicarse a una velocidad aproximada de 45 kg (100 lb) cada 5 segundos.

Una correcta adherencia de las superficies pegadas debe producir una falla como la que se muestra a continuación, donde se observan agregados partidos del concreto, es decir una falla cohesiva en el concreto.

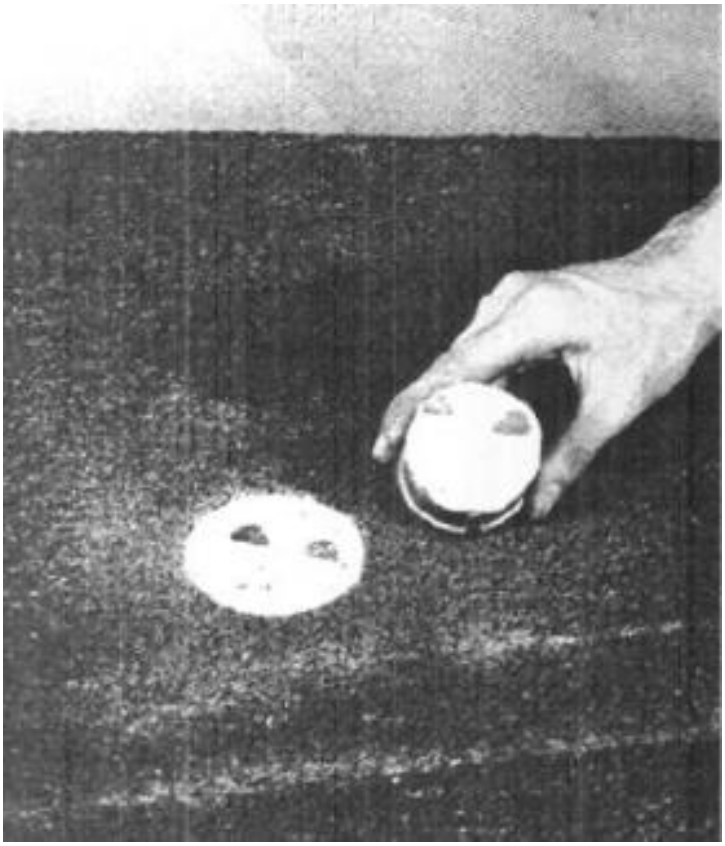


Ilustración 9. Falla típica del concreto, manchas oscuras en ambas superficies indican agregado partido.

Siguiendo las recomendaciones del ACI, para la reparación de las palcas de cubierta existente no se recomienda el uso de adhesivos y se opta por generar una superficie de pega rugosa con las recomendaciones de limpieza y superficies húmedas antes de la aplicación del concreto de alta resistencia, sin embargo, para el caso de una reparación pequeña no mayor a 30cm^2, puede usarse un adhesivo estructural para pega de concreto freso a concreto endurecido, según se indica en la siguiente tabla.

PEGAS Y ANCLAJES EPOXICOS			
REF	PRODUCTO	FUNCION	NORMA
A	SIKADUR 32 primer o similar	Adhesivo estructural para pega de concreo fresco a concreto endurecido	ASTM C-881 TIPO V GRADO 2
B	HILTY HIT-RE 500 V3 o similar	Adhesivo estructural para anclajes de barras o pega de elementos endurecidos	ASTM C-881 TIPO IV GRADO 3
C	SIKADUR 35 HI-MOD LV o similar	Adhesivo estructural para pega de elementos endurecidos, a traves de inyecciones.	ASTM C-881 TIPO IV GRADO 1
D	SIKADUR 52 inyeccion o similar	Adhesivo No estructural para pegar elementos endurecidos , a traves de inyecciones.	ASTM C-881 TIPO I GRADO 1
E	SIKADUR 31 adhesivo o similar	Adhesivo No estructural para anclajes de barras o pega de elmentos no endurecidos	ASTM C-881 TIPO I GRADO 3

3.6 PUENTE EN SOTANO 2

Para la intervención de este puente, que consiste en lograr una separación de las torres Norte y Sur en el eje 11, se requiere lo siguiente:

1. Antes de realizar la intervención se debe fabricar las ménsulas metálicas y verificar medidas en el sitio de obra, así como realizar pre montajes, instalando pernos.
2. Antes de la instalación de la ménsula metálica, se debe apuntalar toda la luz del puente para soportar las vigas en toda su longitud, entre los ejes 11 y 12. Los puntales se colocan debajo de la viga y se ajustan para proporcionar el soporte necesario.
3. Realizar la junta o separación sobre el eje 11, utilizando discos de corte y equipos de corte para concreto, dejando una separación mínima de 2 a 3 cm.
4. Colocar la ménsula metálica de apoyo, ayudándose de pernos de anclaje según detalle de planos.
5. Una vez instalada la ménsula metálica, y después de pasadas 48 horas, desmontar de manera pausada y lenta los apoyos temporales en un lapso no menor de 12 horas de tal manera que la carga se transfiera a la estructura metálica de manera lenta.

