

APLANADOS DE LOS “MUROS DE LIMOSNA” DE INMUEBLE REHABILITADO EN MÉXICO D.F.

RENDERINGS ON “SCARCE ECONOMIC RESOURCE” WALLS OF REHABILITATED PROPERTY AT MEXICO D.F.

C. Ramírez-García, Master in Architectural Restoration

Resumen

En este artículo se exponen las obras realizadas en una de las viviendas incluidas en el programa público de rehabilitación de infraviviendas o viviendas de alto riesgo, que lleva a cabo el Instituto de Vivienda del Distrito Federal de México durante dos sexenios, el primero desde 2000 a 2006, y el segundo hasta el 2012.

La eliminación de los aplanados o revocos debido a su deterioro, permitió apreciar *los muros de limosna* que forman parte de algunos inmuebles del centro histórico del Distrito Federal, construidos con hiladas de tezontle, adobes y ladrillos, debido a que fueron levantados con pocos recursos.

La mayoría de los aplanados interiores y exteriores son de cal hidratada, arena y agua en diferentes proporciones, pero los nuevos morteros incorporan cemento en su composición. En la rehabilitación se ha conservado además la memoria de los huecos y elementos constructivos existentes.

Summary

This article describes the works realised in one of the houses included in the public rehabilitation program of high-risk houses undertaken by the *“Instituto de Vivienda del Distrito Federal of México”* during two presidential terms 2000 to 2006, and 2012.

The deterioration of the rendering walls, allowed to appreciate the walls of *“limosna”* that comprise some of the historical buildings in downtown Mexico City, constructed with lines of tezontle stone, adobes and bricks, because they were built with scarce economic resource.

The majority of the plasters and rendering walls are made of hydrous lime, sand and water in different proportions, but the new mortars incorporate cement Portland in their composition. In the rehabilitation of buildings the memory to the hollows and existing constructive elements has been conserved



Fig. 1. Estado de la fachada antes de la rehabilitación del inmueble.
State of the facade before the rehabilitation of the building.



Fig. 2. Proyecto de rehabilitación (viviendas nuevas en el último nivel en los cuerpos laterales).
Rehabilitation project (new houses in the last level in the lateral bodies)



Fig. 3. Interior del inmueble antes de la rehabilitación.
Interior of the building before its rehabilitation.



Fig. 4. Proyecto.
Project of the intervention

Introducción

Dentro del perímetro A del Centro Histórico de la ciudad de México, catalogado como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (1), el Instituto de Vivienda del distrito federal (INVI) durante el periodo 2000-2006 ha llevado a cabo un programa de rehabilitación de viviendas de alto riesgo. Con recursos de Habitat Internacional, Gobierno Federal y Gobierno Local, para resolver la necesidad de vivienda en el centro de la ciudad. Uno de los inmuebles rehabilitados por la empresa de restauración ARS HABITAT está localizado en la Av. Izazaga No.62, Col. Centro en la Delegación Cuauhtémoc.

El programa arquitectónico contiene 30 viviendas y 4 locales comerciales, con un promedio en área de 47.80 m² por vivienda, con cocineta, área de estar-comer, baño, 2 recámaras (dormitorios) y servicios comunes de lavadero, zona de tendido y tinacos (depósitos de agua).

1. Memoria histórica

El inmueble rehabilitado pertenece a la zona catalogada como monumento histórico por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, y aunque actualmente es una vecindad, cabe mencionar que una vez analizado en sus diferentes etapas constructivas se llegó a la conclusión de que no fue concebido originalmente como vivienda, lo cual se refleja en el interior en la ausencia de ventanas.

Introduction

The perimeter "A" and B of the Historical Center of Mexico city, catalogued as Patrimony of the Humanity by UNESCO (1), the "Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI)" during period 2000-2006 has carried out a rehabilitation program of high risk houses with funding from Habitat International, Federal Government and Local Government, to address the need for housing in the city center. One of the buildings rehabilitated by the company of restoration ARS HABITAT is located in the Av. Izazaga No.62, in the Cuauhtémoc Delegation, México D.F. center.

The architectonic program includes 30 houses and 4 commercial premises, with an average in 47,80 m² per house, with little kitchen, living room, bath, 2 dormitories and services like laundry area and water tanks.

