

TRABAJO PROFESIONAL INTEGRADO
“ESTUDIO PATOLOGICO A CABAÑAS TURISTICAS, MUNICIPIO DE
VICTORIA, CALDAS”

PRESENTADO POR:
ING. MARÍA DE LOS ANGELES MAHECHA S.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
BOGOTÁ
2016

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVOS	5
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
ALCANCE	6
1. HISTORIA CLÍNICA	7
1.1 Selección del paciente.	7
1.2 Datos específicos del estudio.	8
1.3 Datos generales del paciente.	8
1.4 Datos generales del entorno.	9
1.5 Datos específicos del paciente.	11
1.6 Arquitectura.	13
1.7 La estructura.....	18
1.8 Cimentación.	22
1.9 Datos específicos de las lesiones.	23
2. DIAGNOSTICO.....	35
2.1 Causas comprobadas de las lesiones	35
2.2 Propuestas de ensayos, pruebas o seguimientos complementarios	35
2.3 Medidas preventivas mientras se decide intervenir	35
2.4 Definición del tipo de intervención requerida	36
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	37
3.1 Definición de los elementos a intervenir	37
3.2 Evaluación de las posibilidades de intervención.....	37
3.3 Planteamiento de la intervención	38
CONCLUSIONES Y RESULTADOS DEL ESTUDIO	41
BIBLIOGRAFIA.....	42

INTRODUCCIÓN

En el marco de la especialización llamada Patología de la construcción, se pretende con este trabajo abordar el Trabajo Profesional Integrado realizando la historia clínica, diagnóstico y propuesta de intervención a unas cabañas ubicadas en el municipio de Victoria, en el departamento de Caldas, en la cual son evidentes unas lesiones que requieren de carácter urgente una intervención; mediante este proyecto se procura afianzar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de los diferentes módulos de la especialización.

En las cabañas en estudio, se encontraron varias lesiones en los muros y pisos, éstas vienen generando deterioro a la vivienda y se quiere a través de este estudio, ver la posibilidad de una intervención a esta vivienda; una vez realizado el diagnóstico preciso que permita conocer el proceso patológico sufrido por este paciente, se abordará el estudio de causas posibles, para así proponer una medida de intervención que las anule con el fin de que no vuelvan a presentarse.

Este paciente presenta lesiones a nivel de muros y pisos, generadas por deficiencias en el proceso constructivo, estas lesiones serán estudiadas en detalle.

JUSTIFICACIÓN

Para el desarrollo del TPI, se escogió un paciente cuyos muros de fachadas se encontraban en estado de deterioro, y se determinó que es necesario realizar una pronta intervención en ellos, con el fin de evitar que en caso de sismo, éstas tengan afectaciones mayores o haya más deterioro con el tiempo, y para darles un aspecto sano para la seguridad de sus habitantes.

Mediante este proyecto se procura dar una solución al propietario de las cabañas con el fin de que pueda darlas a uso comercial, una vez se le realice el diagnóstico y se realice la intervención apropiada; y así afianzar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de los diferentes módulos de la especialización.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este TPI consiste en proponer una intervención al paciente y su completa recuperación, llevando a cabo un trabajo académico práctico desarrollando lo aprendido durante la especialización, logrando realizar una investigación clara y concisa de las causas de unas lesiones encontradas en un paciente, su seguimiento y posterior diagnóstico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer al paciente escogido, sus lesiones y las probables causas de ellas.
2. Realizar la historia clínica del paciente, analizando los síntomas de las enfermedad, y plasmando todo lo hallado en fichas clínicas
3. Elaborar de una forma muy concreta y concisa un diagnóstico acertado de la enfermedad del paciente.
4. Por medio de la propuesta de intervención para superar la patología hallada, se pretende entregar una solución a la intervención sugerida.
5. Tener por medio de este ejercicio una guía práctica real para tomarla en la vida laboral.

ALCANCE

El trabajo profesional integrado (TPI) será desarrollado en tres etapas bien diferenciadas así:

1. Historia Clínica.

Se realizó una recopilación de la información general y específica del paciente.

Levantamiento arquitectónico, fotográfico y dibujo en AUTOCAD de las lesiones y de la planta arquitectónica.

Recopilación de la información con respecto a estas lesiones.

Indicios sobre las posibles causas de las diferentes lesiones.

Se diseñaron las fichas de auscultamiento.

2. Diagnóstico del paciente.

En el cual se definieron y corroboraron las causas de las lesiones.

Comprobación de hipótesis, pruebas y resultados de seguimiento.

Elaboración de fichas de diagnóstico.

3. Intervención.

Selección de procedimientos adecuados de reparación.