3.7 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE FACHADAS

Para estos procedimientos se deberá utilizar andamios y plataformas de trabajo, estos deberán ser certificados para trabajo en alturas

1. Limpieza y retiro de mortero de pega en juntas

   Para la limpieza de juntas se debe utilizar un cepillo para limpiar incrustaciones, este cepillo debe ser de un ancho pequeño que permita limpiar y o retirar superficialmente el mortero de pega sin dañar la unidad de mampostería.

   Una vez retiro el mortero de pega superficialmente se debe aplicar un mortero de pega 1:3, con pigmento hasta lograr un tono similar al existente, previo humedecimiento de juntas existentes.

   Limpie los restos de mortero en el ladrillo antes de que fragüe con una esponja y agua

2. Limpieza con Agua a Presión:

   Inicia el proceso de revitalización de tu fachada de ladrillo con un enjuague vigoroso utilizando agua a presión. Esta técnica efectiva elimina la suciedad y el polvo superficial, preparando el terreno para limpiezas más profundas. Ajusta la presión adecuadamente para evitar daños al ladrillo y asegurar un resultado óptimo. El agua a presión actúa como un primer paso vital, desprendiendo impurezas y revelando la verdadera condición del ladrillo. Esta fase mejora la estética y facilita la aplicación posterior de soluciones de limpieza, asegurando un proceso integral y eficiente para devolverle a tu fachada su esplendor original.

3. Preparación del Limpiador:

   Prepara una solución de limpieza suave utilizando agua tibia y jabón neutro. Evite limpiadores ácidos que podrían dañar el ladrillo. Esta fórmula suave se convierte en tu aliada para eliminar impurezas sin comprometer la integridad del material.

4. Cepillado Suave:

   Utiliza un cepillo de cerdas suaves para aplicar la solución de limpieza sobre el ladrillo. Este paso focalizado permite concentrarse en áreas más sucias, eliminando manchas y residuos persistentes. El cepillado suave es clave para respetar la textura del ladrillo mientras se trabaja eficientemente en la restauración de su apariencia original.

5. Enjuague Adicional:

   Luego de aplicar la solución de limpieza y cepillar suavemente, realiza un enjuague adicional con agua a presión. Este paso crucial elimina cualquier residuo de jabón y las impurezas liberadas durante la limpieza.

3.8 REDES Y/O TUBERIAS QUE ACTUALMENTE ESTAN EN LAS CUBIERTAS.

Las redes y/o tuberías que actualmente están en las cubiertas deberán permanecer en el mismo sitio que actualmente están dispuestas, sin embargo dado el manejo que se requiere para adelantar la restitución de acabados, se deberán desplazar algunos centímetros mientras se adelantan las actividades, es decir colocar un sistema de apoyos temporales de forma que se desplacen temporalmente, mientras se avanza, esto para que no entorpezca la respectiva actividad, a continuación se presentan fotografías de tuberías existentes