1. History

The rehabilitated building catalogued as a historical monument by the "Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)", and although at the moment it serves as a habitable premises, the analysis of the different constructive stages it was not initially conceived for house, thus the absence of windows in the interior. It was constructed at the beginning of the 20th century.

Fue construido aproximadamente a inicios del siglo XX.

Los revestimientos interiores y exteriores, ocultan la variedad de materiales que se han usado para levantar los muros (figs. 6, 7, 8 y 9). Los "muros de limosna" están compuestos por la mezcla de fábricas de:

- piedra tezontle (roca volcánica extrusiva de ligera densidad 1,2-1,6 g/cm³), de color rojo o negro debido a la presencia de dióxido de hierro en su composición mineralógica; sillares de 40 cm x 30 cm x 30 cm.
- piezas grandes de adobe de 40 cm x 30 cm x 30 cm, y
- ladrillos hechos manualmente de 7cm x 14cm x 21 cm.

Plasters and renderings hide the various materials used to erect to the walls (figs. 6, 7, 8 and 9). The "walls of limosna" are made up of the mixture compositions:

- tezontle stone (extrusive volcanic rock of light density 1,2-1,6 g/cm³), of red or black color due to the iron dioxide presence in its mineralogical composition;
- ashlars of 40 cm x 30 cm x 30 cm.
- pieces of adobe of 40 cm x 30 cm x 30 cm, and
- hand made bricks of 7cm x 14cm x 21 cm.



Fig. 5. Interior del inmueble.
Building interior



Fig. 6. Refuerzo de la cimentación.
Foundation reinforcement.

2. Inmueble de alto riesgo

Se considera a un inmueble de alto riesgo cuando presenta las siguientes características, todas las cuales reunía este edificio:

- a. Problemas estructurales y deterioro en sus muros y vanos (presencia de grietas y fisuras).
- b. Pérdidas de elementos constructivos (derrumbe de alguna parte del inmueble).
- c. Inestabilidad estructural y está ocupado por personas.
- d. La demanda para su intervención es solicitada por los ocupantes del predio o vivienda.

2. High-risk building

A building is considered high-risk when it has the following characteristics, which this building has:

- a. Structural problems walls and bays deterioration (presence of cracks and fissures).
- b. Lost of constructive elements (collapses of some part of the building).
- c. Structural instability and
- d. Inhabited by people poor who manage it for its intervention.

3. Rehabilitación de muros y forjados

Se efectuaron diferentes trabajos de consolidación y refuerzo en cimentaciones (fig. 6), muros y forjados.

En los entrepisos (forjados) compuestos por viguería y terrados (reellenos de tierra) se conservó el nivel original y se liberaron los terrados, cambiándolos por reellenos de tezontle para hacerlos más ligeros, conservando en los cuatro locales la viguería de madera, la cual se limpió y trató adecuadamente.

En los muros agrietados se adoptó el procedimiento de "coser" grietas, colocando a lo largo de las mismas, 3 hiladas de ladrillo alternadas cada 40 centímetros (figs. 9 y 10). Los aplanados en mal estado se retiraron y posteriormente se aplicó una mezcla de cal-arena en proporción 1:3 más rajuelas de grava #2 (+20 mm),.

Los entrepisos del primero y segundo nivel se restituyeron por el sistema de vigueta y bovedilla de poliestireno, incorporando algunas vigas de acero para fortalecer la estructura, lo cual permitió la reducción de las cargas por su ligereza y sección. Las integraciones en los muros estructurales se efectuaron con tabique rojo (2) en el perímetro y *panel Covintec* (3) en los muros divisorios.

3. Walls and roofs rehabilitation

Various works from consolidation and reinforcement in layings of foundations (fig. 6), ceilings and walls were undertaken.

The ceilings were made up by set of beams and stuffed of earth. The original level was maintained and the stuffed of earth was freed, and replaced with tezontle fillings to make them lighter, preserving in the four stores the set of wood beams, which were cleaned and treated.

In the wall cracked vertically were repaired by placing along the same alternately to every 40 cm, spun 3 brick horizontally across the wall to prevent further cracks vertically (figs. 9 and 10). The faulty rendering walls were repaired and had applied a lime-sand mixture in proportion 1:3 more gravel #2 (+20 mm).

