

DIAGNOSTICO Y PROPUESTA

DE SOLUCION A PATOLOGIA

OBSERVADA EN ESCUELA N°45 -- RUTA 10

km 92.500 “ Playa Verde” Maldonado

DIRECCIÓN SECTORIAL DE INFRAESTRUCTURA DE

CODICEN -AREA DE OBRAS

At: Arq DANIEL DUHALDE

Informe : Ing Miguel Zwiebach

19 de ABRIL AÑO 2013 Rev 4

Escuela N°45 Ruta 10 km 92.500 Playa Verde

La escuela Rural N° 45 Dr Alfonso Lamas esta ubicada en Playa Verde a 1 km de la Ruta 10 en el km 92.5 en el departamento de Maldonado.

De acuerdo a nuestra observación realizada en el año 2013 y las fotos enviadas por el la Arq Daniel Duhalde , se pueden apreciar las existencia de distintas patologías.

A saber se pudieron observar y apreciar: fisuraciones en paredes existentes así como hundimientos de contrapisos existentes.

Con respecto a los antecedentes, no existen planos originales de la escuela original así como información documentada gráfica de ampliación realizada, ni tampoco planos de estructura realizados de los mismos. Tampoco existe documentación gráfica sobre las intervenciones sobre las patologías encontradas, las cuales de acuerdo a conversaciones realizadas existieron ; alguna de ellas en el año 2012.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS TRABAJOS GENERALES A REALIZAR EN LA ESTRUCTURA EXISTENTE

En vista de la posterior evaluación que hicieramos con el Arq Duhalde y de las fisuraciones del lugar y el grado de actuación sobre la escuela se decidió actuar en toda ella. Por lo cual ,se refundarán todos los muros de la estructura de la escuela de tal forma que por debajo de la estructura de fundación existente, se coloquen 2 vigas de fundación de 25x45 debajo de dicha fundación y con una separación entre ellas de 2.5 cms, como se puede apreciar en los detalles entregados.

Estas vigas se realizarán de manera que primero se realizará una de ellas y luego la simétrica respecto a la junta . Esto genera que nunca todo el muro quede descalzado. Adicionalmente se podrá colocar un pequeño puntal pequeño de madera o metálico

dentro de la viga cada 1m para complementar el apuntalamiento. Estos se podrán sacar en el momento de el llenado, siempre controlando el perfecto apuntalado de la obra.

El procedimiento para la ejecución, será el hormigonado de vigas de fundación entre bases como se esta indicado en el plano, es decir con longitudes entre las bases.

También en caso de ser necesario otro procedimiento complementario a lo ya recomendado para la ejecución de las vigas, que el arquitecto director de obra entienda que sea necesario y conveniente , -en la situación encontrada- en cada caso, deberá ser tenido en cuenta dicha recomendación en la ejecución de las mismas.

El armado, ejecución y hormigonado de las vigas se realizarán con la precaución de que no se generen movimientos en la estructura existente. Se deberá por lo tanto apuntalar el techo en toda la zona circundante donde se este actuando.

Las vigas se armarán de acuerdo a las planillas correspondientes adjuntadas y tal que se coloquen entre bases de fundación de acuerdo a los planos adjuntados indicados, según la planta y el corte indicado . Se sugieren que dichas vigas de fundación a realizar, queden descalzadas. Para ello previo al lleno de las vigas de fundación, se deberá colocar una capa delgada de arena de 5cms de espesor, mojada y luego una vez fraguada la viga se deberá cerrar el lateral de acuerdo al plano adjuntado.

También se deberán en todos los casos en que se encuentren raíces de árboles existentes, proceder a su extracción en todas las zanjas y pozos de excavaciones que se ejecuten, así como evitar su interacción con la estructura de la escuela existente Debemos agregar que si un local o edificio se construye a una distancia relativamente cercana a árboles cercanos y las cimentaciones son superficiales, como en este caso, consideramos altamente probable que se puedan provocar daños por la desecación provocada por las raíces de los árboles, sobre todo en orientaciones norte.