Tuberías existentes en cubierta


Tuberías existentes en cubierta

4 METODOS DE INSPECCION, PARAMETROS DE ACEPTACION Y FRECUENCIA DE ENSAYOS

CONCRETO f'c= 4500 PSI PARA TABIQUES Y PLACAS DE RELLENO	
METODOS DE INSPECCION	VERIFICACION DE NIVELES DE PLACA ANTES DE ACOMETER ACTIVIDAD , ESTO DEBE REALIZARSE CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA Y DEBE HACERCE CONTROL PERMANENTE DE NIVELES
	VERIFICACION DE NIVELES DE TOPOGRAFIA LEVANTAMIENTO LIDAR (ARCHIVOS DIGITALES)
	ELABORACION DE MEZCLA EN OBRA RESPETANDO DOSIFICACION, VERIFICAR ESTADO MECANICO DEL TROMPO CON CAPACIDAD MINIMA DE 1.5 BULTOS Y NO MEZCLAR MAS DE UN BULTO.
	CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO EN OBRA, REALIZAR DOSIFICACION SEGÚN DISEÑO Y RECOMENDACIONES PARA AJUSTE DE MEZCLA (VER INFORME CONSULTORIA) slump 8" a 9", relacion A/c no exceda 0.42.
PARAMETROS DE ACEPTACION	ESPESOR SEGÚN DETALLES +/- 2 mm
	VERIFICACION DE NIVELES SEGÚN TOPOGRAFIA +/- 1 mm
	PRUEBA DE RESISTENCIA A COMPRESION A 7, 14 Y 28 DIAS CON f'c igual o superior a 4500 PSI a 28 dias y no menor 2800 PSI de la resistencia a 28 dias para ensayos a 7 dias
	PRUEBA DE ESTANQUIEDAD, PARA LO CUAL SE DEDEN CONSTRUIR PISCINAS EN LAS AREAS INTERVENIDAS, SE RECOMIENDA INSTALAR LADRILLOS DE FORMA PERIMETRAL Y LLENAR DE AGUA ALMENOS 3 cm de altura, REALIZAR MEDICIONES CADA HORA, POR UN PERIODO DE 24 HORAS, VERIFICAR QUE EL NIVEL DE AGUA SEA ESTABLE Y QUE NO HAYA PERDIDADS DE VOLUMEN DE AGUA NO SUPERIORES A 0.025%
FRECUENCIA DE PRUEBAS DE CONTROL	REALIZAR ENSAYOS DE COMPRESION SEGÚN NORMA NSR-10, PARA EL CONCRETO A 7, 14 Y DIAS 28, SE DEBEN HACER 9 CILINDROS SEGÚN REQUERIMIENTO C.5.6.2.1 DE LA NSR-10
	PRUEBAS DE ESTANQUIEDAD EN LAS SUPERFICIES A INTERVENIR DESPUES DE SUPERAR PRUEBAS DE RESISTENCIA A 7 DIAS Y ANTES DE ACOMETER LOS ACABADOS

MORTERO f'cp=17.5 Mpa	
METODOS DE INSPECCION	VERIFICACION DE NIVELES ANTES DE ACOMETER ACTIVIDAD , ESTO DEBE REALIZARSE CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA Y DEBE HACERCE CONTROL PERMANENTE DE NIVELES
	VERIFICACION DE NIVELES DE TOPOGRAFIA LEVANTAMIENTO LIDAR (ARCHIVOS DIGITALES)
	ELABORACION DE MEZCLA EN OBRA RESPETANDO DOSIFICACION, VERIFICAR ESTADO MECANICO DEL TROMPO Y RECOMENDACIONES D.3.4.7 DE LA NSR-10
	CONTROL DE CALIDAD EN OBRA, REALIZAR DOSIFICACION SEGÚN DISEÑO Y RECOMENDACIONES PARA AJUSTE DE MEZCLA (VER INFORME CONSULTORIA), TAMBIEN RESPETAR D.3.4.7 DE LA NSR-10
PARAMETROS DE ACEPTACION	ESPESOR SEGÚN DETALLES +/- 2 mm
	VERIFICACION DE NIVELES SEGÚN TOPOGRAFIA +/- 1 mm
	PRUEBA DE RESISTENCIA A COMPRESION A 7, 14 Y 28 DIAS CON f'cp igual o superior a 17.5 MPa a 28 dias, RECOMENDACIONES D.3.4.2 Y D.3.4.2.1 DE LA NSR-10
FRECUENCIA DE PRUEBAS DE CONTROL	REALIZAR ENSAYOS DE COMPRESION SEGÚN NORMA NSR-10, A DIAS 28, SE DEBEN HACER CILINDROS SEGÚN REQUERIMIENTO D.3.8.1.1 DE LA NSR10

REPARACIONES DE PLACA DE CONCRETO EXISTENTE EN CUBIERTA con concreto de ULTRA alta resistencia (UHPC)	
METODOS DE INSPECCION	VERIFICACION DE NIVELES DE PLACA EXISTENTE ANTES DE ACOMETER ACTIVIDAD DE ESCARIFICACION, ESTO DEBE REALIZARSE CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA Y DEBE HACERCE CONTROL PERMANENTE DE NIVELES
	LA ESCARIFICACION DEBE HACERSE EN UN ESPESOR DE 20mm+/- 3mm
	LA SUPERFICIE ESCARIFICADA DEBE QUEDAR DURA Y CONSISTENTE SIN PUNTOS QUEBRADIZOS
	LIMPIAR CON COMPRESOR PARA RETIRAR CUALQUIER SUCIEDAD Y RETIRAR PEDAZOS Y/O SUPERFICIES QUEBRADIZAS
	SI EXISTEN ARMADURAS A LA VISTA DEBERÁN LIMPIARSE CON CEPILLO DE CERDAS METÁLICAS.
	PREVIO A LA APLICACIÓN DEL CONCRETO LA SUPERFICIE DEBE TENER UN SUBSTRATO HÚMEDO EN CONDICIÓN SATURADO
PARAMETROS DE ACEPTACION	ESPESOR DE PLACA 20mm +/- 3 mm
	VERIFICACION DE NIVELES SEGÚN TOPOGRAFIA +/- 1 mm
	PRUEBA DE RESISTENCIA A COMPRESION A 7 DIAS CON f'c igual o superior a 50 Mpa, según ASTM C 109
	PRUEBA DE ESTANQUIEDAD, PARA LO CUAL SE DEDEN CONSTRUIR PISCINAS EN LAS AREAS INTERVENIDAS, SE RECOMIENDA INSTALAR LADRILLOS DE FORMA PERIMETRAL Y LLENAR DE AGUA ALMENOS 3 cm de altura, REALIZAR MEDICIONES CADA HORA, POR UN PERIODO DE 24 HORAS, VERIFICAR QUE EL NIVEL DE AGUA SEA ESTABLE Y QUE NO HAYA PERDIDADS DE VOLUMEN DE AGUA NO SUPERIORES A 0.025%
FRECUENCIA DE PRUEBAS DE CONTROL	REALIZAR ENSAYOS DE COMPRESION SEGÚN NORMA ASTM C 109 PARA EL CONCRETO A 3 Y DIAS 7, SE DEBEN HACER 6 CILINDROS SEGÚN REQUERIMIENTO C.5.6.2.1 DE LA NSR-10
	PRUEBAS DE ESTANQUIEDAD EN LAS SUPERFICIES INTERVENIDAS DESPUES DE SUPERAR PRUEBAS DE RESISTENCIA

