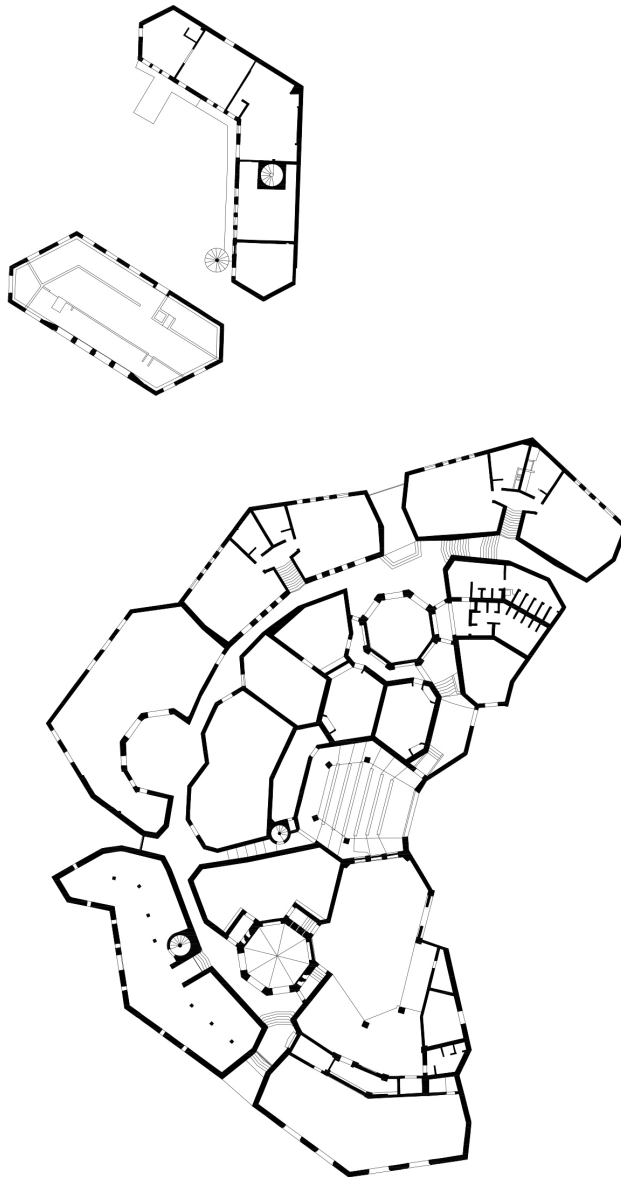




Proyecto de Cooperación Internacional
¡Que no baje el telón!
Componente B

Report Focal Point
Dicembre 2019



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



isa
UNIVERSIDAD
DE LAS ARTES



AGENZIA ITALIANA
PER LA COOPERAZIONE
ALLO SVILUPPO

MINISTERIO
de *Cultura*
REPÚBLICA DE CUBA

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON resoconto giornaliero

Data: 02.12.2019

Sede: ISA

Orario: 8.20 – 15.30

Presenti: Susanna Caccia Gherardini, Michele Paradiso, Stefania Aimar, Alessandro Merlo, Armando Garcia, Yanet Feliciano, Danae Perera, Miguel Sanchez, Marilyn Merderos, Alida Diez

Alle 8.30 Caccia, Paradiso e Aimar si recano presso l'aula per la lezione. Alle 9.30 viene svolta la comunicazione della prof. Dahimi Abreu Gibert (*Facultad de Artes de la Conservación del Patrimonio Cultural del ISA*).

Alle ore 9.30, come concordato, Miguel Sanchez giunge con un escavatore per realizzare i saggi in fondazione. Merlo, Mederos e Diez assistono al primo scavo. Una volta terminato vengono avvisati Caccia e Paradiso, che si recano sul campo assieme agli studenti.

Dalle 9.30 alle 13.30 il gruppo di lavoro del DIDA e Atrio presiedono i 4 scavi a sezione ristretta e prendono i dati metrici e materici necessari per documentare la tipologia delle fondazioni.

Dalle 13.30 alle 15.00 Caccia, Paradiso, Merlo, Aimar, Feliciano, Sanchez, Merderos e Diez si riuniscono presso la sala del Consiglio dell'ISA per commentare l'esito dei saggi. Viene dato mandato a Mederos di scrivere, con l'aiuto di Paradiso e Merlo, un report di tale incontro (in allegato, anexo_1).

Note

- Camilla Mileto invia per mail il materiale richiesto da Caccia sulla terminologia in lingua spagnola dei degradi.
- Viene stabilita la data del prossimo CC: giovedì 6 dicembre alle ore 15.30.
- Atrio invia al gruppo del DIDA la "*Memoria de restauración*" redatta in data aprile 2018 (in allegato, anexo_2). Su tale memoria si apre un confronto tra Paradiso e Caccia. Quest'ultima aveva inviato una relazione preliminare in data 24.11.19 (in allegato_anexo_3).
- Viene inviata a Merlo il preventivo per i due autoveicoli del progetto da parte di *BCD Internacional S.A.*
- Restaura invia per mail il preventivo per le prove di resistenza richieste da Paradiso.
- Merlo chiarisce con Gioi Gonnella l'errore realizzato nella conversione CUC-Euro nella fattura di Virginio Mario Cadorna Moreno.

Alessandro Merlo

ACTA DE REUNIÓN

OBRA: FACULTAD DE ARTE TEATRAL. ISA

PROYECTISTA: ATRIO

INVERSIONISTA: CIOP

FECHA: 2 DICIEMBRE 2019

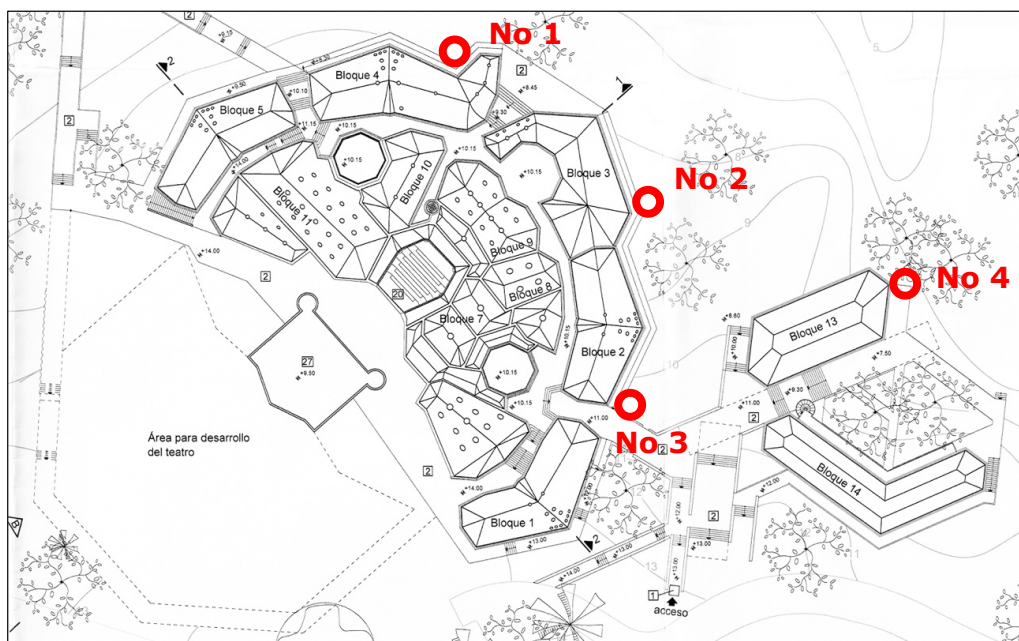
HORA: 1:40 PM

PARTICIPANTES:

DIDA: Coordinador Técnico Alessandro Merlo
Especialista Michele Paradiso
Especialista Susanna Caccia
Especialista Estefanía Aimar
ISA: Directora Proyecto FAT Yanet Feliciano
INVERSIONES CIOP: Miguel Sánchez
ATRIO: PP. Arq. Marilyn Mederos
Arq. Alida Diez

OBJETIVOS ANALIZADOS: **Resumen de pruebas de calas de cimentación realizadas en FAT**

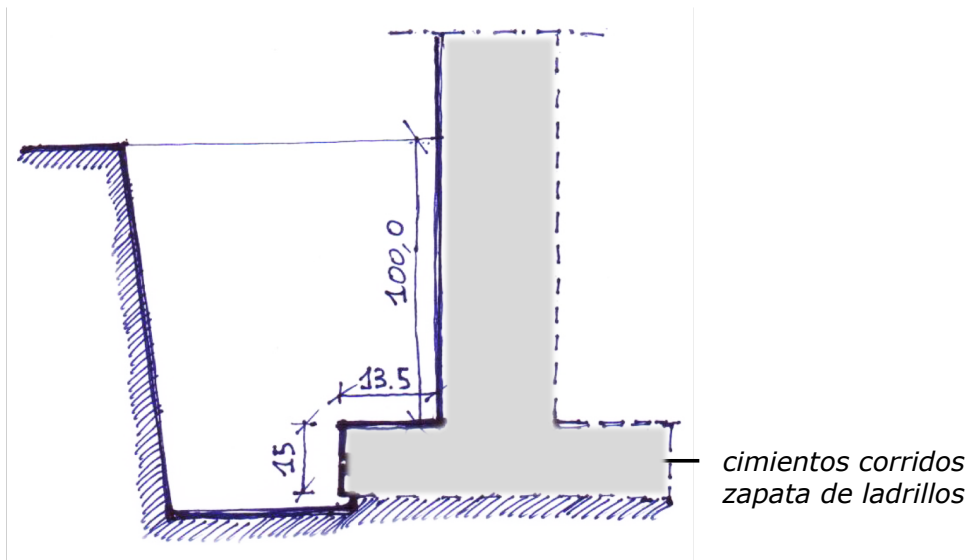
En la mañana del día de hoy fueron realizadas cuatro calas de cimentación, en diferentes bloques del conjunto que conforman la FAT. A continuación se describen las mismas.