Los asientos se potencian por efecto de desecación. En el caso de que el muro testero,

por encontrarse a una profundidad donde el suelo ha sufrido una variación en su contenido de humedad ha desecado por evapotranspiración y por alimentación del arbolado, la consiguiente disminución de volumen provoca el asiento.

En suma se sugiere la recimentación de la cara exterior que da hacia el norte según el plano que se adjunta de refundaciones y de toda la escuela según los planos enviados en esta última revisión. La planta de recimentación será realizada en base al plano E3 adjuntado.

Consideramos oportuno comentar que no tenemos antecedentes sobre que sectores ya se ha actuado con anterioridad en toda la estructura existente ni sobre cuales tas patologías existentes se ha actuado por lo cual es difícil establecer claramente todos los sectores inicialmente afectados por las distintas patologías encontradas. Por lo cual en vista de lo observado la línea primaria sobre lo que se va a actuar, es según lo observado en el momento de la realización de los cateos y la inspección visual.

Una vez realizadas las recimentaciones planteadas en los gráficos se procederá a la aplicación de Sikaflex 1ª en las fisuras de los muros existentes de acuerdo a las sugerencias del fabricante.

La realización del contrapiso y todas las tareas involucradas en estas reparaciones serán sin descalzar ni desgollar los muros de ladrillos exteriores existentes.

Conclusión General de las Recimentaciones de la Escuela

Entendemos conveniente la refundación de todos los muros portantes de toda la estructura de la escuela en base a la evaluación en nuestra última reunión con el Arq Duhalde.

En gran parte de los sectores de la escuela ya existieron asentamientos diferenciales , en los cuales se deberán realizar recimentaciones de acuerdo a los planos que adjuntamos y se deberán realizar con la precaución de que no queden partes estructurales involucradas sin apuntalar en las reparaciones.

La profundidad de las nuevas bases de recimentación será de acuerdo a las Indicaciones de los planos adjuntados, es decir a –1.6 mts aproximadamente de profundidad del piso terminado. El procedimiento constructivo para la realización de las bases, será tal que sobre las mismas apoyarán las vigas de fundación. A su vez las vigas se realizarán de forma que queden por debajo de el muro corrido existente, pero de tal forma que exista contacto entre dicha fundación existente y las futuras vigas de fundación. (Ver lámina de detalles). Estas vigas se realizarán en tramos de forma de evitar asentamientos sobre las fundaciones ya existentes. Luego a los efectos de solidarizar el cimiento corrido de la estructura existente, con las vigas de fundación que se llevarán a cabo, se deberá solidarizarlas a través de Sikadur 32 Gel de modo que exista un contacto materializado entre ambas superficies.

Características generales de las Patologías

Encontramos patologías que requieren una actuación y que podemos subdividir en los siguientes sectores e ítems :

Contrapisos hundidos _ Ubicados en su gran parte en el sector marcado en el plano de relevamiento en el salón A2(Aula 010 y 09). Como podemos observar en las figuras F22 y F23 se encuentran sectores de contrapisos hundidos que responden a asentamientos del terraplenado del mismo.



Fig 22_ contrapisos hundidos



Fig 23 _ contrapisos hundidos

Esta información coincide con las fisuras encontradas en las foto 24 y la foto 16 que responden a una lectura de lenguaje de grietas que implican un asentamiento diferencial de dicho muro en las proximidades del sector del contrapiso armado fronterizo.



Fig 24



Fig 16

En vista de lo observado y del volumen de obra a relizar , se debe actuar en nuestro concepto en la compactación adecuada en todos los contrapisos de la escuela debido al área involucrada con descensos y las zonas en las que se deberá realizar excavaciones.