ADHERENCIA ENCHAPE - MORTEROS		
METODOS DE INSPECCION		LA SUPERFICIE DE PEGA DEBE ESTAR RUGOSA ANTES DE LA APLICACIÓN DEL MORTERO, CON UN PERFIL DE RUGOSIDAD CSP 3 o CSP 4,según ICRI 310.2R.
		LA SUPERFICIE DE POLIUREA SOBRE LA CUAL SE APLICA EL MORTERO DE PEGA Y ENCHAPE DEDE TENER UN PERFIL DE RUGOSIDAD CSP 3 o CSP 4.
		AL SUPERFICIE DEBE ESTAR PERFECTAMENTE LIMPIA Y SEGÚN LOS NIVELES INDICADOS EN LOS PLANOS
		SE DEBE TENER UN CONTROL DE NIVELES CONSTANTE MEDIANTE EQUIPO DE TOPOGRAFIA
PARAMETROS DE ACEPTACION	MORTERO DE PEGA	ENSAYOS DE MORTERO DE PEGA f'cp= 17.5 Mpa (178 kg/cm^2), A 28 DIAS SEGÚN D.3.4.2 DE LA NSR-10
		CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO CUMPLIR D.3.8.2 DE LA NSR-10
		RESISTENCIA MÍNIMA LA CALIDAD SE CONSIDERA SATISFACTORIA SI SE CUMPLEN SIMULTÁNEAMENTE QUE EL PROMEDIO DE LOS RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS MORTEROS DE PEGA MORTEROS DE RELLENO UNIDADES Y MURETES ES MAYOR O IGUAL A LA RESISTENCIA ESPECIFICADA Y NINGÚN VALOR INDIVIDUAL ES INFERIOR AL 80% DE LA RESISTENCIA ESPECÍFICA
	ENCHAPE MORTERO	ENSAYO PULL-OFF SEGÚN ASTM D 4541
		Ensayo de adherencia 30 T/m^2 +/- 5 T/m2
		ESPESORES DE ACABADOS +/- 1 mm
		CONTROL TOPOGRAFICO DE NIVELES +/- 1mm
FRECUENCIA DE PRUEBAS DE CONTROL	MORTERO DE PEGA	ENSAYOS DE MORTERO DE PEGA f'cp= 17.5 Mpa, A 28 DIAS SEGÚN D.3.4.2 y D.3.8.1 DE LA NSR-10
		CUMPLIR D.3.4.6 Y LAS RECOMENDACIONES DE MEZCLA EN OBRA REALIZADAS POR ESTA CONSULTORIA
	ENCHAPE MORTERO	REALIZAR ENSAYOS AL 5% POR CADA M^2 DE AREA ENCHAPADA
		SI SE ENCUENTRA FALLA , SE DEBE INVETIGAR EL MOTIVO DE LA FALLA Y VERIFICAR EL MISMO, SI SE FALLA EN MAS DE UNA PRUEBA SE DEBE CONSIDERAR ENSAYAR MAYOR AREA.