Cala No 1: Realizada en el Bloque 4. Se escavó la tierra próxima al cimiento que conforma la esquina del Bloque 4 por la zona exterior y se apreció que el muro de ladrillo se profundiza debajo del terreno 1.0 m hasta el cimiento que está conformado por dos hiladas de ladrillos de 13.5 cm de ancho por 15.0 cm de altura. Se tomaron muestras de la tierra, del material del ladrillo y del mortero que conforma la junta.



proceso de realización Cala No 1

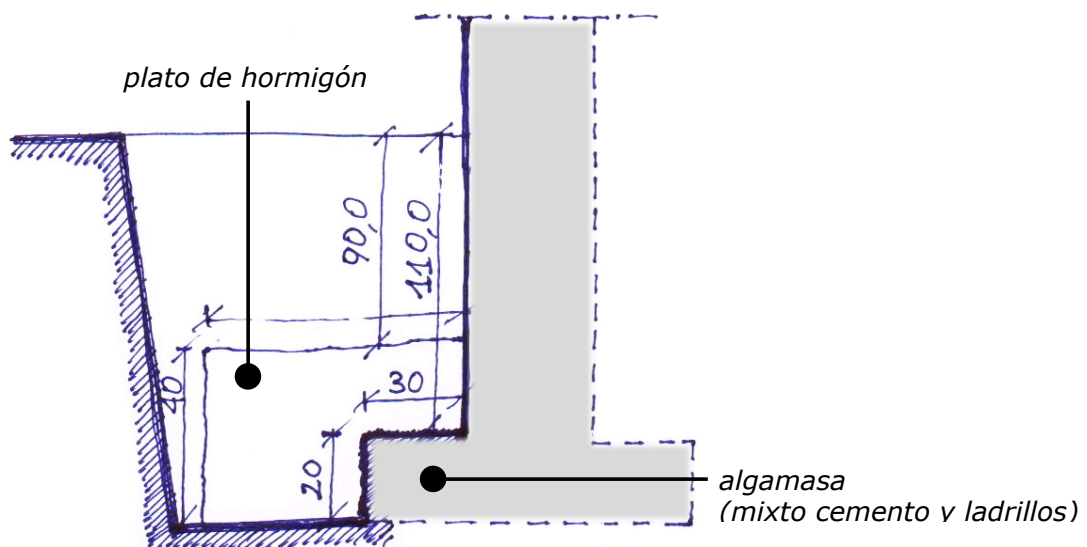


Cala No 2: Realizada en el Bloque 3. Se escavó la tierra próxima al cimiento que conforma la esquina del Bloque 3 por la zona exterior y se apreció que el muro de ladrillo se profundiza debajo del terreno 1.0 m hasta una zapata corrida conformada por argamasa de materiales mixtos de ladrillos y hormigón de 30.0 cm de ancho por 20.0 cm de

altura, combinado a su vez, con plato de hormigón de 60.0 cm de ancho por 40.0 cm de altura.



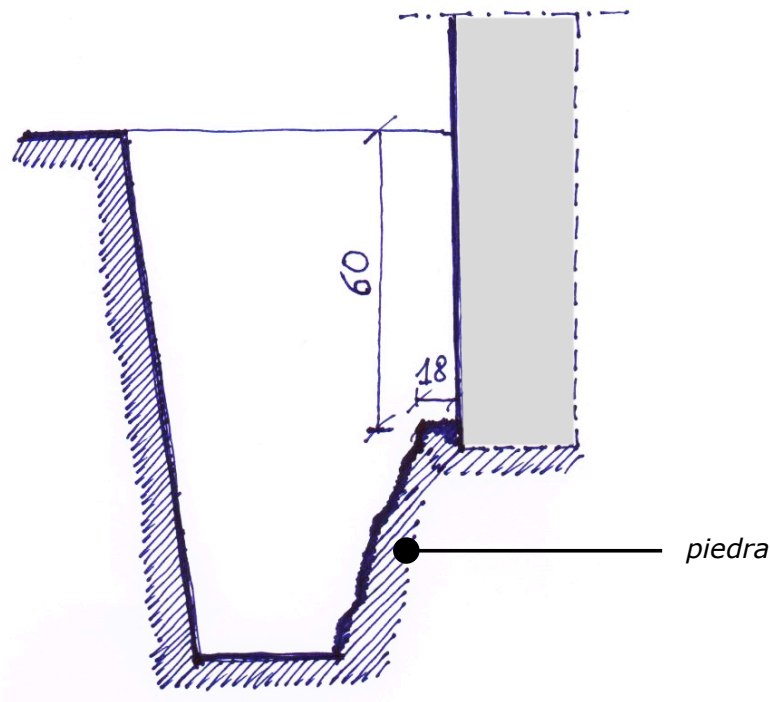
proceso de realización Cala No 2



Cala No 3: Realizada en el Bloque 2. Se escavó la tierra próxima al cimiento que conforma la esquina del Bloque 2 por la zona exterior y se apreció que el muro de ladrillo se profundiza debajo del terreno 60.0 cm hasta que se conecta con la piedra del terreno. La unión entre el muro de ladrillos y la piedra del terreno se nivela con cemento conformando un elemento a modo de cimentación con ancho aproximado de 18.0 cm.
Se tomaron muestras de tierra.



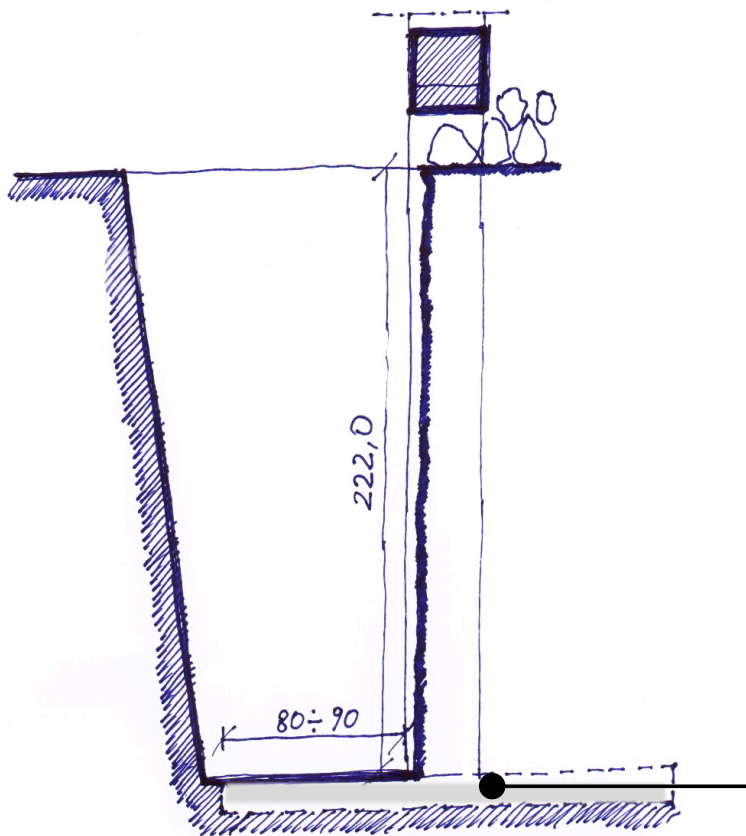
proceso de realización Cala No 3



Cala No 4: Realizada en el Bloque 13. Se escavó la tierra próxima al cimiento que conforma la esquina del Bloque 2 por la zona exterior y se apreció cimentación aislada formada por pedestal de 2.22 m y plato con medidas que oscilan entre 80.0 cm y 90.0 cm. El hormigón se muestra a vista.



proceso de realización Cala No 4



*cimentación aislada.
plato supuestamente
débilmente armado*



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

Conclusiones

- Las calas muestran que los cimientos se fueron adaptando a las condiciones del terreno que iban apareciendo y a su vez se fueron solucionando según las circunstancias.
- Después es posible que se necesiten más pruebas o calas. Cuando avancen los procesos de ejecución se valorará la necesidad de alguna otra prueba para comprobar alguna grieta o falla.
- En el próximo curso participará una becaria que hará análisis de grietas y conformará las fichas de cada una de las mismas. Esto guiará la posible necesidad de realizar alguna otra cala.

OBRA: INSTITUTO SUPERIOR DE ARTE. ISA

OBJETO: FACULTAD DE ARTE TEATRAL

PROYECTISTA: ATRIO

INVERSIONISTA: CIOP

TIPO DE INVERSION: MEMORIA DE RESTAURACIÓN

FECHA: ABRIL DE 2018

CODIGO: 1713

CONTRATO: 005P al 005M/17

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Arte Teatral (FAT) forma parte del conjunto, de elevado valor patrimonial, de las cinco Escuelas de Arte del ISA (Instituto Superior de Arte). Esta obra se construye entre los años 1961 y 1965.

La FAT fue diseñada por el arquitecto italiano Roberto Gottardi (Venecia,1927- La Habana,2017). Esta obra, de alto valor arquitectónico, quedó inconclusa desde su inicio; ejecutándose aproximadamente entre un 35% y un 40% de la misma.

En el año 1999 se inicia un proceso de Rehabilitación del conjunto de las Escuelas de Arte, siendo parte de este proceso la Facultad de Arte Teatral. Se realizó EL proyecto ejecutivo por el P.G. Arq. Roberto Gottardi y la Empresa de Proyectos EMPROY 2. El proyecto quedó concluido en 2010. La obra quedó paralizada apenas se comenzaron las labores constructivas en el mismo año 2010.

El proyecto tuvo como alcance la restauración, remodelación funcional, completamiento y ampliación para su uso docente del ISA. El proyecto ejecutivo abarcó 11 de los bloques existentes, no realizándose el mismo a los dos bloques externos (inconclusos desde que se erigió la obra en la década de los años 60'), ni al teatro. De este último solamente existe, desde sus inicios en la década de los años sesenta, parte del foso del escenario. El proyecto de estos tres objetos fue realizado solo a escala de proyecto de ideas conceptuales.

En la intervención actual, inicios del año 2017 y año en curso, por parte de la Empresa de Proyectos ATRIO, MINCULT, y el Arq. Roberto Gottardi como P.G., se retoma el proyecto realizado por la EMPROY 2; actualizando y completando el mismo a partir de nuevas



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

necesidades del plan de estudio de la facultad. El proyecto abarca los 11 bloques proyectados anteriormente más los dos bloques externos, es decir todo lo que existe. El teatro no está contemplado en esta etapa de inversión.

BREVE DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA

La propuesta está basada en la rehabilitación de la FAT. Las acciones a acometer están dirigidas a restaurar y preservar su imagen arquitectónica, restituyendo su funcionalidad.

La construcción del proyecto inicial realizado por el Arq. Roberto Gottardi no fue concluida en su totalidad; y el proyecto realizado posteriormente por la Empresa EMPROY 2, no se ejecutó.

En el actual proyecto se hacen necesarias modificaciones generadas por el plan docente del año en curso. Los cambios son parciales, fundamentalmente expresados en modificaciones funcionales en el interior de algunos bloques, sin generar cambios al exterior, ni en la estructura, ni en la carpintería del proyecto precedente. Se preservan los valores del inmueble, restaurando todos los elementos y superficies según las pautas de diseño concebidas por el Arq. Roberto Gottardi. Se plantea completar los acabados y terminaciones de todos los bloques, así como la actualización de los sistemas ingenieros y el mobiliario.