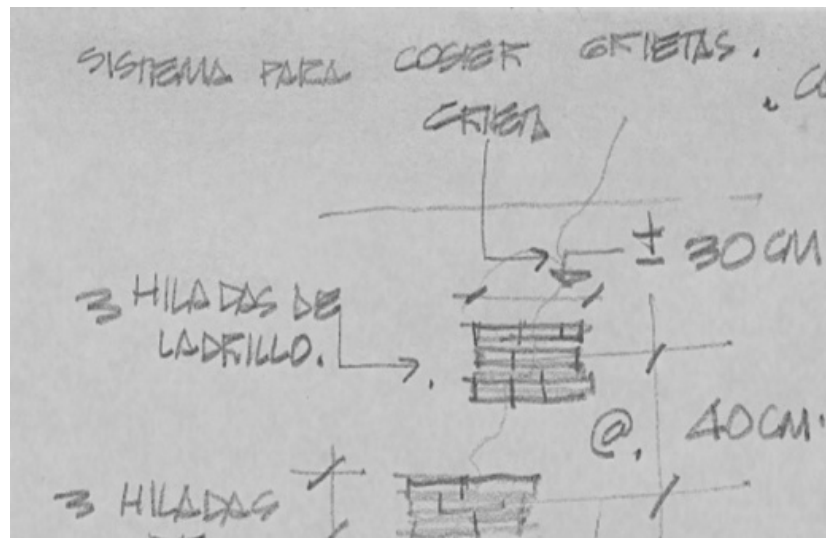
The mezzanine ceiling of the first and second level were restituted by the system of beam an ceiling polystyrene, incorporating some steel beams to fortify the structure, which allowed the reduction of the loads by its lightness and section. The integrations in the structural walls were with red brick (2) in the perimeter and panel *Covintec* in the dividing walls (3).



Fig. 7. Pasillo interior.
Inner corridor.



Fig. 8. Eliminación del enlucido de *muro limosnero*
Elimination of the wall plastering "*limosnero*"



Figs. 9 y 10. Obras y detalle para efectuar el cosido de grietas.
Works and detail to carry out the "sewing" of cracks.

4. Obra nueva

Debido a las nuevas necesidades se levantó un nivel de nueva construcción en las dos crujías laterales donde se construyeron 6 viviendas y en la parte posterior de la crujía central un área de lavaderos, tendido de ropa, gas y agua (figs. 2 y 11).

Esta propuesta busca enfatizar la intervención mediante sistemas constructivos contemporáneos y contrasta a su vez con elementos como el adobe y con los vanos de los muros antiguos, que son de cantera o tabique. Los nuevos muros divisorios son de panel marca *qualy covintec* de 3 pulgadas (3), que se han fijado con varillas verticales del #3 (3/8") @40cm, en una longitud de 40 cm y una escuadra de anclaje de cada una de ellas igual a 20 cm en ambos lados del panel.

Los muros nuevos se levantaron directamente sobre los muros longitudinales. Para lograr una cohesión entre los muros agregados con los muros inferiores se colocaron dadas (zunchos o vigas perimetrales) de concreto armado, de 21cm x 20cm con 6 barras #3 y estribos #2 @ 20cm unidas a castillos (machones) de 15 cm x 20 cm con 4 barras #3 y estribos #2 @15cm, @ 2.80 m en todo su perímetro. A lo largo de esta dala se forjaron dentellones de continuidad de 21 cm de ancho y la profundidad del dentellón es de 40cm y el largo del mismo, de 40cm.

4. New construction

Due to the new needs a level of new construction rose in the two lateral bodies where 6 houses uprooted and in the later part of body central an area of laundries, gas and water (figs. 2 and 11).

This proposal looks to emphasize the intervention by means of contemporary constructive systems and resists as well with elements as the adobe and the windows and doors of the old walls, made of quarry or brick. The new dividing walls are of panel marks *qualy covintec* of 3 inches (3), that have paid attention with vertical rods of #3 (3/8") @40cm, in a length of 40 cm and one square of anchorage of each of them equal 20 cm in both sides of the panel.

The new walls rose directly on the longitudinal walls. In order to obtain a cohesion between the walls added with the walls inferiores they were placed reinforced concrete beams, of 21cm x 20cm with 6 bars #3 and stirrups #2 @ 20cm together with castles (pillars) of 15 cm x 20 cm with 4 bars #3 and stirrups #2 @15cm, @ 2.80 ms in all their perimeter. Throughout this reinforced concrete beam they dreamed up joinery of continuity of 21 cm in width and the depth connect of 40cm and the length of the same, of 40cm.