ADHERENCIA SISTEMA POLUREA-POLIURETANO SOBRE CONCRETO	
METODOS DE INSPECCION	LA SUPERFICIE SOBRE LA CUAL SE APLICA POLIUREA Y POLIURETANOS DEBE ESTAR RUGOSA ANTES DE LA APLICACIÓN, CON UN PERFIL DE RUGOSIDAD CSP 3 o CSP 4,según ICRI 310.2R. O ACABADO CON LLANA DE MADERA
	LAS DENSIDAD MININA DE LA POLIUREA DEBE SER DE 48 kg/m^3
	AL SUPERFICIE DEBE ESTAR PERFECTAMENTE LIMPIA Y SEGÚN LOS NIVELES INDICADOS EN LOS PLANOS
	SE DEBE TENER UN CONTROL DE NIVELES CONSTANTE MEDIANTE EQUIPO DE TOPOGRAFIA
PARAMETROS DE ACEPTACION	ENSAYO PULL-OFF SEGÚN ASTM D 4541
	Ensayo de adherencia 30 T/m^2 +/- 5 T/m^2
	ESPESORES DE ACABADOS +/- 1 mm
FRECUENCIA DE PRUEBAS DE CONTROL	REALIZAR ENSAYOS AL 5% POR CADA M^2 DE AREA INTERVENIDA
	SI SE ENCUENTRA FALLA , SE DEBE INVETIGAR EL MOTIVO DE LA FALLA Y VERIFICAR EL MISMO, SI SE FALLA EN MAS DE UNA PRUEBA SE DEBE CONSIDERAR ENSAYAR MAYOR AREA.

ANCLAJES TIPO VARILLAS ANCLADAS	
METODOS DE INSPECCION	SE DEBE REALIZAR UN ENSAYO NO DESTRUCCTIVO UTILIZANDO UN GATO HIDRAULICO, DEBIDAMENTE CALIBRADO, QUE PERMITA GARANTIZAR UAN FUERZA MINIMA DE 2.2 TON., PARA CUALQUIER DIAMETRO CON ANCLAJE MINIMO DE 15cm
	ESTE ENSAYO CONSISTE EN APERNAR O ADOSAR UN UN ESPARRAFO DE MAYOR SECCION QUE LA VARILLA Y APLICAR UNA TENSION, HASTA LOGRAR LA CARGA REQUERIDA
	SE DEBE GARANTIZAR UNA PROFUNDIDAD ANCLADA MIMINA DE 15 cm +/- 2mm
	DIAMETRO DE PERFORACION 1/8 " MAYOR QUE EL DIAMETRO DE LA VARILLA
PARAMETROS DE ACEPTACION	PRUEBA DE TENSION, CARGA MINIMA 2.2 ton
	PROFUNDIDAD MINIMA ANCLADA 15 cm +/- 2mm
	PRUEBA DE RESISTENCIA A TRACCION DESPUES DE 48 HORAS MINIMO 2.2 ton
FRECUENCIA DE PRUEBAS DE CONTROL	REALIZAR ENSAYOS AL 5% DE LOS ANCLAJES INSTALADOS
	SI SE ENCUENTRA FALLA DE UN ANCLAJE, SE DEBE INVETIGAR EL MOTIVO DE LA FALLA Y VERIFICAR EL MISMO, SI SE FALLA EN MAS DE UN ANACLAJE SE DEBE CONSIDERAR ENSAYAR EL 100% DE ANCLAJES.

5 FASES CONTRUCTIVAS

Las fases de construcción por etapas, están previstas de tal manera que se hagan intervenciones por zonas y evitar intervenciones totales, de tal manera que se avance teniendo como guía y ejemplo las zonas que no se han intervenido, esto con el ánimo de verificar niveles, tonalidades y características constructivas y dimensionales de las zonas que se intervienen y así poder establecer una comparación con las demás zonas.

En particular, dentro de los planos existen detalles de las etapas, que se han numerado y colocado con colores a fin de establecer un orden de ejecución. A continuación, se presenta el esquema de Rosa de los vientos y en los planos se puede evidenciar las etapas para las cubiertas de las torres Sur y Norte.

5.1 ROSA DE LOS VIENTOS

En virtud de la importancia de esta zona se recomienda realizar su intervención en 5 fases de acuerdo con el esquema que se indica en adelante y en particular la zona circular se debe ejecutar en dos fases de forma concéntrica circular , empezando desde el centro que contiene el punto más alto en cota y terminando hacia el circulo exterior que tiene una cota más baja.