La restauración, debido al avanzado grado de deterioro del inmueble ocupa un importante papel en la intervención actual. La misma abarcaría todos los elementos existentes: muros de ladrillos, cubiertas de bóvedas catalanas, tensores metálicos, elementos de hormigón armado, pavimentos y muebles de obra.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL INMUEBLE Y ESTADO ACTUAL:

Debido a la adaptación del conjunto al terreno los diferentes objetos se desarrollan en diferentes cotas de altura, algunos (bloques 4, 5, 6, 10, 11, 13 y 14) con dos niveles interiores. En general la edificación está erigida a base de muros de carga construidos con ladrillos de barro terminados a cara-vista que soportan las diversas bóvedas catalanas, característica de este conjunto arquitectónico.

El proyecto realizado por la Empresa EMPROY 2 no se ejecutó, quedando las obras de construcción paralizadas. Lo anterior unido a la falta de mantenimiento ha ocasionado que el inmueble muestre un avanzado grado de deterioro.

Los daños se agravan por la no culminación de las obras (desde la década de los años 60'), los materiales de terminación empleados en pisos, muros y cubiertas (materiales artesanales con empleo del barro), y la falta de carpinterías de cierre; lo anterior unido a las lluvias propias del clima tropical hacen posible la aparición de abundantes patologías relacionadas con humedades y filtraciones, pérdidas de elementos de acabados, desgastes y pérdidas de sección de los ladrillos en tabiques o muros y de losas de barro en cubiertas.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los sistemas ingenieros se encuentran colapsados (hidrosanitarios, eléctricos, etc.). Las carpinterías están faltantes en su gran mayoría. Algunos de los accesos a locales están tapiados y los baños están inhabilitados. Los tensores metálicos están en su gran mayoría mal ajustados. Las bóvedas presentan fisuras y humedades. Hay ausencia de claraboyas en el área de cubiertas.

A continuación, se adjuntan imágenes actuales del sitio donde se aprecia lo anteriormente descrito.



Imágenes que demuestran trabajos de restauración que se comenzaron y paralizaron en el año 2010

MEMORIA DESCRIPTIVA



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L El Vedado, La Habana, Cuba. Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu



Imagen del grado de deterioro en muros, carpinterías e interiores de los locales



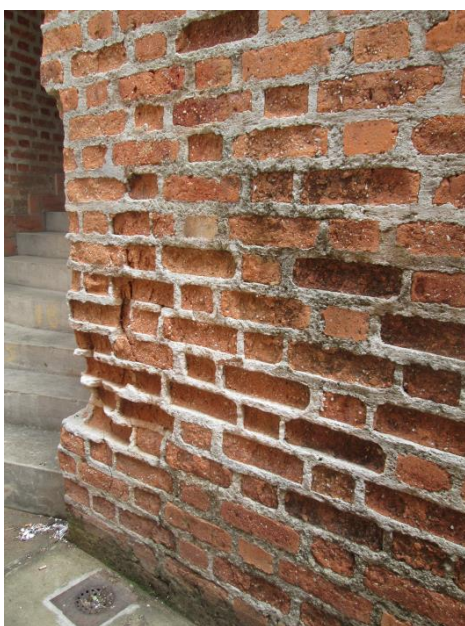
MEMORIA DESCRIPTIVA



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu



Imagen del grado de deterioro en muros, sistemas ingenieros e interiores de los locales



OBJETIVO DE LA INVERSIÓN:

Recuperar las escuelas, logrando concentrar nuevamente a la Facultad de Arte Teatral en su recinto original como vía de favorecer la calidad del proceso docente.

OBJETIVO DEL PROYECTO:

Recuperar las escuelas y su funcionamiento, conservando los valores arquitectónicos-patrimoniales que posee. La restauración es fundamental en el proceso de intervención actual, para poder mantener el inmueble con los elementos y materiales componentes, tratando de conservar la imagen original o histórica de los mismos.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN:

Se propone la rehabilitación de los bloques del 1 al 11. Estos son los 11 bloques que se utilizaban en la labor docente con anterioridad. También se propone en esta intervención completar los dos bloques, el 13 y el 14, que se ubican aledaños al conjunto por la parte exterior, hacia el río. Estos dos bloques quedaron inconclusos desde la década de los años 60. Se realizarán las bóvedas catalanas de cubiertas y los tabiques interiores faltantes, así como las carpinterías, enchapes, pavimentos, mobiliarios y sistemas ingenieros para darle capacidad de uso a los mismos. También serán restauradas y completadas todas las áreas y circulaciones exteriores. El teatro, bloque 12, se contempla su proyecto y ejecución en etapa posterior de inversiones.

Se realizarán modificaciones parciales en el interior de algunos bloques a solicitud de la escuela y la inversión, debido a cambios en el plan docente actual. Los cambios se producen en 6 bloques, siendo el más significativo en la planta baja del bloque 11. En este bloque se propone recuperar el gimnasio (existió el gimnasio originalmente y existe el tabloncillo en la actualidad). En el proyecto de la Empresa EMPROY 2, en este sitio proponía el taller de escenografía, este taller se pasaría para el bloque 5, completándose esta función con el taller de carpintería en el Bloque 13 y un almacén de materiales escenográficos en el Bloque 14.

Se propone el uso de materiales apropiados para la restauración de cada uno de los elementos y superficie que conforman la escuela: ladrillos, rasillas, barro, hormigón, etc.

El concepto de restauración del proyecto anterior consistía en que se quedaran a vista los morteros de restauración encima de los muros de ladrillos existentes a reparar, es decir no conservaba la imagen del ladrillo a vista en las zonas dañadas del muro. En la actualidad, las áreas de muros dañadas son mucho mayores, por lo que se considera que de dejarse el material de restauración a vista cambiaría totalmente la imagen histórica de la escuela. Por la razón anterior se valora la posibilidad de trabajar el concepto de restauración de los muros rescatando la imagen del material de ladrillo en las áreas dañadas a restaurar.

Otro tema importante es el relacionado con el fabricante de los productos de restauración. En el proyecto precedente al actual se proponía la utilización de los productos Mapei. La inversión actual deberá definir si se continúa trabajando con este suministrador o si se licita el proyecto de restauración con diferentes fabricantes. Esta memoria tiene un alcance general, definiendo trabajos a realizar por elemento. Cuando se defina el suministrador se



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

deberá trabajar en conjunto con la parte proyectista y serán elaboradas fichas técnicas en correspondencia al producto específico a aplicar.

ACCIONES PREVIAS A ACOMETER:

Se deberán proteger todos los elementos existentes en la obra que se conserven en buen estado. Se evitarán realizar demoliciones innecesarias o acciones invasivas que afecten la arquitectura o estructura. No se deberá actuar sin previa consulta y autorización de la parte proyectista.

A partir de una inspección preliminar organoléptica se puede apreciar que el inmueble presenta un alto grado de deterioro, sin embargo, el estado de la edificación no es crítico y es posible su reparación mediante el empleo de técnicas y productos que garanticen la vida útil de la misma.

Las principales afectaciones se deben a la falta de mantenimiento y reparaciones periódicas.

Se propone la realización de calas en el área de los cimientos (por la especialidad de estructura se realizará una solicitud con los datos específicos para estas calas).

Se deberá realizar un diagnóstico de los materiales existentes: ladrillos de los muros, hormigón de vigas y columnas. Se deberá realizar estudio físico, químico y mecánico de los mismos.

Se deberá hacer un diagnóstico o valoración de los tensores metálicos que forman parte del sistema de bóvedas de cubiertas.

Revisar bajantes pluviales.

Fumigación de todo el inmueble. Hay presencia de plagas de pulgas y de otros vectores.

Limpieza y recogida de desechos. Existe mucha basura y gran cantidad de excremento de murciélagos, esto impide hacer una valoración más exhaustiva de los daños.

Eliminación, (podría ser con tratamientos químicos) de las plantas parásitas en las bóvedas de cubierta y muros. Este tema se deberá consultar con especialistas apropiados, ya que algunas plantas están muy grandes y pudieran dañar la estructura.

Colocar iluminación temporal de trabajo en áreas exteriores e interiores, así como escaleras para el acceso: como apoyo al proceso de diagnóstico, proyecto y de construcción.

Crear facilidades temporales para el proceso de construcción.

Todos los trabajos deberán realizarse por personal calificado y deberán seguirse todas las instrucciones y recomendaciones que se brindarán.

INTERVENCIÓN CONSTRUCTIVA POR ELEMENTO

Cuando se defina la firma especializada que suministrará los productos de restauración se deberán trabajar los mismos en conjunto con la parte proyectista, elaborando fichas técnicas de cada producto a aplicar por material o elemento a restaurar. Se deberán realizar pruebas de los productos en la obra para confirmar el resultado que se desea.

INTERVENCIÓN CONSTRUCTIVA EN MUROS DE LADRILLOS

1- CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE DAÑOS:

1.1-Realizar estudio de diagnóstico de los muros de ladrillos existentes para clasificar los mismos según las diferentes tipologías de degradación.

1.2- La clasificación se realizará teniendo en cuenta cuatro tipos diferentes:

S1 Zonas o áreas en los muros que no hayan sido afectadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento.

S2 Zonas o áreas en los muros que estén poco afectadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento: No más de 1.5cm de espesor de la pared.

S3 Zonas o áreas en los muros más dañadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento: Más de 1.5cm de espesor de la pared.

S4 Zonas o áreas en los muros con evidentes daños por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento y presencia de grietas.

Después de tener los muros clasificados según el grado de deterioro, se procederá al siguiente paso.

2-LIMPIEZA:

2.1-Agua a presión controlada. Tener en cuenta las indicaciones de uso recomendadas por el suministrador del equipamiento de limpieza (control de presión del agua, distancia de aplicación, etc.)

2.2-Se prevé el uso de un producto desincrustante, que no dañe la superficie de los ladrillos, como complemento para los casos en que no resultase efectiva la limpieza con agua a presión (pinturas, barnices, grafitis y otras).

2.3-Después del tiempo de aplicación requerido proceder a limpiar con abundante agua, para eliminar los posibles residuos del producto aplicado.

3-DESINFECCIÓN:

3.1- Se recomiendan **pruebas de laboratorio** a los ladrillos en los que se observan patologías de humedades, manchas o pérdidas de sección, para determinar posibles agentes contaminantes y los productos recomendables para su tratamiento.