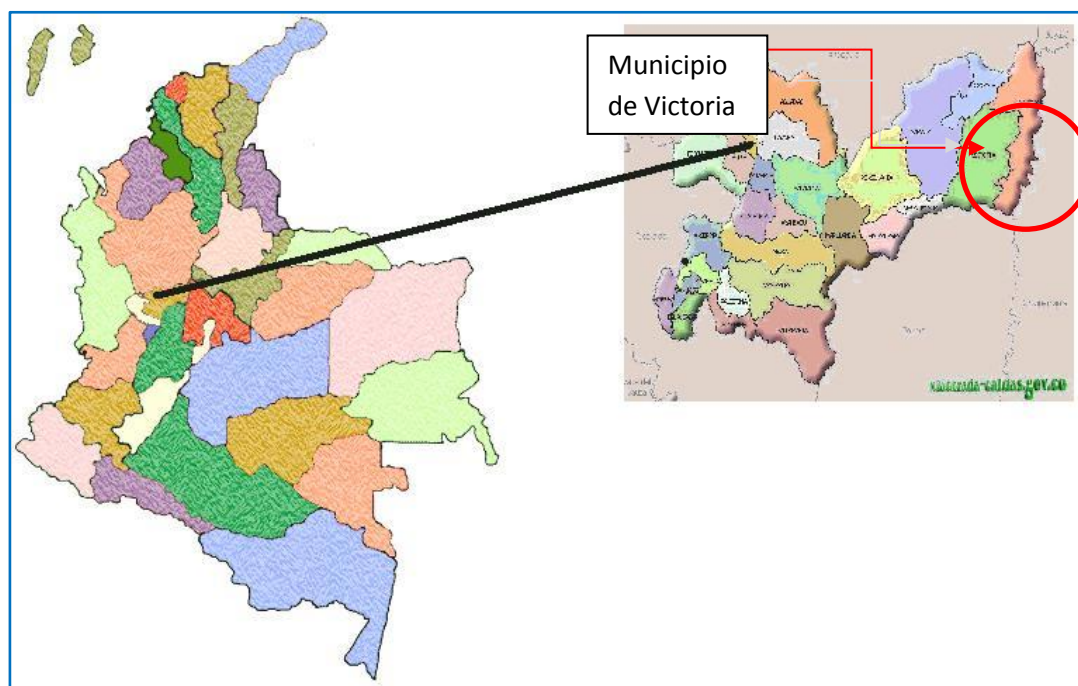
Propuesta de intervención y posibles soluciones.

1. HISTORIA CLÍNICA

1.1 Selección del paciente.

El paciente seleccionado es una vivienda que consta de pequeñas habitaciones o “cabañas”, construida en el municipio de Victoria, departamento de Caldas, el cual presenta un grado de deterioro bajo, en el que se aprecian varios tipos de lesiones en elementos no estructurales.

Ubicación geográfica del paciente



Fuente: <http://www.victoria-caldas.gov.co/index.shtml>

El municipio se encuentra ubicado a 5 horas y 165 km, de Manizales capital del departamento de Caldas, y 6 horas y 183 km, de la capital Bogotá.

El Municipio de Victoria cuenta con un área aproximada de 507 Km², de los cuales 505 Km² corresponden al área rural y 2.2 Km² al área urbana. Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 750 metros sobre el nivel del mar y Temperatura media: 26° C.

El día 28 de Octubre de 2014, se realizó una primer visita técnica al predio de la Carrera 3 No 8- 50 Barrio Colegio del municipio de Victoria, Caldas, este predio está ubicado en un extremo del pueblo, y consta de 4 cabañas individuales, con servicios públicos completos (gas, agua y luz), y se observó en la visita que la vivienda se encuentra construida sobre un talud poco pronunciado, la vivienda principal consta de un piso y un sótano.



Fuente <https://maps.google.com/>

1.2 Datos específicos del estudio.

El estudio inició mediante visita realizada al municipio de Victoria, departamento de Caldas, a partir del 28 de octubre de 2014. Y de ahí se efectuaron una serie de visitas periódicas con el fin de hacer el debido seguimiento a las lesiones encontradas.

El estudio fue realizado con el consentimiento del propietario de la vivienda, Señor Ferney Tobías Charry Santamaría. Y a continuación presento los datos generales del paciente.

1.3 Datos generales del paciente.

El paciente seleccionado consta de una vivienda principal y unas cabañas, las cuales se terminaron de construir en el año 2006, localizadas en el municipio de Victoria, en el departamento de Caldas. Esta construcción debió cumplir con la norma vigente para ese año, NSR-98.

La dirección de paciente según la nomenclatura encontrada es la Carrera 3 No. 8-50 en el Barrio el Colegio, su propietario es el señor Ferney Tobías Charry Santamaría. Su uso es principalmente la vivienda familiar y eventualmente se usa como hotel para los visitantes del municipio, pues cada cabaña cuenta con unidad sanitaria y dos de ellas con cocinas totalmente amobladas junto con lavaderos que facilitan el arriendo temporal de estas cabañas, así que su importancia es netamente funcional, las cabañas cuando se alquilan ayudan al sustento de la familia.

El Sistema estructural y constructivo que se pretendió construir en su momento en las 4 cabañas, es de tipo Pórtico en concreto reforzado, pero al carecer de viga de confinamiento superior no es un pórtico en concreto, no cumple con norma NSR-98, lo cual se puede apreciar en el exterior de las cabañas mediante inspección visual, al no tener construcciones aledañas esto es posible y fácilmente identificable. No cuenta con placa de entepiso por ser viviendas de un solo piso terminadas en cielo raso en drywall y cubierta de zinc.

Las normas urbanísticas vigentes que rigen a esta edificación son la vivienda urbana o uso residencial, según el POT Municipal.

El paciente se construyó en varias etapas según se realizaron las cabañas, pero no cuentan con diseño estructural ni arquitectónico, planos, ni estudio de suelos. La información que se obtenga del paciente será verbal por medio de sus propietarios y de la inspección visual.