1 -Compactación Adecuada del sector Afectado por los hundimientos

Se deberán sustituir los contrapisos y baldosas correspondientes a las áreas en que se encuentra los pisos hundidos o sobreelevados. Para ello se deberá , una vez retirado todos las baldosas existentes, retirar el material de base en aproximadamente una capa de 30 cms, es decir el material de sub-base en dicha zonas afectadas y colocar en su sustitución arena mojada sucia a compactar adecuadamente con algún elemento vibrante. Luego una vez que haya asentado dicha capa y que se logre un grado de

compactación adecuado que no permita tener asentamientos en dicha capa se deberá realizar un contrapiso armado de 8 cms de espesor de hormigón.

Se deberá armar con mallaluz de diámetro de 4.2 en ambos sentidos y separado cada 15 cms ubicado a media altura de dicho espesor y con las características de tener límite de fluencia mayor o igual a 5000kg/cm². El hormigón deberá tener una resistencia característica f_{ck} de 200 kg/cm² a los 28 días .

2-Otros sectores con Contrapisos Descendidos

En el sector ubicado y marcado como “dep” es decir la dirección , el sector B y A1 de acuerdo al plano original de albañilería, es decir el baño discapacitado y el aula 05, que se adjuntan las fotos, encontramos indicios incipientes de hundimientos de suelos por lo cual consideramos conveniente la sustitución de contrapisos allí también.

También en el sector indicado en el dormitorio y el estar, que se encuentra ubicado cercano a la entrada, es decir la secretaria - que da hacia el frente- encontramos la misma situación. Por lo cual en ambos sectores consideramos conveniente la sustitución del relleno y la compactación de acuerdo al procedimiento mencionado con anterioridad. Se observan las figuras 35 y 36.

En suma, en base a la descripción realizada anteriormente y a las posteriores realización de pozos y zanjas para la realizaciones de las cimentaciones se sugiere la realización de contrapisos armados en el area total involucrada.



Fig 35



Fig 36

3-Fisuración en la pared exterior en sectores ubicados en los baños

del sector de los niños

Según lo observado en las figuras 18, 19 , 20 , 21 podemos apreciar distintos tipos de fisuras. Muchas de ellas diagonales, que responden claramente a un descenso diferencial de las fundaciones. Este sector se encuentra cerca de un ceibo existente. Es un sector orientado hacia el norte y con la existencia de una fundación muy superficial como en toda la estructura existente en esta escuela, que fue construida a principios del siglo XX, según se nos ha informado.



Fig 17



Fig 18



Fig 19



Fig 20



Fig 21

Este hecho de que las fundaciones sean muy superficiales genera que se este muy expuesto y frágil a las variaciones de humedades superficiales del terreno. La fisura horizontal observada en el muro de separación del comedor con el baño y el exterior, sugiere a una falla por tracción del muro al descolgarse parte del tramo inferior por el asiento de ese punto en la fundación . Se sugiere por ello la refundación en todas las esquinas involucradas en el baño según el plano de refundaciones que adjuntamos.

4 – Recimentaciones de Fundaciones sobre sectores que sabemos que existieron patologías

Se realizaron 2 cateos , según el plano de cateos.

Según lo observado en dichos cateos observamos una importante cantidad de raíces de

árboles.

En el caso del cateo 1 que se encuentra en el punto de la foto 30 y 29 exterior al comedor y que se encuentra a una distancia cercana a la presencia de un ceibo y otro árbol, se pueden observar raíces mojadas y pegadas a las fundaciones existentes.

En dicha pared exterior se observan algunas fisuras inclinadas que responden a leves asentamientos diferenciales. Si bien no se observan terrenos de alta expansividad, las fundaciones encontradas son muy superficiales con un muro corrido de 35 cms de altura y ubicado en un sector donde existe actividad real de arbolado en su entorno.



cateo 1

La propuesta de recimentación en dicho sector esta planteada en el plano E3 que se adjunta. Se considera conveniente la eliminación y o control de las raíces de los árboles cercanos a dichas fundaciones existentes.



cateo1 _ con raíces existentes

En el caso de el cateo 2 una vez realizado el mismo se encontraron una gran cantidad de raíces, en una zona donde el terreno ya no es tan húmedo y en el que se observan raíces mas chicas. Dicho sector se encuentra cercano a palmeras existentes y de orientación Nor-Oeste. Se sugiere controlar la evolución y o sustitución de las raíces de la palmera pequeña ubicada en la entrada de la escuela.