3.2- Con el producto seleccionado (generalmente se usa solución de lejía al 10%) se procederá a su aplicación, la cual se realizará con equipos de aspersión regulada o brochas de cerda suave. La superficie se cubrirá totalmente, dejando que penetre el tratamiento



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

durante un tiempo (algunos especialistas recomiendan dos horas), o con el tiempo indicado en la ficha técnica del producto escogido. Inmediatamente se procederá a la limpieza con agua.

3.3- En el caso de observarse eflorescencia, causada fundamentalmente por la presencia de sales emergentes de los ladrillos o en reacción con la humedad, debe tratarse particularmente. Se usará un producto específico cuya aplicación se mantendrá durante el tiempo que indique la ficha técnica del mismo. Posteriormente se enjuagará con abundante agua. La aplicación se realizará con equipos de aspersion regulada o brochas de cerda suave.

Es importante garantizar continuidad secuencial del procedimiento para obtener un resultado óptimo.

4-LIMPIEZA FINAL:

4.1- Proceder a la limpieza final con agua a presión regulada según indicaciones técnicas del suministrador.

5-PREPARACIÓN DE SUPERFICIES PARA LA REPARACIÓN:

Según la clasificación realizada inicialmente, teniendo en cuenta el grado de deterioro en los muros (S1, S2, S3 y S4), se procederá al proceso de reparación.

5.1- El material dañado o suelto que aún se conserve, después de aplicada la limpieza con agua a presión, será retirado.

5.2-En el caso en que la erosión haya afectado más de 1.5 cm, o se valore que peligre su capacidad portante, se retirará todo el material del área para posteriormente reconstruir íntegramente con ladrillos el tramo dañado. Si el área afectada es considerable se valorará el apuntalamiento del elemento estructural que apoya sobre el muro a reparar.

5.3-Se revisarán las juntas entre ladrillos, retirando el mortero debilitado para restituirlo o el mortero agregado en restauraciones anteriores el cual se muestra separado de la superficie.

5.4-En las esquinas o aristas de los muros, que por diferentes causas estén deterioradas, se retirará el material suelto o dañado, para posteriormente restituir el mismo según patrón original.

6- REPARACIÓN DE LOS MUROS Y ELEMENTOS DE LADRILLO.

Según la clasificación realizada:

S1 Zonas o áreas en los muros que no hayan sido afectadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento.

S2 Zonas o áreas en los muros que estén poco afectadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento: No más de 1.5cm de espesor de la pared.



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

S3 Zonas o áreas en los muros más dañadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento: Más de 1.5cm de espesor de la pared.

S4 Zonas o áreas en los muros con evidentes daños por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento y presencia de grietas.

Se procederá a realizar la reparación:

6.1. Consolidación:

A los muros de ladrillos deteriorados por la erosión se les aplicará tratamiento de consolidación. Este tratamiento comprende:

- a) Clasificación tipo **S1** Zonas o áreas en los muros que no hayan sido afectadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento y Clasificación tipo **S2** Zonas o áreas en los muros que estén poco afectadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento: No más de 1.5cm de espesor de la pared. En estos dos tipos de clasificación de deterioro en los muros se aplicará un tratamiento con un producto consolidante que será transparente, transpirante, hidropelente, con terminación opaca y compatible con los ladrillos de base. Este tratamiento será aplicado después de que las superficies estén totalmente limpias y se hayan eliminado las zonas deterioradas o semidesprendidas.
- b) Clasificación tipo **S3** Zonas o áreas en los muros más dañadas por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento: Más de 1.5cm de espesor de la pared. En este tipo se deben sustituir los ladrillos, cuidando que los mismos tengan la misma calidad que los originales. Se recomienda, de ser posible, reutilizar en parte, ladrillos de otras áreas de la escuela donde se hayan desmontado. Para la colocación de los ladrillos, así como la junta entre los mismos, se podrá usar un mortero de producción nacional o de importación a definir en etapa posterior con la parte inversionista, la parte proyectista y el suministrador de ser necesario. Posteriormente se aplicará, encima de los ladrillos colocados, el mismo producto del ítem a: tratamiento con producto consolidante transparente, transpirante, hidropelente, con terminación opaca y compatible con los ladrillos de base.
- c) Clasificación tipo **S4** Zonas o áreas en los muros con evidentes daños por la erosión o deterioro de la lluvia y el viento y presencia de grietas. Para este tipo de daño se deberá proceder a la técnica *cocer-recocer* para reconectar la superficie del muro agrietada. Se recomienda reutilizar los ladrillos de otras áreas de la escuela donde se hayan desmontado o en su lugar ladrillos con la misma calidad de los originales. Posteriormente se aplicará, encima de los ladrillos colocados, el mismo producto del ítem a: tratamiento con producto consolidante transparente, transpirante, hidropelente, con terminación opaca y compatible con los ladrillos de base.

Nota: Recomendamos analizar en laboratorio las características del material de constitución de los ladrillos para ajustar los materiales que se aplicarán, así como pruebas de laboratorio también a muestras de material con las diferentes patologías de ser posible. La aplicación del producto seleccionado en todos los casos se realizará según las indicaciones del suministrador. Debe respetarse el tiempo recomendado antes de pasar a ejecutar otros trabajos.



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

7-PROTECCIÓN FINAL DE LOS MUROS Y DEMÁS ELEMENTOS DEL LADRILLO A CARA VISTA.

Considerando el nivel del desgaste o erosión sufrido por los elementos de ladrillos a cara vista (su envejecimiento); así como teniendo en cuenta la acción agresora por parte de los distintos agentes ambientales, bióticos y microbiológicos, se valora la protección final con impregnador hidrorrepelente incoloro (valorar si pudiera ser a base de resinas silicónicas) en aplicaciones sucesivas a brocha, para lograr mejor efectividad del producto u otro producto con efecto similar, siempre que sea adecuado para la base o soporte del material existente del ladrillo. Se preparará según las indicaciones del suministrador.

8- HUELLA O VENTANA ARQUEOLÓGICA.

Se valorará, de conjunto a la parte proyectista, dejar un recuadro o ventana con la huella de lo existente para apreciar el estado de degradación puntualmente en un sitio significativo que se determine.

CONSIDERACIONES GENERALES:

El personal que ejecute los trabajos de restauración deberá estar debidamente capacitado para la realización de los mismos. Recomendamos la supervisión por parte del suministrador o técnico especializado para estas labores conjunto a la parte proyectista.

Para la aplicación de todos los productos se seguirán los procedimientos indicados en las fichas técnicas de los mismos.

Es importante garantizar continuidad secuencial del procedimiento para obtener un resultado óptimo.

No se deberá intervenir un mismo muro por ambas caras a la vez (exterior e interior).

INTERVENCIÓN CONSTRUCTIVA EN CUBIERTAS ABOVEDADAS

1-APUNTALAMIENTO:

1.1.-Ejecución del apuntalamiento y protección de elementos constructivos.

2- RESTAURAR TENSORES:

2.1.-Regulación, tratamiento de limpieza y protección anticorrosiva de los tensores metálicos originales. En caso necesario, reponer tensores que falten.

3- RESTAURACIÓN DE LA CAPA EXTERIOR DE LA BÓVEDA:

3.1-DESMONTE DE RASILLAS DE CAPA EXTERNA SUPERIOR:

Desmontar las rasillas de la última capa de cada una de las bóvedas, recuperando en lo posible, todas las losas de rasillas en buen estado para su reutilización.

3.2-NIVELACIÓN:

Limpieza, escombreo, lavado con agua a presión regulada y enrase con mortero de nivelación para lograr una superficie uniforme de trabajo. Inyección de mortero cementicio o



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

con mortero de cemento y arena en caso de oquedades accesibles, grietas o fisuras existentes o con mortero de restauración apropiado para este material en caso de oquedades y/o resina idónea para su sellado en caso de fisuras.

3.3-LIMPIEZA:

a.- Eliminación de plantas parásitas (valorar de ser necesario tratamiento químico especializado).

b.-Lavado con agua a presión regulada de todas las superficies, para eliminar polvo, costras, residuos adheridos de mortero, etc.

c.- Limpieza y desinfección de microorganismos bacterianos en todas las superficies con solución al 10% de hipoclorito de sodio - lejía.

d.- Lavado con agua a presión regulada de todas las superficies tratadas.

3.4-MANTA IMPERMEABILIZANTE:

Colocación de manta impermeabilizante encima de la superficie de las bóvedas niveladas y limpias.

3.5-REPARACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (viga o cerramiento perimetral):

a.-Se eliminará todo el hormigón deteriorado o suelto, dejando solo el que se encuentra fuertemente adherido a la pieza y se seguirá la secuencia que se indica y que será la misma para todos los elementos estructurales. Esta operación debe extenderse hasta la parte posterior de la armadura dejando libres dos centímetros alrededor de la misma para poder eliminar completamente todo el producto de la corrosión del acero y de esta forma permitir que el material de reparación envuelva perfectamente las barras. Incluso debe descubrirse el acero en la zona donde no presente síntomas de corrosión, cercano a la parte dañada, para verificar que efectivamente la armadura está sana en esos puntos. De este modo se elimina la posibilidad de no actuar en zonas donde puede haber problemas de corrosión inminente.

La eliminación del hormigón puede realizarse mediante escarificado con martillo de agujas, piqueta o cualquier otro medio mecánico, manual o neumático, pero con cuidado de no dañar los elementos aledaños.

b.-Una vez eliminado el hormigón dañado se observará bien la superficie del mismo que queda para detectar posibles fisuras. Las fisuras se inyectarán con una resina epoxi en función de su espesor, esto debe consultarse con el suministrador del producto.

c.-Al refuerzo que ha quedado expuesto se le dará cepillo de alambre, suprimiendo todo el óxido hasta dejarlo con el color original del acero.

d.- Después de realizada esta tarea se procederá a observar la pérdida de sección del acero. Si la misma no sobrepasa el 15% no es necesario restituir el mismo. Se limpiará bien



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

la superficie y se le aplicará un inhibidor de óxido al acero y se sellará con un mortero de reparación, que permita una correcta adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo. Es importante que se deje un recubrimiento neto de 30mm como mínimo a la cara exterior del hormigón.