1.4 Datos generales del entorno.

Edificaciones u obras vecinas.

El barrio donde se ubica el paciente se encuentra a un extremo del municipio y no tiene edificaciones vecinas construidas a los costados de las cabañas de estudio.

Cuenta con zonas verdes a sus alrededores, y la vivienda principal queda en el límite o cabecera del municipio.

Sus linderos se describen así: Pasando la calle se encuentra el colegio municipal al Sur, al Norte se ubica la casa principal de la vivienda que queda separada de las cabañas por senderos, y en los costados este y oeste, no hay edificaciones.



Interior del lote - patio



Exterior de las cabañas

Medio ambiente.

La temperatura de la región es aproximadamente de 26° C, y presenta una Humedad relativa baja; en cuanto a la pluviosidad: No se tiene información oficial del municipio, pero en general, se puede apreciar que cuenta con variaciones climáticas fuertes y en el municipio llueve constantemente, y muy fuerte durante las épocas de invierno, pues el tipo de ambiente es de bosque.

En cuanto a la sismicidad, el municipio queda ubicado en una zona de amenaza alta, según la definición de la zona de amenaza sísmica de los municipios colombianos, tablas del apéndice A-4 de la NSR-10.

La vivienda se encuentra construida sobre un talud de pendiente poco pronunciada y en general el pueblo está sobre altas pendientes, y en la parte alta del lote están ubicadas algunas viviendas, lo cual haría pensar en la posibilidad de

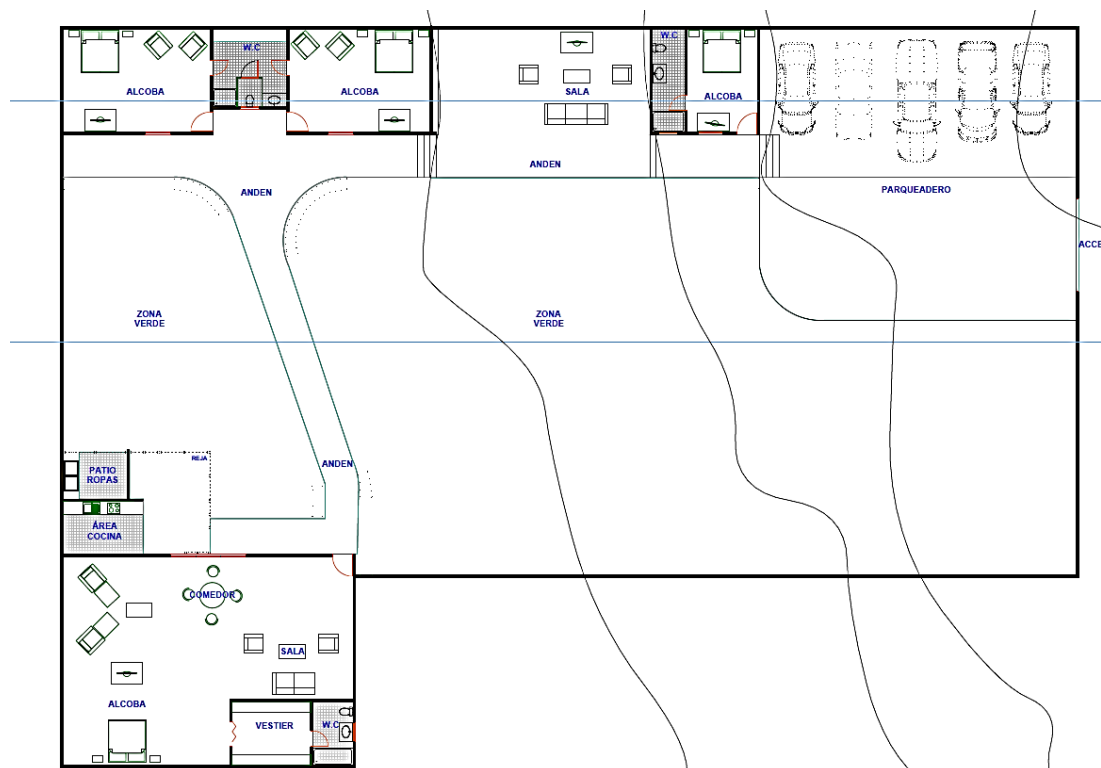
deslizamiento, pero a la fecha no ha ocurrido este evento según lo indicado por los propietarios de la vivienda, tampoco se han realizado estudios de suelos en la vivienda ni en las edificaciones vecinas. Adicionalmente en el predio se observan plantas sembradas de plátano, aguacate y árboles de la zona, sin que estos influyan negativamente en las construcciones objeto de este estudio.