In the crown of these walls additions were placed a beam of 21cmx20cm with 4 bars #3, stirrups of #2 @ 20cm to receive the joist of beam and polystyrene ceiling "losaryd" of 20 cm of thick.

En la corona de estos muros añadidos se colocó una dala de 21cmx20cm con 4 barras #3, estribos del #2 @ 20cm para recibir la losa de vigueta y bovedilla marca *losaryd* de 20 cm de peralte.

Los pasillos quedaron en voladizo y para cada nivel se proyectó una solución estructural específica. Para el de la primera planta se adoptaron tornapuntas de barras de acero de 51 mm x 51 mm x 2,80 mm con una placa de anclaje de 15 cm x 15 cm x 6 mm a la losa de hormigón de 5 cm de espesor. El extremo inferior del tornapuntas se apoya sobre dos hiladas de ladrillo de 15 cm x 15 cm adheridas con mortero de cemento-calhidra 1:3 (4).

Las escaleras metálicas acentúan la contemporaneidad de la intervención en el inmueble, pero recuperan el trazado de la escalera existente.

5. Aplicación de los revestimientos

La composición de los aplanados interiores es similar a la de los aplanados exteriores (revocos). Igualmente tanto para los muros de fábrica como para los paneles ligeros.

Los aplanados son puestos a plomo y alineados, utilizando reglas, tensores y puntales. Se les aplicó un mortero de cemento, calhidra, arena y agua 1:1:3:2, llevándose a cabo en dos etapas, de forma manual.

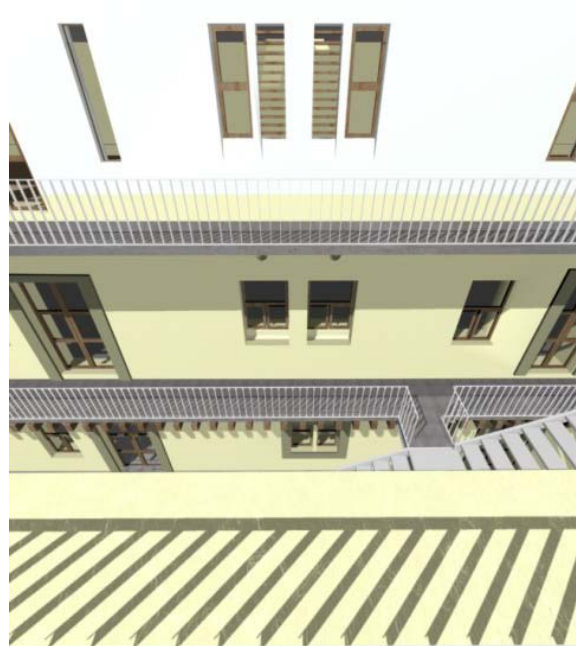
The corridors were in projection and for each level a specific structural solution projected. For the one of the first plant props of steel bars were adopted of 51mmx51mmx2,80mm with a plate of rage of 15cmx15cmx6mm to the concrete slab of 5 cm of thickness. The greatest lower bound of the props leans on two brick lines of 15cmx15cm adhered with cement-lime mortar 1:3 (4).

The metallic stairs accentuate the contemporary intervention, but follow the line of the existing stairs.

5. Application of the coatings

The composition of the plasters walls is similar to the one of the rendering walls. This also applies to the factory walls ad the light panels.

The rendering walls are put with lead and aligned, using rules, tensions and props. A mortar of cement, lime, sand and water was applied 1:1:3:2, this was undertaken in two stages, by hand.



Figs.11 y 12. Muros nuevos antes de la aplicación de los aplanados. Escaleras y pasillo balcón de acuerdo al proyecto (dcha).
New walls before the application of the rendering ones. Stairs and corridor balcony according to the project (right).



Fig. 13. Interior del inmueble. Estado anterior.
Building interior. Previous state.



Fig. 14. Estado actual.
Current state.



Fig. 15. Aplanados terminados.
Renderings finished before painting.



Fig. 16. Fachada rehabilitada
Rehabilitated facade.