Si el acero ha perdido más del 15% de su sección se cortará la armadura dañada y se sustituirá por otra de igual diámetro que se soldará con el refuerzo que se encuentra en buen estado, con una longitud de soldadura de 15cm por cada lado o 30cm por un solo lado y un cateto de 8mm. Es necesario limpiar escrupulosamente el acero, eliminando cualquier resto producto de la corrosión que pueda existir. En el caso que se dejen adheridos restos de herrumbre en las barras, la corrosión seguirá progresando y la reparación no tendrá el efecto deseado.

e.- Posteriormente se sellará la superficie dejando un recubrimiento al acero que se colocó de al menos 35mm (en vigas) y 30mm (en losas) al exterior. Pudiera ocurrir que, al darle este recubrimiento al hormigón, aumente el ancho de la sección. Para evitar que esto ocurra, especialmente en zonas exteriores del inmueble y en lugares donde esto pueda provocar alguna afectación estética, será necesario ranurar para colocar el acero nuevo y si el recubrimiento es menor que el indicado, nunca podrá ser menor que 25mm, se le aplicará una pintura protectora a todo el elemento a escoger por la parte proyectista junto a la inversionista, una vez terminada la reparación.

3.6.- CLARABOYAS:

a.- Renovación de la solución arquitectónica de las claraboyas existentes en las cubiertas, restaurando o ejecutando el anillo de refuerzo estructural para el montaje y fijación de los nuevos elementos de tragaluz y ventilación, concebidos por el arquitecto Roberto Gottardi. El anillo de soporte de estas claraboyas deberá quedar igual al existente.

b.- Proceder a colocar el nuevo elemento de tragaluz o claraboya .

3.7.-CANALES DE DESAGUE:

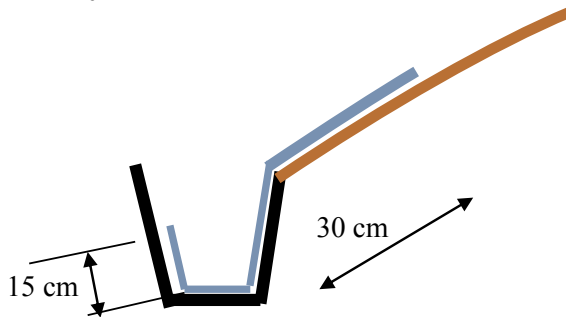
a.- La impermeabilización del canal de desagüe se extiende hasta las 2 hiladas de rasillas adyacentes al mismo, coincidentes con las hiladas ubicadas en el arranque de la superficie curva de la cubierta, por lo que la realización de la reparación de los elementos de hormigón (vigas o cerramientos perimetrales) deberá ejecutarse previamente como se describe anteriormente en el presente documento, eliminando sectores del recubrimiento del hormigón que se aprecien semi, o totalmente desprendidos y resanando las imperfecciones del hormigón armado.

b.-Una vez levantadas las rasillas de la camada exterior, de apreciarse la existencia de fisuras o grietas pasantes, éstas deberán ser inyectadas con una resina idónea para su sellado.

c- Antes de los trabajos relacionados con los canales de desagüe deberán realizarse trabajos de destupición y reparación de bajantes y gárgolas.

MEMORIA DESCRIPTIVA

d- Culminada la limpieza de la cubierta y del canal de desagüe, antes de proceder a la ejecución del mortero para el encolado de colocación nuevamente de las rasillas, se colocará la malla de refuerzo sobre la cubierta despejada, en una superficie contada a partir de una distancia de 30 cm del canal de desagüe, pasando por el paramento de arranque y el fondo del canal hasta 15 cm en altura del paramento vertical contrario.



e- Al colocar la primera hilada de rasilla, ésta conformará en su arranque desde el canal de desagüe hacia la bóveda una junta de 5 mm, por toda su periferia. El sellado elástico de la misma ocupará el espesor total de la nueva rasilla después de embebida en el mortero para el encolado, el cual se aplicará sobre la capa impermeabilizante a ejecutar. La impermeabilización del mismo abarcará hasta la superficie correspondiente de las 2 primeras tiras de rasillas adyacentes al canal.

Nota: Los trabajos de restauración de las canales se basan en los descritos en los procedimientos de la ficha técnica No 2 del documento de la ENIA con fecha febrero de 2007. Esta ficha está basado en productos específicos de un fabricante, cuando se cuente con la firma que va a trabajar la restauración de las FAT se completará el procedimiento actual descrito en esta memoria.

3.8- BAJANTES PLUVIALES Y GÁRGOLAS:

a- Rehabilitación de bajantes pluviales y gárgolas: destupir o retirar y colocar nuevas piezas si hay perforaciones que filtren. Colocación de los protectores a los bajantes pluviales (gorros industriales duraderos).

Nota: Después de concluir todos los trabajos anteriores, se procederá a la terminación de las bóvedas.

No se comenzarán los trabajos hasta tanto no se confirme la conclusión del apuntalamiento de la cubierta.

3.9- COLOCACIÓN DE LA CAPA SUPERIOR DE RASILLAS (EXTERIOR):

a.- Renovación de la capa superior de rasillas en las cubiertas, mediante la reutilización de las losas de rasillas recuperadas en buen estado de conservación o de selección en fábrica de la mejor calidad posible del material cerámico. Se usará un mortero de colocación de producción nacional o de importación a definir en etapa posterior con la parte inversionista, la parte proyectista y el suministrador de ser necesario.



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

b.- Ejecución del rejuntado con mortero de importación o con mortero tradicional.

4- PROTECCIÓN FINAL:

Hidrofugar a profundidad la superficie a vista aplicando a brocha el producto idóneo que se seleccione entre la parte inversionista y proyectista. La cantidad de capas o manos a aplicar estarán en función de la ficha técnica del producto.

La hidrofugación superficial se realizará siempre de las cotas más altas hacia las más bajas para que el eventual escurrimiento al momento de la aplicación no se superponga en las superficies ya tratadas, con control del consumo.

5- RESTAURACIÓN DE LA CAPA INFERIOR DE LA BÓVEDA (INTERIOR):

5.1- LIMPIEZA CON PRODUCTOS REMOVEDORES

a.- Eliminación de pinturas y barnices de todas las superficies con productos removedores donde sea factible.

b.- Lavado con agua a presión regulada de todas las superficies tratadas.

5.2- DESMONTE DE RASILLAS DE CAPA INTERNA INFERIOR:

Después de aplicar la limpieza con productos desincrustantes, las áreas de losas de rasillas en las que no puedan eliminarse las pinturas o barnices o las que estén muy dañadas, serán desmontadas. Se tratará de conservar, siempre que sea posible, todas las losas de rasillas que estén en buen estado de conservación para su reutilización.

5.3- NIVELACIÓN:

Limpieza, escombreo, lavado con agua a presión regulada y enrase con mortero de nivelación de cemento y arena para lograr una superficie uniforme de trabajo. Estas acciones se realizan desplazando los puntales cuidadosamente.

5.4-LIMPIEZA:

a.-Lavado con agua a presión regulada de todas las superficies, para eliminar polvo, costras, residuos adheridos de mortero, etc.

b.- Limpieza y desinfección de microorganismos bacterianos en todas las superficies con solución al 10% de hipoclorito de sodio - lejía.

c.- Lavado con agua a presión regulada de todas las superficies tratadas.

5.4- RESTITUCIÓN DE LA CAPA INFERIOR DE LA BÓVEDA:

a.-Colocación de la nueva capa inferior de rasillas en los techos, garantizando mediante selección en fábrica y la recuperación en obra la mejor calidad posible del material cerámico. Se usará el mortero de colocación de producción nacional o de importación, extendiéndolo por toda la superficie a espesor constante, evitando todo tipo de espacios vacíos u oquedades. La rasilla se coloca presionando ligeramente para embeber su cara inferior.



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

b.- Preparar mortero de rejuntado plástico de importación o de manera tradicional.

c.- Rejuntar las rasillas previamente embebidas en el mortero, presionando con la cuchara hasta lograr un relleno continuo bien compacto y sin sobresalir de la superficie de la rasilla. En el propio momento del rejuntado, eliminar con esponja húmeda los posibles embarres de la rasilla manteniendo siempre limpia la esponja con enjuagues en recipiente aparte.

6- PROTECCIÓN FINAL:

Proteger la superficie a vista aplicando a brocha el producto idóneo que se seleccione entre la parte inversionista y proyectista. La cantidad de capas o manos a aplicar estarán en función de la ficha técnica del producto. El producto deberá ser incoloro, transparente, opaco, transpirante e hidropelente.

INTERVENCIÓN CONSTRUCTIVA EN PAVIMENTOS Y MUEBLES DE OBRA:

Algunos bloques tienen pavimento de barro, completa o parcialmente y muebles de obra. El resto de los bloques tienen pavimento de cemento pulido, por lo que se les pondrá pavimento nuevo.

1-LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN:

a.- Eliminación de suciedad, materiales adheridos, mohos, pinturas de todas las superficies con productos removedores donde sea factible.

b.- Lavado con agua a presión regulada de todas las superficies, para eliminar polvo, costras, residuos adheridos de mortero, etc.

c.- Limpieza y desinfección de microorganismos bacterianos en todas las superficies con solución al 10% de hipoclorito de sodio - lejía.

d.- Lavado con agua a presión regulada de todas las superficies tratadas.

2-DESMONTAR LOSAS:

Desmontar las áreas de losas de barro en las zonas dañadas o rotas, cuidando no afectar las zonas aledañas para poder conservar las mismas.

3- NIVELACIÓN:

Limpieza, escombreo, lavado con agua a presión regulada y enrase con mortero de nivelación de cemento y arena para lograr una superficie uniforme de trabajo. Limpieza final con agua a presión regulada.

4-COLOCACI3N DE LOSAS DE BARRO EN PAVIMENTOS Y MUEBLES DE OBRA:

a.-Colocaci3n de la nueva capa de pavimentos de losas de barro, garantizando mediante selecci3n en f3brica y/o recuperadas en obra de la mejor calidad posible del material cer3mico. Se usar3 el mortero de producci3n nacional o de importaci3n, extendi3ndolo por toda la superficie a espesor constante, evitando todo tipo de espacios vac3os u oquedades.



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las losas de pavimentos se colocan presionando ligeramente para embeber su cara inferior.

b.- Preparar mortero de rejuntado plástico de importación o de manera tradicional.

c.- Rejuntar las losas previamente embebidas en el mortero, presionando con la cuchara hasta lograr un relleno continuo bien compacto y sin sobresalir de la superficie de la rasilla. En el propio momento del rejuntado, eliminar con esponja húmeda los posibles embarres de la rasilla manteniendo siempre limpia la esponja con enjuagues en recipiente aparte.