1.5 Datos específicos del paciente.

El área total del paciente escogido es de 839 m², distribuidos en cuatro cabañas y un patio así:

ESPACIO	m ²
Cabaña 1	134
Cabaña 2	35
Cabaña 3	35
Cabaña 4	23
Zona libre	612
Total area	839

Plano Planta arquitectónica, identificación de espacios

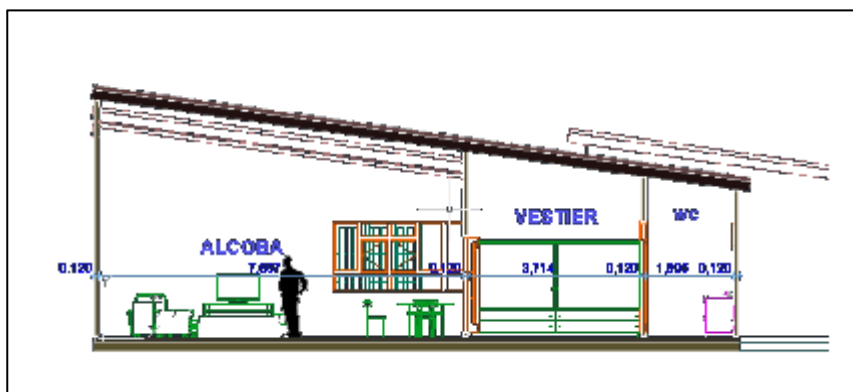


La vivienda presenta alturas variables en cada una de sus cabañas, a pesar de que todas constan únicamente de un solo piso. Por tratarse de una edificación construida en un talud poco pronunciado presenta cierto ritmo espacial y de movimiento, no es una construcción convencional y rígida.

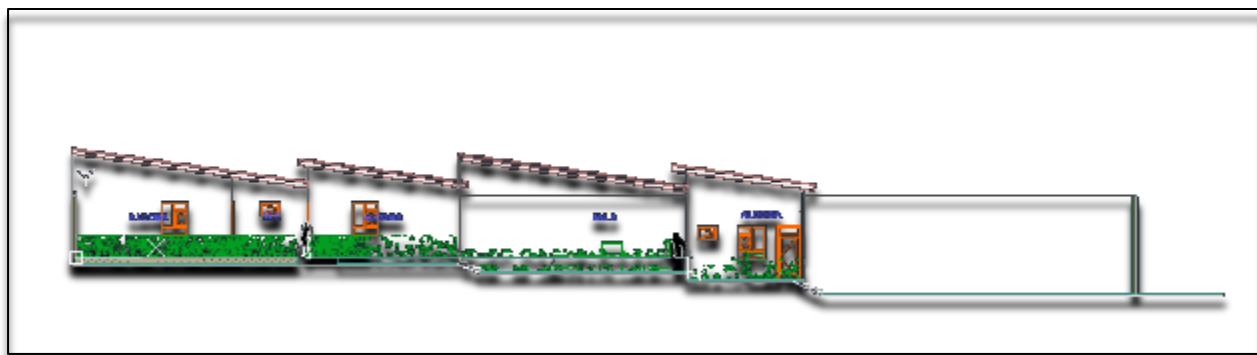
El estudio del paciente se enfoca únicamente en dos de las cabañas pues son estas las únicas las que presentan lesiones.

Plano perfil

Corte transversal



Corte longitudinal



La Normativa que regía durante la concepción, diseño y construcción de la obra fue la **NSR-98**, la cual en el momento actual de este estudio ha cambiado, y se debió regir en su momento por el “**Título E**” - “viviendas de uno y dos pisos”. Sin embargo se

observa que estas cabañas no fueron construidas siguiendo estas normas en su totalidad, pues se puede apreciar que se construyeron vigas de cimentación, columnas y no hay vigas de amarre superiores, es decir no se realizó el pórtico en su totalidad, para constituirse el pórtico completo haría falta la viga de amarre superior; cabe anotar que estas cabañas sí contemplan el adecuado manejo de aguas tanto lluvias, como de escorrentía en todo el talud por medio de filtros, aprovechando la geometría del lote, se observa el agua del alcantarillado de aguas lluvias y su correcta entrega al alcantarillado del municipio.

Adicionalmente este lote cuenta con el espacio para parqueaderos a la entrada del mismo, los cuales son cubiertos en una parte por una cercha simple y tejas de zinc y otra descubierta.

La información existente previa de este lote, obtenida de forma verbal por su propietario indica que estuvo sin construcciones anteriores y no ha tenido nuevas intervenciones; la construcción de las cabañas fue consecutiva, pero no se tiene información del orden exacto de su construcción. Para su construcción inicial no se contó con estudio de suelos, ni diseños estructurales o arquitectónicos. Por lo tanto la vivienda no cuenta con licencias de construcción, y según lo manifiesta el propietario, no se planea realizar ampliaciones o modificaciones.

La vivienda no ha sido afectada o sometida a fenómenos como fuego, explosiones, impactos, sismos, etc. Y se encuentra parcialmente ocupada, es decir solo algunas cabañas están ocupadas, y no durante todos los meses del año, sino por ser tomada en arriendo mensual como hotel no es constante su ocupación. Pero es apta y se encuentra en condiciones de ser ocupada como vivienda.

1.6 Arquitectura.

Tipología arquitectónica.

A continuación se describe la forma, estilo y materiales.



El diseño arquitectónico de estas cabañas está implantado en un área total de 839 m², el cual consta de parqueaderos, senderos y cuatro cabañas, dos de ellas cuentan con cocina y lavadero. Cada cabaña es de forma irregular. La topografía del terreno es inclinada y ello obliga a crear senderos en forma de rampa y algunos escalones. No hay una sola fachada para las cabañas pues todas son diferentes y la entrada al lote es tan solo un portón metálico.