La fachada principal consta de diferentes etapas constructivas, y en la rehabilitación se adoptaron elementos de integración, como el zócalo de piedra de recinto, siguiendo el registro que se tenía en el local comercial 01 (costado izquierdo de la fachada), y de diferenciación, como los marcos remetidos de la puertas de los locales comerciales 02, 03 y 04, las cuales se integraron mediante el ritmo y proporción a los vanos del primer nivel. El ancho de estas puertas fue reducido y cuenta con cortinas metálicas, a excepción de la entrada general al edificio que es de herrería (figs. 2 y 16).

En el caso de los tabiques, la primera aplicación de mortero cubrió el panel de poliestireno hasta la malla electrosoldada, y después de su secado se colocó otra capa hasta alcanzar un espesor total de 2,50 cm.

The main facade consists of different constructive stages. In the rehabilitation integration elements were adopted, like the "recinto" stone socle, following the registry that was had in the stores 01 (cost left of the facade), and of differentiation, like the inside marks of the doors of the stores 02, 03 and 04, which integrated by means of the rate and proportion to the hollows of the first level. The width of the doors was reduced and counts on metallic curtains, with the exception of the building's main entrance which is from a blacksmith shop (figs. 2 and 16).

The first application of mortar on the partitions brick covered the polystyrene panel until the mesh welded, and after it dried another layer was applied until it had a thickness of 2,50 cm.

El curado del mortero se llevó a cabo mediante la aplicación de aditivo en la mezcla y por medio de aspersión de agua durante 48 horas para evitar su cuarteo.

En las fachadas interiores no se han revocado los recercados de ladrillo visto de los huecos originales, para diferenciarse de los nuevos (fig. 15). Se ha revocado el antepecho de la ventana en donde existía antes una puerta, excepto el cargadero y las jambas, de tal manera que es legible el estado anterior.

6. Conclusión

Los aplanados continúan siendo la técnica de acabado para cubrir las superficies de los *muros de limosna* del centro histórico de México D.F., así como de los pilares, tabiques y fachadas de las obras nuevas. Permiten expresar de forma tangible los cambios que se han registrado en la rehabilitación de los inmuebles. En los nuevos morteros se ha incorporando cemento Pórtland a la tradicional masa de cal, arena y agua, compatible con los nuevos materiales aplicados.

Referencias

- (1) Perímetros A y B: Ambos corresponden a 9.2 km² del centro histórico y el perímetro A está regulado por el INAH INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA. La altura esta restringida pero como es monumento patrimonial tiene que conservar la altura de los paramento de los costados de la fachada.
- (2) Tabique rojo: ladrillo de 7cmx14cmx21cm
- (3) Panel Convintec: estructura tridimensional de alambre galvanizado con relleno de poliestireno expandido.
- (4) Calhidra: hidróxido de calcio, como así se le denomina en México.
- (5) Dala: cargadero de puertas o ventanas de hormigón armado. Zuncho.

The cured was carried out by means of the application of additive in the mixture and by water aspersion during 48 hours to avoid its cracking.

In the inner facades the rendering on plinths of brick seen of the original hollows was not done, to be different itself from the new ones (fig 15). Rendering has been applied on the window sill where a door existed before, leaving without covering the loading base and the jambs, in such a way that the perception of the previous state is legible.

6. Conclusion

The rendering is the finished technique to cover the surfaces of the walls of "limosna" of the historical center of Mexico City, as well as of the pillars, partitions and facades of new works. These express in a tangible form the registered changes in the rehabilitation of buildings. In the new mortar is incorporated Portland cement at the traditional mixture of lime, gravel and water, according to new materials used.

References

- (1) Perimeters A and B: relate to 9.2 square kilometers of the historic center and the perimeter is regulated by the INAH National Institute of Anthropology and History. The height is restricted because as a monument zone it has to keep the original height of the facade and sides of the building.
- (2) Red partition: brick of 7cmx14cmx21cm
- (3) Panel Convintec: three-dimensional structure of galvanized wire filled expanded polystyrene.
- (4) Calhidra: calcium hydroxide hydrate, as it is called in Mexico.
- (5) Dala: reinforced concrete thresholds of doors and windows. Reinforced concrete beam.

Luz María Citlali Ramirez is completing her studies at the National Autonomous University of México and undertook pre-doctorate study in the Universidad Politécnica de Madrid, Spain.