5-PROTECCIÓN FINAL:

Proteger la superficie a vista aplicando a brocha el producto idóneo que se seleccione entre la parte inversionista y proyectista. La cantidad de capas o manos a aplicar estarán en función de la ficha técnica del producto. El producto deberá ser incoloro, transparente, opaco, transpirante e hidropelente.

INTERVENCIÓN CONSTRUCTIVA EN OTROS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN: COLUMNAS, VIGAS, ETC.

Nota: Referirse al ítem 3.5 de INTERVENCIÓN CONSTRUCTIVA EN CUBIERTAS ABOVEDADAS del actual documento.

CANTIDADES DE TODOS LOS MATERIALES:

Las cantidades que se referencian a continuación son cifras generales. Cuando se realice el estudio de clasificación o diagnóstico de los daños (en el momento exacto que se vaya a realizar la intervención), por cada área se ajustarán las cantidades reales de los productos, según metodología de restauración por elementos y daño a solucionar.

8.1- Área exterior de bóvedas a restaurar: 3604 m²

8.2- Área interior de bóvedas a restaurar: 3336 m²

8.3- Área exterior de muros de ladrillo a restaurar: 4059 m²

8.4- Área interior de muros de ladrillo a restaurar: 6349 m²

8.5- Área interior de pavimentos y rodapiés a restaurar:
Pavimentos existentes de barro (B 2, B 3 y B 11): 1665m²
Pavimentos interiores totales de barro (existentes + nuevos): 5938 m²
Rodapiés nuevos a colocar: 2400 ml

8.6- Área exterior de pavimentos y rodapiés a restaurar:
Pavimentos existentes de barro (anfiteatro): 197m²
Pavimentos nuevos de barro: 1906 m²
Rodapiés nuevos a colocar: 1200 ml

MEMORIA DESCRIPTIVA



Empresa de proyectos y Servicios de Ingeniería
de la Cultura, ATRIO. Calle 11, No. 156 e/ k y L
El Vedado, La Habana, Cuba.
Tel.: (537) 836 5386 al 88. E-mail: atrio@cubarte.cult.cu

8.7- Área a restaurar de elementos de hormigón:

Vigas de hormigón perimetrales a restaurar: 1690 m²

Columnas y vigas interiores de hormigón a restaurar: 665 m²

NOTA IMPORTANTE:

CUANDO SE DEFINA LA FIRMA ESPECIALIZADA QUE SUMINISTRARÁ LOS PRODUCTOS DE RESTAURACIÓN SE COMPLETARÁ EL PROCEDIMIENTO ACTUAL DESCRITO EN ESTA MEMORIA CON LOS NOMBRES TÉCNICOS Y COMERCIALES DE CADA PRODUCTO A EMPLEAR.

SE DEBERÁN TRABAJAR EN CONJUNTO CON LA PARTE PROYECTISTA, ELABORANDO FICHAS TÉCNICAS DE CADA PRODUCTO A APLICAR POR MATERIAL O ELEMENTO A RESTAURAR.

SE DEBERÁN REALIZAR PRUEBAS DE LOS PRODUCTOS EN LA OBRA PARA CONFIRMAR EL RESULTADO QUE SE DESEA.

Proyectista Principal
Arq. Marilyn Mederos

Proyectista Estructural
Ing. Teresita Brizuela

CONSIDERAZIONI PRELIMINARE DIAGNOSTICA DEGRADI E ALTERAZIONI DEI MATERIALI

Le linee guida che saranno proposte per l'intervento di restauro, relativamente agli elementi lapidei naturali e artificiali, sono legate alla scelta e all'impiego di prodotti e materiali compatibili con la materia preesistente e rispettosi della natura dell'oggetto sul quale si interviene. Materiali e prodotti il cui utilizzo sia compatibile dal punto di vista materico e chimico, che siano stabili nel tempo, non alterino la cromia e siano possibilmente reversibili, pertanto non lesivi della materia originaria e della storicità del manufatto. La scelta di tali prodotti e materiali non può quindi prescindere dalla singolarità e unicità del contesto sul quale si interviene, oltreché da opportune e approfondite indagini e analisi conoscitive. A questo fine si elencano le analisi ritenute necessarie per la scelta degli opportuni interventi di restauro, nonché per la definizione della composizione chimica di eventuali prodotti da utilizzare.

Dopo i sopralluoghi effettuati, condotta una prima diagnostica a vista delle patologie di degrado e alterazione del manufatto, si può dare una sommaria descrizione delle patologie riscontrate. I manufatti sono oggetto di un generale degrado antropico, ovvero lo stato di abbandono in cui verte da diverso tempo la struttura, unitamente alla mancanza di guardiania, ha causato un danneggiamento generale imputabile anche ad atti deliberati di vandalismo. Le condizioni microclimatiche, l'esposizione dei diversi fronti dell'edificio, oltre a problemi evidenti di umidità di risalita capillare (come si evince dai fronti di risalita visibili a occhio nudo sui prospetti), a fenomeni di ruscellamento e dilavamento delle acque piovane (colature e ristagno d'acqua), hanno favorito da una parte estesi fenomeni di colonizzazione biologica (si indica qui con colonizzazione biologica la presenza di piante o microorganismi o batteri o cianobatteri, alghe, muschi e licheni o la compresenza degli ultimi 3), il formarsi di sali (subefflorescenze ed efflorescenze) e dall'altra gravi patologie a carico dei laterizi. Laterizio che dalle caratteristiche cromatiche, dalla presenza di grumi e impurità, dai fenomeni di degrado sviluppati, farebbe presupporre una scarsa cottura almeno di alcuni elementi.

La perdita di materiale che interessa i laterizi può essere distinta e classificata sulla base della profondità dell'erosione, ma anche sulla dimensione e geometria dei frammenti. Si passa quindi, in base all'osservazione diretta, dal poter riscontrare perdita di elementi, mancanze, rigonfiamenti, erosioni, scagliature, polverizzazioni, alveolizzazioni... Un evidente fenomeno di apposizione incompatibile riguarda l'intervento di ristilatura dei giunti con l'uso di quella che appare una malta con una forte componente di legante cementizio. L'incompatibilità del materiale sovrapposto alla preesistente malata (presumibilmente a base di calce leggermente idraulicizzata con legante cementizio) ha provocato fenomeni di distacco tra i due composti, peggiorando ulteriormente le problematiche della presenza di umidità nelle murature, poiché favorisce il formarsi di micro sacche all'interno delle quali si deposita l'acqua piovana. A queste patologie si somma la diffusa esfoliazione delle pellicole pittoriche, l'estesa alterazione cromatica delle superfici e il complessivo fenomeno di deposito di materiali incoerenti. Ai degradi e alterazioni dei materiali lapidei naturali e artificiali, si sommano quelli delle parti in cemento armato (nidi di ghiaia, pop-up, distacchi, perdite di elementi, carbonatazione, presenza di ruggine...).

Nelle settimane scorse è stata eseguita una serie di campionamenti dei materiali ritenuti più significativi del manufatto, sia per comprenderne la loro composizione sia per caratterizzare in maniera puntuale i fenomeni di degrado che li interessano. Per arrivare alla definizione di queste informazioni si propone di effettuare una serie di indagini mineralogiche, petrografiche chimiche sui campioni prelevati.

Più in generale si richiede di svolgere analisi su malte di allettamento, malte cementizie, laterizi e patine con finalità sia archeometriche che conservative. Si specifica che i campioni sono stati prelevati eseguendo microprelievi su porzioni della muratura esterna e interna del manufatto, nonché sugli elementi in calcestruzzo armato. La campagna di prelievo è stata documentata fotograficamente, gli stessi saggi sono stati catalogati e riportati graficamente su appositi elaborati.

Le metodologie analitiche che si suggerisce di richiedere ai laboratori del CNR di Firenze, con cui il DIDA ha sottoscritto idoneo protocollo di ricerca, nello specifico sono:

- Indagini allo stereomicroscopio: tale tecnica consente di effettuare una descrizione macroscopica del materiale e di definirne lo stato di conservazione. Risulta particolarmente utile per indagare le caratteristiche macroscopiche e morfologiche, le caratteristiche cromatiche, le caratteristiche di adesione, coesione di un materiale lapideo naturale o artificiale, la presenza di strati sovrapposti, la

presenza di biodeteriogeni, la presenza di elementi utili per una stima di massima sullo stato di conservazione del materiale in studio.

Sarà utilizzato uno stereomicroscopio marca Zeiss, modello Stemi 200 C corredato di telecamera a elevata risoluzione per riprese fotografiche. Gli ingrandimenti utilizzati, in funzione delle dimensioni dei campioni, vanno da 1X a 4X.

- Indagini per microscopia ottica in luce riflessa (OM) e in UV: Tale tipo di osservazione viene realizzata su sezioni lucide stratigrafiche, è particolarmente utile per verificare la presenza di una successione stratigrafica nei campioni, di sostanze organiche e di eventuali alterazioni superficiali. Sarà utilizzato un microscopio ottico luce riflessa Nikon Eclipse E600 correlato di telecamera ad elevata risoluzione e di software NIS Elements per la gestione delle immagini e la valutazione delle caratteristiche morfometriche dei materiali.

- Indagini per microscopia ottica in luce trasmessa (OM): I campioni relativi a malte e laterizi sono saranno ridotti ad uno spessore di circa 30um in modo da diventare trasparenti alla luce. Lo studio per microscopia in luce trasmessa sarà effettuato utilizzando un microscopio ottico in luce trasmessa polarizzata a nicol paralleli (//) e nicol incrociati (X), con ingrandimenti degli obiettivi da 2,5X a 40X. La tecnica consente l'analisi dei principali parametri tessiturali-composizionali dei materiali lapidei naturali e artificiali. In particolare riguardo all'aggregato di una malta è possibile studiare i seguenti aspetti:

- composizione mineralogico-petrografica (si ottengono informazioni sulla provenienza dei materiali utilizzati);
- granulometria e forma (si possono trarre informazioni su possibile setacciatura o macinazione dell'aggregato);
- distribuzione all'interno del legante (indicazioni su accuratezza nella miscelazione dell'impasto);
- orientazione dei grani dell'aggregato (indicazioni sulla pressione esercitata durante la messa in opera degli intonaci).
- Relativamente al legante si possono trarre indicazioni su:
 - composizione e caratteristiche del legante (presenza di grumi e frammenti di pietra mal cotta che danno indicazioni sul materiale utilizzato per la preparazione della calce; presenza di fase cristalline caratteristiche di alcuni tipi di legante);
 - tipologia della porosità primaria e/o secondaria (indicazioni sulla quantità di acqua di impasto utilizzata o eventuali problemi nella fase di presa dell'impasto a causa di un'asciugatura troppo rapida);
 - rapporto legante/aggregato (per definire se l'impasto della malta è magro o grasso);
 - presenza di fenomeni di ricristallizzazione del legante;
 - stato di conservazione dell'impasto.