Las cabañas objeto de este estudio fueron construidas en bloque de concreto en su exterior, bloques de arcilla en algunos muros internos, concreto reforzado en vigas, placa de entepiso y columnas, terminando con cubierta en teja de zinc, los acabados externos de cada cabaña son pintura sobre bloque y los internos son pintura sobre estuco.

Constatación de estado.

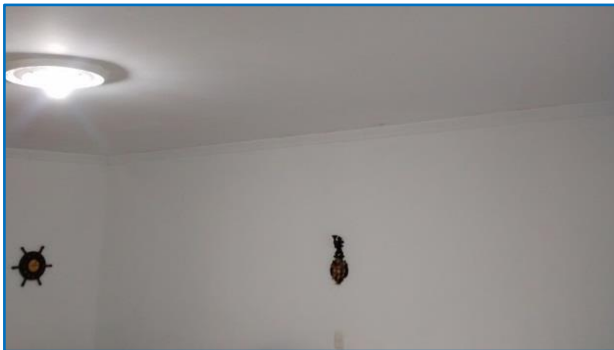
Constatación de estado en cada espacio interior:

- **Muros:** Los muros encontrados son muros de fachada y muros interiores divisorios, los exteriores son contruidos en bloque de concreto, mientras que los interiores se construyeron en bloques de arcilla. En los muros de fachada es donde se encuentran las grietas más pronunciadas.



- **Instalaciones hidráulicas:** Las instalaciones de los baños, cocinas y lavaderos dentro de cada cabaña se aprecian en buen estado.
- **Carpintería metálica:** Las puertas de las entradas a las cabañas así como las ventanas son en carpintería metálica; por la seguridad, al ser expuestas cada cabaña al exterior, no hay carpintería en madera, adicionalmente por los problemas de humedad que puede presentar esta última. En la puerta de la entrada de tan solo una de las cabañas se observó un desajuste que posiblemente se está presentando posiblemente por los esfuerzos verticales generados por la mala compactación del relleno realizado.

- **Cielo raso:** Las cabañas no cuentan con placas de entrepiso, sino que en dos de las habitaciones cuentan con un cielo raso en dry Wall, en la otras dos el techo es directamente las tejas de zinc. En las habitaciones donde hay cielo raso éste se ve con afectaciones por goteras y la entrada de algunos gatos.



Constatación de estado del exterior de la vivienda:

- **Pisos:** Se observan ciertas grietas menores solo en los pasillos entre cabañas y algunas manchas debido a la humedad de aguas lluvias pero se realiza un mantenimiento de limpieza eventual a las mismas. Los pisos de los senderos y rampas de acceso a las cabañas fueron contruidos en concreto, acompañados de unos filtros adyacentes a ellos. Adornados de piedras y flores. Adicionalmente se observa el desgaste por el uso. Dentro de la vivienda no se encontró afectación alguna en los pisos de las cabañas.



En el exterior de una de las cabañas se observan grietas verticales.



Constatación del estado de la cubierta:

La cubierta de las viviendas es liviana en teja de zinc, apoyadas en correas, sobre los muros perimetrales de las cabañas, las tejas como tal no presentan deterioro, pero el punzonamiento localizado de las correas sobre los muros ocasiona que se generen grietas en estos, pues las correas están directamente apoyadas sobre estos y no existe una viga ni superior ni de culata.



1.7 La estructura.

Tipología estructural: cimentación y superestructura.

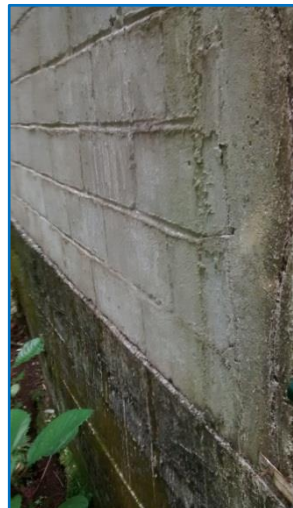
La constatación del estado de la vivienda se realizó por medio de una inspección visual previa general para determinar todas las lesiones presentes.

Se realizó un registro fotográfico donde se muestra la obra en su contexto general, detalles de lesiones, acercamientos del pórtico objeto del estudio, etc. Se efectuó un levantamiento arquitectónico de cada una de las cabañas objeto de este estudio para verificar sus dimensiones, secciones de los distintos elementos estructurales, desniveles de pisos, alturas, horizontalidad y verticalidad, etc.

Según las inspecciones visuales que se lograron llevar a cabo al sistema estructural de las cabañas, se puede determinar que la edificación fue construida sobre un muro en cimiento ciclópeo y aparente relleno.



Los muros son contruidos en Sistema de mampostería de concreto confinada perimetralmente por vigas de cimentación y columnas en concreto reforzado en sus cuatro esquinas, las cabañas no tienen luces de más de cinco metros, y no se les construyeron columnas intermedias. La columnas esquineras tienen dimensiones de 0.30 x 0.30 m, con una altura de 2.30 m.



El estado general de la estructura es bueno, pero son preocupantes las grietas encontradas y el tamaño y profundidad de algunas de ellas, las cuales pueden producir lesiones mayores a los muros.

Configuración estructural.

Se observa que la configuración de las cabañas es muy simple y no presenta discontinuidades en planta ni en altura.