Cateo 2

Este es un sector exterior a paredes que ya han sufrido descensos diferenciales que son los muros internos que separan la dirección del baño de discapacidad y el aula 05 del baño de discapacidad. Dicha pared exterior tiene una orientación Norte – Oeste en el que encontramos algunas leves fisuras según la figura 33 que se adjunta.



Fig 33_ Fisuras en pared exterior

En suma entendemos conveniente la recimentación de toda dicha pared exterior de acuerdo al plano de refundaciones adjuntado y la eliminación de las raíces que podrían afectar las fundaciones existentes en dicho sector, de las paredes que tiene orientación Norte y Norte Oeste según plano enviado. Una vez realizadas dichas recimentaciones, se procederá a la aplicación de sikaflex 1ª en las fisuras encontradas de acuerdo a las sugerencias del fabricante.

5- Actuación sobre dinteles de hierro existentes

En el sector indicado como dormitorio y que corresponde a un pequeño salón depósito, observamos fisuras a nivel de dinteles. También se observa lo mismo en el sector del estar y también en todo el sector exterior de fachada Oeste. Una vez cateado los mismos, nos encontramos con la existencia de dinteles que consisten en perfiles de hierro. El

hecho de que tengan distinta dilatación térmica así como su unión al mampuesto y su incipiente corrosión, genera que se provoque pequeñas fisuración así como revoques levantados.

Es decir que se sugiere en los casos en que sea notorio este fenómeno -el tratamiento en los perfiles contra la superficie con corrosión -a través de medios mecánicos en dichos perfiles.

También luego se deberá picar en un sector pequeño, en la unión de el contacto del perfil y el mampuesto, -sin desgollar la superficie de apoyo- y se deberá colocar un mortero de arena y Pórtland para posteriormente colocar un puente de adherencia- Sikadur 32 Gel- de forma que exista adherencia entre el mampuesto y el perfil existente. Finalmente luego se deberá colocar Sikaflex 1ª para sellar las fisuras existentes.

Si en algún caso fuera necesario, debido a la existencia de un perfil en condiciones de Corrosión importante, se deberá proceder a su sustitución. Se deberá en todos los casos eliminar los revoques sueltos.

Las zonas con una evidente localización de este fenómeno son los sectores del dormitorio y estar (que oficia de salón). También en el dintel del baño y en todo el contorno del dintel exterior con fachada Oeste. Se puede apreciar esta situación en las figuras 7 , 8 , 9 ,10.



Fig 7



Cateo perfiles existentes



Fig 8



Fig 9



Fig 10



Fig 38

En el caso de la foto 38 en el exterior se aprecia el mismo efecto por lo cual se sugiere el mismo proceder.

6-Veredas perimetrales

En vista de lo conversado y de la situación encontrada se deberá ejecutar veredas perimetrales de 1.5 mts de ancho de acuerdo los gráficos adjuntados y armados.

Se sugiere la impermeabilización o sellar las veredas perimetrales para evitar el ingreso de agua a través de la junta de la misma con la pared testera.

7- Fisuras en escalera de ingreso a la escuela

Se considera conveniente la sustitución de los trozos de revoque sueltos y la elaboración de una carrera de coronamiento en dicho contorno que deberán apoyar sobre mampuestos en correcto estado. Se adjunta figura 34.

8- Aumento del Pasaje del Comedor al aula

En este caso se deberá demoler parte del muro y reforzar el muro como esta indicado en el plano adjunto de dinteles.

Se deberá colocar como refuerzo 2 PNC12 soldados entre sí y apoyados sobre macizos de 45x15 y de altura 30 cms.

Previo a la colocación se deberá apuntalar toda la zona circundante a dicha zona y también se deberá apuntalar el tramo de muro a demoler para luego colocar los perfiles.



Fig 34

Sin otro particular lo saluda atentamente

Ing Miguel Zwiebach