Riguardo ai laterizi è possibile ottenere informazioni sulla natura e la tipologia degli inclusi, siano essi frammenti di minerali o rocce, è possibile stimare la loro quantità percentuale e la distribuzione granulometrica e definire, quindi, le caratteristiche tessiturali degli impasti. Si possono inoltre descrivere il colore, la struttura della matrice e l'eventuale presenza di microstrutture al suo interno, la porosità e le condizioni di conservazione. Si possono, quindi, stabilire similitudini e differenze composizionali e tecnologiche tra i vari campioni. Sarà utilizzato un microscopio ottico luce riflessa/luce trasmessa Axioscope A.1 della Zeiss correlato di telecamera ad elevata risoluzione e di software Axiovision per la gestione delle immagini e la valutazione delle caratteristiche morfometriche dei materiali.

- Diffrazione a raggi X (XRD): La composizione mineralogica sarà ottenuta su polveri aventi una granulometria inferiore a 125um (verificata mediante setaccio a passante di luce 0,125 mm), utilizzando un diffrattometro a raggi X, modello X'Pert Pro della PANalytical con l'applicazione delle seguenti condizioni operative: radiazione Cu K α 1 (λ =1,545 Å), alimentazione tubo raggi X 40 KV, 30 mA,

intervallo angolare $3^{\circ} < 2\theta < 70^{\circ}$. Lo strumento è corredato di software Highscore per la gestione e interpretazione dei diffrattogrammi.

L'analisi diffrattometrica effettuata sulle malte/intonaci permette principalmente la determinazione della composizione mineralogica, senza però distinguere tra componenti appartenenti al legante e/o all'aggregato, ma fornendo una composizione totale.

L'analisi diffrattometrica condotta sui laterizi fornisce informazioni sulla paragenesi mineralogica e quindi sulle condizioni e temperatura di cottura raggiunte durante la realizzazione dell'impasto, consentendo di definire materie prime e tecnologie impiegate.

- Analisi per spettrofotometria infrarossa (FT/IR): Questo tipo di analisi sarà condotta su polveri dei campioni di patina, ed è molto utile perché permette di stabilire la natura chimica di tutte le sostanze organiche (oli, resine, colle, coloranti, ecc.) e di numerosissimi composti inorganici (carbonati, solfati, silicati, ossalati, alcuni pigmenti, ecc.). Questo esame sfrutta le proprietà dei gruppi funzionali (carbonati, solfati ecc.) di assorbire radiazioni infrarosse (IR) di lunghezze d'onda specifiche. In base all'assorbimento si ottiene un grafico (spettro IR) per ciascun gruppo funzionale.

Nel caso dello studio delle malte/intonaci, la tecnica per spettrofotometria infrarossa risulta determinante quando si disponga di quantità esigue di materiale da analizzare e quando siano da individuare additivi organici.

Le analisi saranno eseguite mediante spettrometro ALPHA Bruker con sorgente SiC Globar e detector DTGS, utilizzando il modulo Platinum single reflection diamond per la riflettanza totale attenuata (ATR). Condizioni operative: intervallo spettrale 4000-400 cm^{-1} , risoluzione 4 cm^{-1} , 24 scansioni. Gli spettri saranno elaborati con software OPUS 7.2.

- Microscopia elettronica a scansione (SEM): Le sezioni lucide dei campioni relativi a stratigrafie (9, 10, 11) sono state osservate ed analizzate al microscopio elettronico a scansione. Sarà utilizzato un microscopio elettronico a scansione (SEM) JEOL 5910 LV corredato di spettrometro a raggi X in dispersione di energia (EDS) IXRF-2000 che consentirà anche lo studio della composizione chimica elementare dei diversi strati. La composizione chimica sarà, infatti, indagata mediante elettroni retrodiffusi (BES) e mediante spettri EDS registrati tra 0 e 20 keV su sezioni trasversali lucide, analizzate in low vacuum (28 Pa).

- Indagini non invasive in Fluorescenza a raggi X (XRF): Sarà utilizzato uno spettrometro XRF portatile (serie Tracer III – SD della Bruker) con micro tubo a raggi X con anodo al rodio. Lo spettrometro è equipaggiato con un rivelatore SDD con risoluzione 145 eV a 100000 conteggi, raffreddato con una cella Peltier. Lo spot di misura è pari a 4 mm x 7 mm. Ogni acquisizione sarà eseguita a 40KV e 12 μ A per 60 secondi in basso vuoto permettendo la rilevazione degli elementi con numero atomico maggiore del sodio (Na). L'impiego delle stesse condizioni strumentali è garanzia della riproducibilità delle misure e quindi della confrontabilità dei dati. Gli spettri XRF saranno registrati in via digitale, tramite collegamento con il pc e software dedicato ARTAX. Lo strumento sarà posto a contatto con la superficie da analizzare mantenendo costante la distanza del tubo e del rivelatore, posizionati ad un'angolazione fissa all'interno della testa dello strumento e protetti da una finestra.

22 novembre 2019

Prof. Susanna Caccia Gherardini

Arch. Stefania Aimar

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON resoconto giornaliero

Data: 03.12.2019

Sede: ISA

Alle 8.30 Caccia, Paradiso e Aimar si recano presso l'aula per la lezione. Alle 9.00 è prevista la comunicazione della Prof.ssa Vilma Rodríguez Tápanes (*Consejo Nacional de Patrimonio Cultural*). Nella seconda parte della mattina gli studenti sono impegnati in una esercitazione sul campo.

La lezione termina regolarmente alle ore 14.00.

Sede: ISA – Riunione UdG

Orario: 12.30 – 14.30

Presenti: Alessandro Merlo, Yanet Feliciano, Armando Garcia, Danae Perera e Aldo Peña

Feliciano relaziona sull'incontro con l'impresa Lauro - alla presenza di Feliciano, Oliver Gerardo e Peña - avuto questa stessa mattina. Fino a quando non verrà stipulato il contratto l'impresa non potrà gestire nessun acquisto.

Terzo corso di aggiornamento professionale: Merlo si impegna a concordare definitivamente con Paradiso e Caccia il programma del corso; Garcia si incarica di confermare l'aula e la merenda. Merlo fa il punto della situazione su cosa è ancora necessario acquistare per il laboratorio di autocostruzione.

Ufficio del Progetto: Garcia si incarica di predisporre una presa a 220 volt per poter utilizzare la stampante.

Feliciano chiede a Merlo di redigere un report sull'andamento del secondo.

Merlo chiede di predisporre una lettera di accompagnamento da parte dell'ISA dove si faccia giustificare il trasporto di campioni di materiale al seguito di Caccia e Aimar.

Viene ripreso il problema della sicurezza della FAT, anche in vista della pausa natalizia. Peña ricorda a tutti che quando si tratta di sicurezza è sempre necessario avvisare preliminarmente l'ufficio *Recursos Humanos*.

Si cerca la soluzione per poter pagare il costo delle prove sulle strutture all'impresa Restaura. Quest'ultima, infatti, per statuto non può ricevere soldi da paesi esteri. Peña e Sanchez consigliano, contro il parere di Merlo, di pagare Restaura con i soldi della componente A, una volta che saranno disponibili.

Merlo chiede che si interpellino Restaura; Feliciano chiama il responsabile, che accetta la proposta.

Alessandro Merlo

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON
resoconto giornaliero

Data: 04.12.2019

Sede: ISA

Alle 8.30 Caccia, Paradiso e Aimar si recano presso l'aula per la lezione. Viene predisposta l'aula per il lavoro sui pc.

La lezione termina regolarmente alle ore 14.00.

Sede: ISA

Orario: 08.00 – 14.30

Presenti: Alessandro Merlo, Armando Garcia

Merlo predispone i certificati del secondo corso da consegnare agli studenti al fine di consentire a Caccia di firmarli, come responsabile del corso stesso, prima della sua partenza.

Merlo si incarica di pagare la copisteria per le stampe dei fotopiani.

Alessandro Merlo

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON resoconto giornaliero

Data: 05.12.2019

Sede: ISA

Alle 8.30 Caccia, Paradiso e Aimar si recano presso l'aula per la lezione. La lezione termina regolarmente alle ore 14.00.

Merlo giunge all'ISA alle ore 13.00, dopo aver terminato il controllo dei piani di studio del CdL LM4-c.u.

Sede: ISA – riunione DIDA-ATRIO

Orario: 14.00 – 15.30

Presenti: Susanna Caccia Gherardini, Michele Paradiso, Alessandro Merlo, Stefania Aimar, Yanet Feliciano, Marilyn Mederos e Alida Diez

Merlo apre l'incontro chiedendo ai presenti di esporre quali sono le patologie che affliggono l'edificio.

A tale proposito Caccia consegna una relazione preliminare (vedi anexo_1) dove sono elencati i degradi rilevati durante le tre settimane di corso. Precisa che alcuni campioni di materiale sono già stati portati presso il CNR di Firenze per le analisi chimico-fisiche. Altri verranno trasmessi sempre al CNR la prossima settimana una volta rientrati a Firenze.

Caccia puntualizza che solo a seguito dei risultati delle prove verranno individuati i principi attivi che dovranno essere contenuti nei prodotti da adottare per l'eliminazione dei degradi.

Sempre Caccia sottolinea che gli interventi sulle murature saranno di tre tipi:

- Sostituzione,
- Consolidamento,
- Integrazione.

Paradiso ricorda che sarebbe opportuno lasciare un "quadro archeologico" dove operare secondo le indicazioni di Gottardi. I presenti non concordano, ma decidono di rimandare la discussione ad un prossimo incontro.

Problemi aperti:

- A. Scannafosso,
- B. Umidità del terreno interno,
- C. Livello falda freatica,
- D. Consolidamento delle fondazioni.

Problema dell'umidità di risalita:

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON

resoconto giornaliero

Caccia descrive il funzionamento dello scannafosso, sostenendo che sarebbe comunque opportuno prevedere una barriera chimica.

Mederos propone di utilizzare un pavimento in cotto con relativo battiscopa per i camminamenti esterni all'edificio, previa apposizione di un impermeabilizzante. Mederos si impegna a cercare un prodotto efficace.

Tutti concordano con la necessità di disporre di un'analisi geologica del terreno circostante.

Caccia non ravvisa particolari problemi sul cemento armato. Per l'eliminazione degli strati di pittura sulle volte suggerisce di utilizzare la sabbiatrice a pressione controllata.