Configuración de planos, estudios y diseños

No hay levantamiento ni estructural ni arquitectónico inicial, solamente el que se presenta en este trabajo.

Constatación del respeto de la normativa a la fecha de construcción

Para determinar la configuración de las estructuras se pudo apreciar que no tiene un sistema construido según la NSR-98, que es la normativa que se debió aplicar al momento de su construcción, pues no hay una viga de amarre superior que confine las columnas existentes, solamente se aprecian las vigas de cimentación y columnas en concreto sin amarre alguno en su parte superior. De igual forma para una propuesta de intervención se deberá tener en cuenta la normativa existente al día de hoy, la NSR-10.



Amenaza sísmica:

A continuación se determinara la zona de amenaza sísmica y movimientos sísmicos de diseño con el fin de tener una idea general de la forma constructiva de la vivienda y su estado de vulnerabilidad ante un sismo.

Las cabañas estudiadas tienen las siguientes características según las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, según lo dispuesto en el Decreto 926 de 2010 a saber:

Movimiento sísmico de diseño. Los efectos locales del suelo donde se localiza la edificación acorde con los perfiles de suelo considerados y su nivel de importancia según su uso, determinan los siguientes factores que harán parte de la metodología de cálculo de fuerzas actuantes sobre la estructura como modelación del sismo de diseño:

- Perfil del suelo = S3
- Coeficiente de sitio, $S = 1.50$
- Grupo de uso I = Estructuras de ocupación normal
- Coeficiente de importancia, $I = 1.00$

Nivel de amenaza sísmica y el valor de Aa. Según los mapas de zonas de amenaza sísmica y valores del coeficiente de aceleración horizontal pico efectiva del sismo de diseño Aa, de las tablas: Tabla A.2.2-1, Valores de Aa y de Av, según las regiones de los mapas de las figuras A.2.3-2 Y A.2.3-3, la edificación se clasifica:

- Nivel de amenaza sísmica = Alta, (Apéndice A-4).
- Coeficiente Aa = 0.25. (Apéndice A-4).

Características de la estructuración y del material estructural empleado. El sistema estructural de resistencia sísmica que se pretendió usar en la construcción de las cabañas fue el de pórtico en concreto reforzado, sin diagonales, que debería resistir todas las cargas verticales y fuerzas horizontales, con una capacidad de disipación de

energía moderada. Pero al estar incompleto, el pórtico pierde toda su función dejando la mampostería y las columnas completamente sueltas.

- Sistema estructural = inexistente.
- Capacidad de disipación de energía = Mínima

1.8 Cimentación.

Tipología de cimentación:

Se aprecia que la cimentación consta de un muro de contención en concreto ciclópeo en una de las cabañas, en las otras se puede observar la existencia de vigas de cimentación, sobre la cual están las losas de contrapiso que a la vez sirven de corredores o pasillos. Lo suelos en general son de tipo arenoso y en el área del lote construido se observan plantas de plátano, aguacate y árboles de la zona, pero no hay evidencia de que estos estén afectando las cabañas. Tampoco hay evidencia de deslizamientos por escorrentía o por movimientos en masa. Se observa un terreno estable.



Constatación de estado de la cimentación:

La cimentación no presenta el deterioro normal de este tipo de viviendas ubicadas en zonas húmedas y sometidas a la intemperie en un clima cálido, se

observan algunos filtros y andenes perimetrales afectados por la humedad y el salpique de la lluvia.

1.9 Datos específicos de las lesiones.

Nombre de la lesión: En este paciente se encuentran únicamente lesiones mecánicas, grietas, por soporte y acabados.

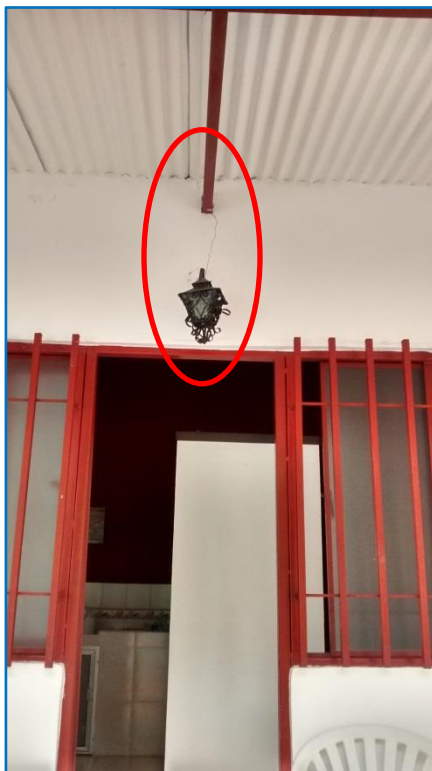
Localización de la lesión:

Las lesiones mecánicas encontradas se encuentran en dos de las cuatro cabañas así: la primera, lesión (1) se encuentra en el muro de fachada de la primera cabaña, que a su vez es muro de la cocina exterior. Lesión (2): a lo largo del muro dentro de fachada de la segunda cabaña se aprecia sobre el vano de la puerta de entrada; esta se encuentra en la entrada 1 de la segunda cabaña. Lesión (3) se encuentra en el muro interno de la primer cabaña y una cuarta (4) Lesión en los pasillos que comunican las cabañas, donde se aprecian grietas y humedad debido al agua lluvia.