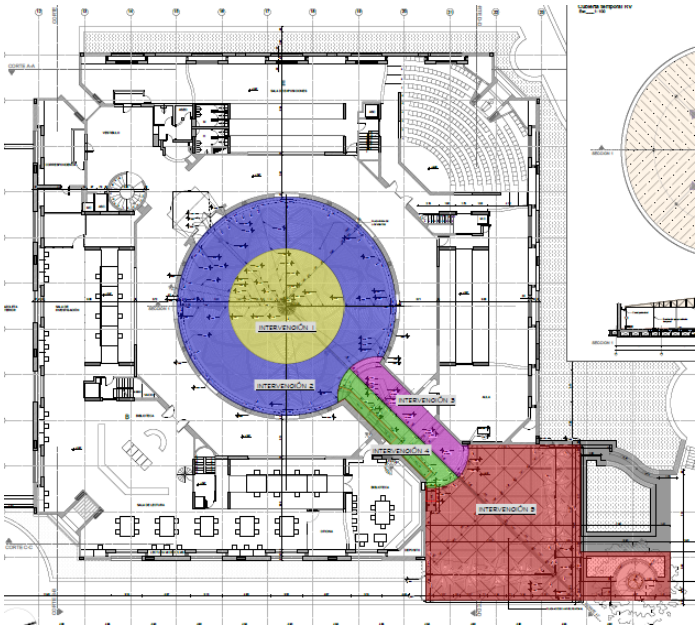


Ilustración 10.fases constructivas ROSA DE LOS VIENTOS

Se recomienda colocar una cubierta circular que cubra la totalidad del área, el uso de sobre cubiertas temporales es para evitar que el agua de lluvia ingrese al interior de la edificación, para este tema el contratista de obra deberá instalar carpas temporales tipo hangar y desagües temporales de canales y bajantes de aguas lluvias que conduzcan el agua a los sifones existentes previendo evitar filtraciones al interior del edificio. Las dimensiones en general deben abarcar toda el área a intervenir, previendo que no se entorpezca la intervención de las cubiertas y que cubran toda el área a intervenir.

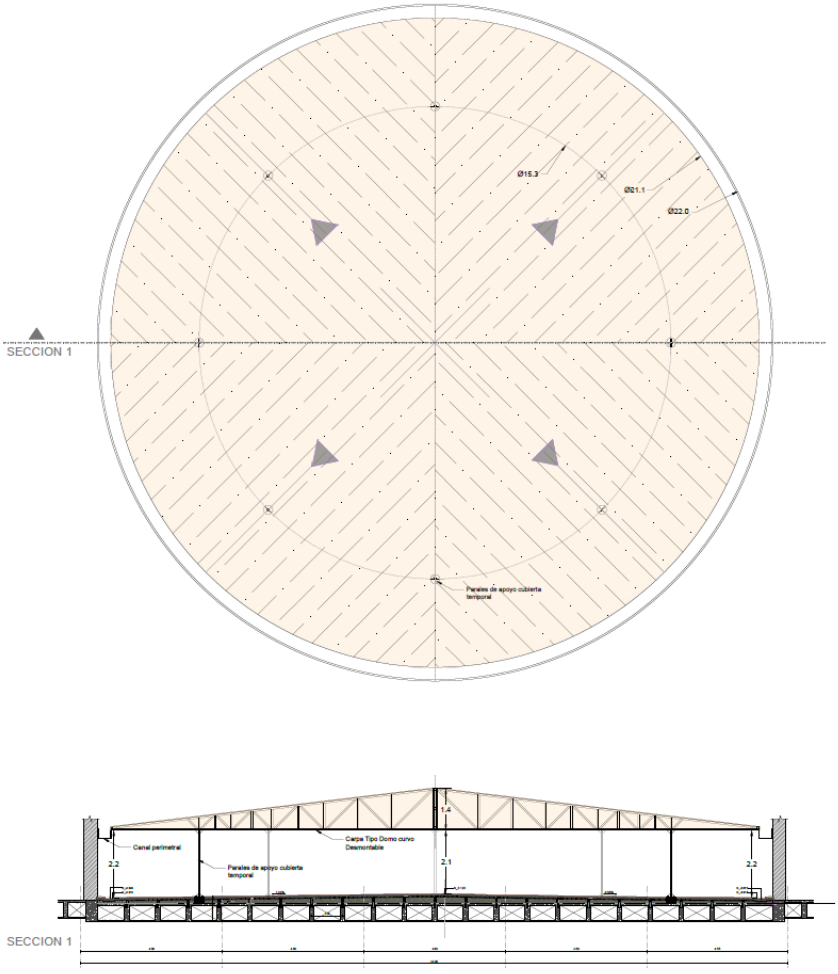
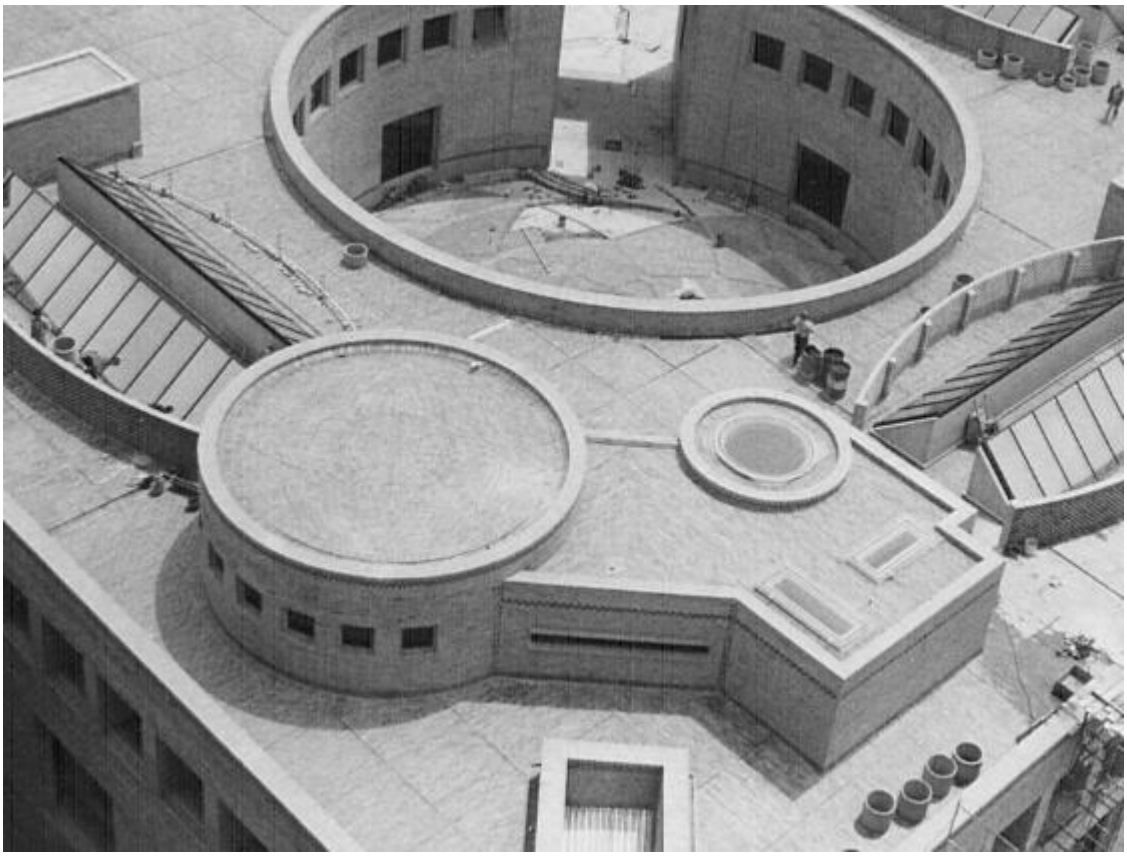