Paradiso a sua volta sostiene che le strutture non sono indenni da fenomeni di dissesto (vedi fessurazioni), facendo anche riferimento al lavoro pregresso del Prof. Quevedo Sotolongo dell'*Universidad "Marta Abreu" de Santa Clara*.

Anche le travi di cemento armato, secondo quest'ultimo, presenterebbero dei problemi.

I presenti concordano sul fatto che tali studi siano importanti, ma evidenziano che il progetto deve dare autonomamente le sue indicazioni sulla base di nuove e circostanziate prove.

Caccia e Merlo chiedono informazioni sul materiale di archivio inerente alla FAT. Paradiso risponde che tale materiale è depositato presso la *Oficina del Historiador de la Habana*, sostenendo al contempo di averlo scansionato nel 2018 (circa 100/150 elaborati). Paradiso precisa che le copie digitali sono in questo momento oggetto di studio del suo tesista e che quando opportuno verranno consegnate al gruppo di lavoro.

Paradiso fa presente la necessità di acquistare uno scanner A4 per il progetto.

Merlo ripropone l'idea, già di Caccia, di riaprire un forno per la fornitura dei laterizi.

Infine, Merlo presenta la nuova versione del programma del terzo corso di aggiornamento professionale, modificato tenendo in conto delle indicazioni di Mecca.

Alessandro Merlo

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON

resoconto giornaliero

Data: 06.12.2019

Sede: ISA

Orario: 8.30 – 14.00

Alle 8.30 Caccia, Paradiso e Aimar si recano presso l'aula per l'ultima lezione, che termina regolarmente alle ore 14.00.

Merlo fa firmare a Caccia gli attestati del secondo corso e si impegna a verificare, prima della loro consegna, quali sono gli studenti che ne hanno diritto.

Sede: ISA – riunione del CC

Orario: 14.00 – 15.30

Presenti: Alexis Seijo, Yanet Feliciano, Marilyn Mederos, Alida Diez, Miguel Sanchez, Alessandro Merlo, Renée Oliver Gerardo, Danae Perera, Armando Garcia, Aldo Peña Osvaldo Cano, rappresentante municipio Playa.

Feliciano coordina la riunione.

Comunicazione del Progetto: Seijo comunica che l'ISA, nel suo *Informe anual*, sottolineerà l'importanza del Progetto e delle attività ad esso legate, in particolare quella dei corsi di aggiornamento professionale.

Testamento Gottardi: Feliciano comunica che la lettera da inviare ai due architetti "incaricati" di salvaguardare l'opera di Gottardi è in corso di revisione presso i legali dell'ISA. All'unanimità viene stabilito di adottare un atteggiamento "morbido" nei confronti dei due architetti.

Secondo corso di aggiornamento professionale: Merlo espone in sintesi cosa è stato fatto durante il corso e si impegna a redigere un report (in allegato, anexo_1).

Terzo corso di aggiornamento professionale: Merlo consegna il programma e spiega le attività che verranno svolte. Comunica inoltre i nominativi dei docenti invitati.

Progetto di restauro e consolidamento: Merlo presenta le attività di ispezione e diagnostica realizzate durante il laboratorio del secondo corso, facendo riferimento anche ai contenuti delle due riunioni che hanno avuto luogo tra i membri del DIDA e Atrio.

Licenza a costruire: Sanchez conferma che le autorità hanno rinnovato il precedente permesso. Informa anche che, verosimilmente, l'impresa costruttrice sarà ESEO. Infine, assicura che il Progetto è stato inserito nel *Plano de Inversiones del Ministerio* per l'anno 2020.

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON

resoconto giornaliero

Sicurezza del Cantiere: Merlo chiede che venga presa in seria considerazione la possibilità di contrattare un soggetto terzo per la gestione della sicurezza del cantiere, in grado di coordinare le lavorazioni nel rispetto della sicurezza delle persone e delle cose. Viene risposto che a Cuba questo non è previsto, ma Merlo insiste che vengano verificati i disposti di legge, sottolineando che, per la buona riuscita del Progetto, sarebbe auspicabile mettere in gioco questa figura professionale.

Lauro: Oliver Gerardo fa un resoconto della riunione avuta con l'impresa Lauro.

Merlo prende la parola e mette in evidenza le difficoltà riscontrate fino ad oggi nei pagamenti dall'Italia verso Cuba. Rende inoltre edotti i presenti della lettera che egli ha richiesto all'Ambasciata d'Italia a Cuba, nella persona di Samuele Fazzi, tramite la quale sollecitare Unicredit Bank, che ospita la tesoreria di UNIFI, a velocizzare le procedure di trasferimento di denaro verso soggetti cubani per ragioni del Progetto di cooperazione (in allegato, anexo_2).

Viene stabilita la data della successiva riunione del CC: giovedì 4 gennaio 2020.

Alessandro Merlo

Informe sobre el segundo curso de capacitación

Técnicas y herramientas para el diagnóstico de la degradación y de la inestabilidad
Prof.sa Susanna Caccia Gherardini – Prof. Michele Paradiso

El segundo curso empezó el día 18 de noviembre y terminó el día 6 de diciembre. Las inscripciones fueron 36 y 33 los estudiantes que participaron a las clases. De estos últimos solo 27 consiguieron el certificado por tener un número de ausencias inferior al 75%. Entre estos se cuentan 8 profesionales (2 de Atrio, 1 de CIOP, 1 de Restaura y 2 de Geocuba y dos ingenieros), 2 profesores (2 del ISA y 1 de la Facultad de Artes de la Conservación de Patrimonio Cultural y 1 de la Facultad de Artes Visuales) y 17 estudiantes de la Cujae.

Las clases se impartieron según el programa y no hubo ningún desfase.

De las seis conferencias previstas solo se dieron cuatro, impartidas por parte de DOCOMOMO (Ayleen Robaina Barcia), de ICOMOS Cuba (Claudia Felipe Torres), del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural (Vilma Rodríguez Tápanes), de la Facultad de Artes de la Conservación del Patrimonio Cultural del ISA (Dahimi Abreu Gibert).

En paralelo a las clases empezaron las actividades de diagnóstico de los materiales y de las estructuras, también como parte de las actividades del taller previsto en el curso:

- la colaboradora de la prof. Caccia Gherardini empezó el mapeo de las degradaciones,
- si hicieron pruebas sobre la resistencia de los materiales con el esclerómetro y el ultrasonido (por parte de la empresa Restaura),
- se tomaron muestras de materiales para el análisis químico-físico,
- se abrieron cuatro pozos para verificar las condiciones de los cimientos (por medio de un excavador contratado por el CIOP).

Los estudiantes tuvieron la posibilidad durante el trabajo de campo de ver tanto los equipos como de hacer una ejercitación sobre el levantamiento de las degradaciones.

A lo largo del curso se garantizó una merienda (a las 12.00 horas en la cafetería del ISA) y aguas puras (por parte de la UdG).

A continuación, se añaden algunas fotografías de las actividades llevadas a cabo.

Prof. A. Merlo







*Ambasciata d'Italia
L'Avana*

Prot. 3130

L'Avana, 25 novembre de 2019

Gentile Dott.ssa Valeria Rei,

faccio riferimento al progetto di cooperazione internazionale “*Non Cali il Sipario!*” che la Cooperazione allo Sviluppo Italiana ha avviato con il Ministero della Cultura della Repubblica di Cuba e L'Istituto Superiore d'Arte de L'Avana (ISA), a seguito della firma a L'Avana, a febbraio del 2019, da parte del Governo Italiano e del Governo cubano di un accordo di finanziamento e sviluppo del progetto per un valore di 2.5 milioni di Euro.

L'Università di Firenze, responsabile dell'esecuzione di una componente del progetto citato, sta riscontrando difficoltà da un punto di vista finanziario, con particolare riferimento ai trasferimenti da parte di Unicredit, istituto bancario di riferimento dell'Università.

Il quadro politico internazionale e la politica di embargo verso il Governo dell'Isola di Cuba, rende i trasferimenti finanziari da e verso l'Isola effettivamente difficoltosi. Pertanto, saremmo grati laddove Unicredit potesse agevolare, in ogni maniera possibile, l'evasione dei pagamenti relativi al progetto in questione, eventualmente prendendo in considerazione anche la possibilità di fare uso di un istituto bancario italiano che operi trasferimenti diretti con il sistema bancario di Cuba.

Nel ringraziare per l'attenzione e collaborazione, porgo cordiali saluti ,

Samuele Fazzi
Consigliere e Vicario del Capo Missione

Dott.ssa Valeria Rei
Unicredit SPA
(valeria.rei@unicreditgroup.eu)

c.c. Dott. Simone Migliarini
Università degli Studi di Firenze
(simone.migliarini@unifi.it)
Dott. Francesco Oriolo
Università degli Studi di Firenze
(francesco.oriolo@unifi.it)

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON
resoconto giornaliero

Data: 09.12.2019

Sede: ISA

Orario: 8.30 – 14.00

Nella giornata del 9 dicembre Merlo si dedica alla revisione dei documenti del secondo corso di Aggiornamento Professionale e all'invio degli stessi alla segreteria post-laurea di UNIFI.

Alessandro Merlo

PROGETTO QUE NO BAJE EL TELON resoconto giornaliero

Data: 10.12.2019 – 05.01.2020

Il 16 dicembre l'ISA ha chiuso per le festività natalizie.

Nella settimana dal 10 al 13 l'UdG è stata impegnata nell'allestimento dell'ufficio presso la FAT.

Durante il *Consejo de Dirección* del giorno 13, il responsabile della sicurezza dell'ISA negava l'accesso a Merlo alla FAT durante il periodo di chiusura della sede, nonostante che gli fosse stato accordato per iscritto l'ingresso dal *jefe de seguridad* il 7 dicembre.

Merlo fa presente la necessità di integrare i rilievi precedentemente eseguiti, ma per ragioni di sicurezza non gli viene concesso il permesso.

Il 23 dicembre, Merlo prende accordi per la fornitura dei mattoni per la costruzione della volta *tabicada* durante il terzo corso di aggiornamento professionale.

Il 27 dicembre e il 30 dicembre Merlo, accompagnato da Armando Garcia, si reca ugualmente presso l'ISA per le operazioni di presa del dato morfometrico, che il primo elabora successivamente presso la propria abitazione.

Il 2 gennaio Merlo acquista due lampade al led con batteria per poter effettuare le operazioni di rilevamento fotografico negli ambienti privi di illuminazione.

Alessandro Merlo