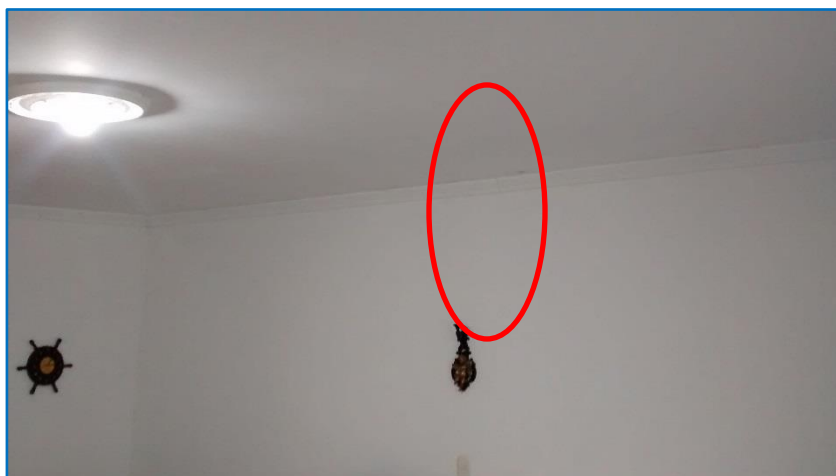
Lesión 1: Se encuentra en la cocina de la cabaña 1:



Lesión 2: Se encuentra en la entrada 1 de la segunda cabaña afectada a nivel de muro de culata:



Lesión 3: Se encuentra en el muro interior de la cabaña 1 a nivel de muro y cielo raso.





Lesión 4: Son dos grietas que encuentran en la entrada 1 de la segunda cabaña afectada a nivel de piso.

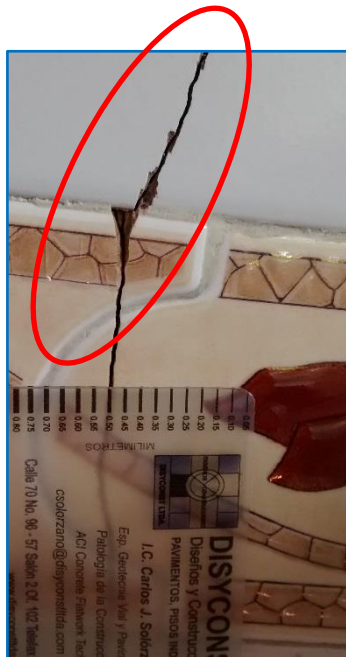


Aspecto de la lesión.

- Lesión 1: Se encuentra en la cocina:

Las lesiones localizadas con referencia a los elementos afectados (muros) son grietas de diferente tamaño, podemos encontrar que en algunas el porcentaje es del 05% al 40% esto con respecto a las que se puedan apreciar a simple vista

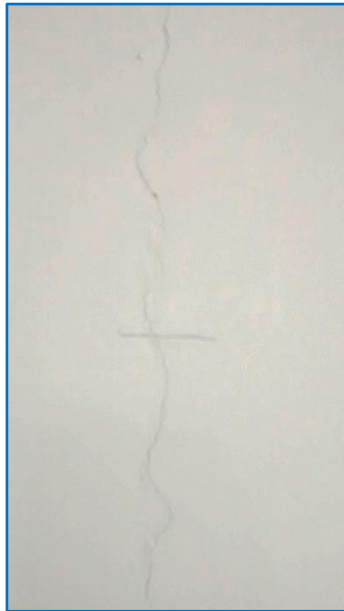
- Extensión: 1.84m
 - Dimensiones: 0.02 mm
 - Forma: vertical
 - Profundidad: 0.04 mm
 - Evolución
- Metodología de seguimiento: mediante testigos de líneas de color.



- Lesión 2: Se encuentra en la entrada 1:

Las lesiones localizadas con referencia a los elementos afectados (muros) son fisuras de diferente tamaño, podemos encontrar que en algunas el porcentaje es del 05% al 10% esto con respecto a las que se puedan apreciar a simple vista

- Extensión: 0.43m
 - Dimensiones: 0.01 mm
 - Forma: vertical
 - Profundidad: 0.03 mm
 - Evolución
- Metodología de seguimiento: mediante testigos de líneas de color.



- Lesión 3: Se encuentra en el muro de cabaña 1:

Las lesiones localizadas con referencia a los elementos afectados (muros) son fisuras de diferente tamaño, podemos encontrar que en algunas el porcentaje es del 05%, esto con respecto a las que se puedan apreciar a simple vista

- Extensión: 0.57m

- Dimensiones: 0.02 mm
- Forma: vertical
- Profundidad: 0.03 mm
- Evolución
- Metodología de seguimiento: mediante testigos de líneas de color.



- Lesión 4: Se encuentra en los pasillos:

Las lesiones localizadas con referencia a los elementos afectados (pisos) son grietas y fisuras de diferente tamaño, podemos encontrar que en algunas el porcentaje es del 05% al 10% esto con respecto a las humedades y manchas, y con respecto a las fisuras y grietas es de un 50 % pues en todos los pasillos se han presentado y estas se puedan apreciar a simple vista.