Ilustración 11 Esquema de cubierta temporal.

Las fases constructivas que se proponen para la rosa de los vientos, tienen que ver con la forma en que fue ejecutada desde el punto de vista de acabados de piso. Según la siguiente fotografía de la época de construcción se evidencia que fue en forma concéntrica.



Fotografía 3. Rosa de los vientos proceso constructivo de acabados de piso.

5.2 TORRE NORTE

Se recomienda realizar su intervención en 4 fases de acuerdo con el esquema que se indica a continuación.

Las fases de construcción por etapas, están previstas de tal manera que se hagan intervenciones por zonas y evitar intervenciones totales, de tal manera que se avance teniendo como guía y ejemplo las zonas que no se han intervenido, esto con el ánimo de verificar niveles, tonalidades y características constructivas y dimensionales de las zonas que se intervienen y así poder establecer una comparación con las demás zonas.

Las recomendaciones constructivas se encuentran descritas en el desarrollo de este documento.

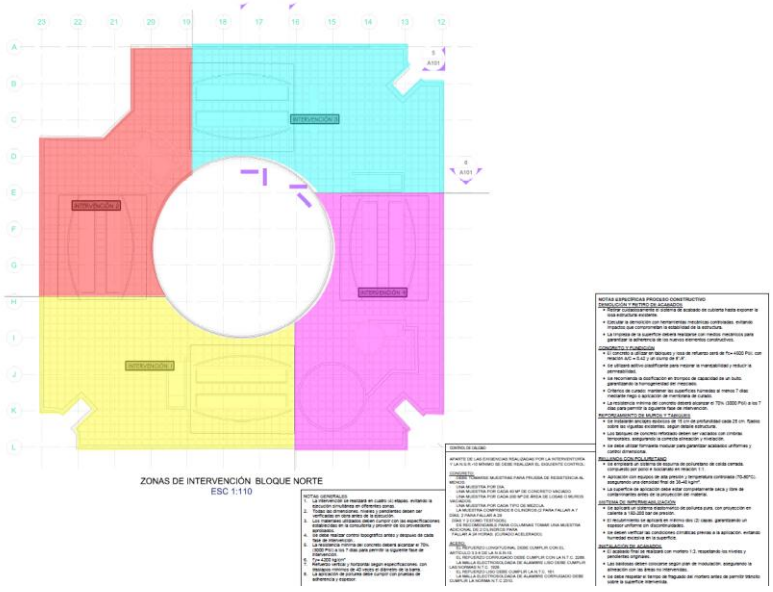


Ilustración 12. Esquema constructivo por etapas torre Norte.

Se recomienda colocar una cubierta que cubra la totalidad del área que se intervenga, dentro de cada fase, el uso de sobre cubiertas temporales es para evitar que el agua de lluvia ingrese al interior de la edificación, para este tema el contratista de obra deberá instalar carpas temporales tipo hangar y desagües temporales de canales y bajantes de aguas lluvias que conduzcan el agua a los sifones existentes previendo evitar filtraciones al interior del edificio.

5.3 TORRE SUR

se recomienda realizar su intervención en 5 fases de acuerdo con el esquema que se indica a continuación.

Las fases de construcción por etapas, están previstas de tal manera que se hagan intervenciones por zonas y evitar intervenciones totales, de tal manera que se avance teniendo como guía y ejemplo las zonas que no se han intervenido, esto con el ánimo de verificar niveles, tonalidades y características constructivas y dimensionales de las zonas que se intervienen y así poder establecer una comparación con las demás zonas.Las recomendaciones constructivas se encuentran descritas en el desarrollo de este documento

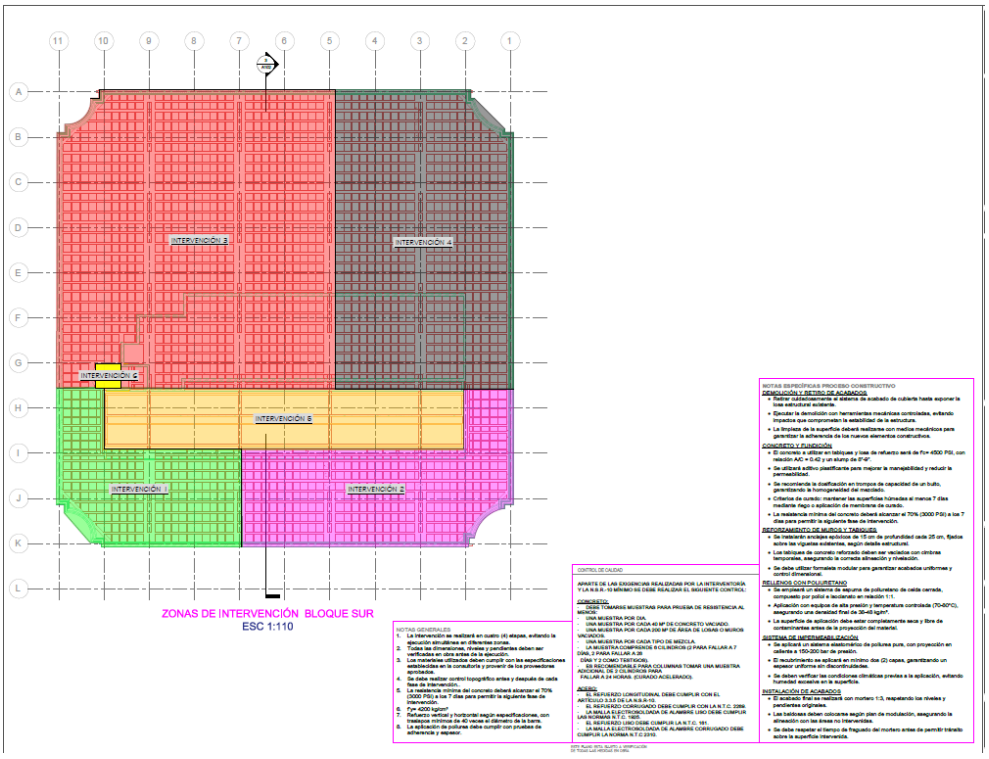


Ilustración 13. Esquema constructivo por etapas torre Sur.

Se recomienda colocar una cubierta que cubra la totalidad del área que se intervenga, dentro de cada fase, el uso de sobre cubiertas temporales es para evitar que el agua de lluvia ingrese al interior de la edificación, para este tema el contratista de obra deberá instalar carpas temporales tipo hangar y desagües temporales de canales y bajantes de aguas lluvias que conduzcan el agua a los sifones existentes previendo evitar filtraciones al interior del edificio.