- Extensión: 0.43m
- Dimensiones: 0.01 mm
- Forma: vertical
- Profundidad: 0.03 mm
- Evolución

- Metodología de seguimiento: Observación visual pues cualquier marca se borraba con el paso de las personas y la intemperie.



Etiología (causa):

Probablemente la causa de estas grietas en los muros de las cabañas son de tipo directo por el proceso constructivo, por la falta de viga de amarre superior, lo cual ha causado que por el punzonamiento que generan las correas sobre las que descansa la cubierta se formen algunas de las grietas, otras se deben al posible asentamiento diferencial en una de las cabañas y a nivel de piso retracción de fraguado durante el proceso constructivo, al carecer de dilataciones adecuadas.

Planteamiento de los ensayos y estudios para la comprobación de las hipótesis o definición de causas:

Se propone que se realicen ensayos no destructivos en las columnas de concreto para conocer su resistencia; también se puede usar un ferroskan para determinar el hierro usado en las columnas y plantear un diseño inicial y un reforzamiento mediante la viga de amarre superior faltante para dar confinamiento a las estructuras.

Elaboración de las fichas

A continuación las respectivas fichas por lesiones de las cabañas.

EDIFICIO	Cabañas	AREA ESTUDIO: INSTALACIONES
	Cabaña 4	
ORIENTACION	:	ELEMENTO: Baños y cocina
COMPORTAMIENTO GENERAL	En buen estado	
MATERIALES	Tubería en PVC	FECHA: Sept 2014
SISTEMA CONSTRUCTIVO	Sin sistema, vigas de cimentación y columnas	NUMERO: 1

Seguridad
Funcionalidad
Aspecto
Imprescindible
Necesario
Conveniente
Severo
Moderado
Leve

A kitchen area featuring a stainless steel cooktop with four burners and a dark oven below. The backsplash is white with a decorative floral border. A blue and white bag is visible on the countertop to the right.

INST. SANITARIAS
SISTEMA
MATERIALES
EVACUACION, DIAMETROS
HUMEDADES TRANSMITIDAS
ALTERACIONES ENTORNO

SISTEMA
MATERIALES
EVACUACION, DIAMETROS
HUMEDADES TRANSMITIDAS
ALTERACIONES ENTORNO

MATERIAL- ESTADO

ELECTRICIDAD

PROTECCION SEGURIDAD
RED SISTEMA

SISTEMA

MATERIAL

Las instalaciones sanitarias son relativamente nuevas construidas en materiales PVC sin afectación.

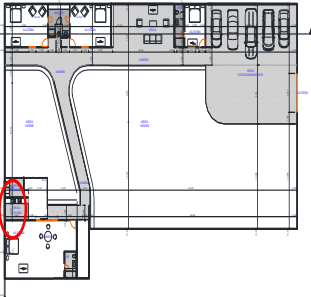
En la cocina de la cabaña 4 se afectaron los muros pero las instalaciones hidrosanitarias no se han visto afectadas a causa de estas. Se encuentran en buen estado.

NO se afectan las instalaciones

En la cocina de la cabaña 4 se afectaron los muros pero las instalaciones eléctricas no se han visto afectadas a causa de estas. Se encuentran en buen estado.

El sistema de gas de esta cocina es mediante gas propano ubicado a un costado de la cabaña, y no se ha afectado su funcionalidad ni representa peligro.

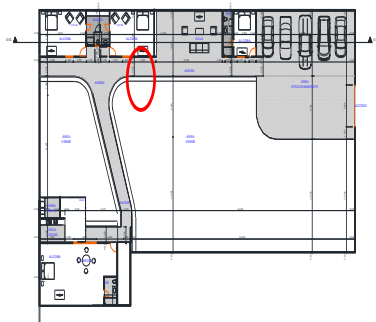
[illegible]

FICHAS DE TOMA DE DATOS Y VALORACION																																																																																							
EDIFICIO	Cabañas	AREA ESTUDIO: FACHADAS																																																																																					
ORIENTACION	Cabaña 4	ELEMENTO: Muro																																																																																					
COMPORTAMIENTO GENERAL	Agrietamiento en la fachada	FECHA: Sept 2014																																																																																					
MATERIALES	Mampostería	NUMERO: 1																																																																																					
SISTEMA CONSTRUCTIVO	Sin sistema, vigas de cimentación y columnas																																																																																						
PLANTA GENERAL		 AREA ESPECIFICA: Fachada Cabaña No 2 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">VALORACION VISUAL</th> </tr> <tr> <th>Afectación de daño</th> <th>Nivel de recuperación</th> <th>Grado de lesión</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seguridad</td> <td>Funcionalidad</td> <td>Aspecto</td> <td>Imprescindible</td> <td>Necesario</td> </tr> <tr> <td>Conveniente</td> <td>Severo</td> <td>Moderado</td> <td>Leve</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		VALORACION VISUAL					Afectación de daño	Nivel de recuperación	Grado de lesión			Seguridad	Funcionalidad	Aspecto	Imprescindible	Necesario	Conveniente	Severo	Moderado	Leve																																																																	
VALORACION VISUAL																																																																																							
Afectación de daño	Nivel de recuperación	Grado de lesión																																																																																					
Seguridad	Funcionalidad	Aspecto	Imprescindible	Necesario																																																																																			
Conveniente	Severo	Moderado	Leve																																																																																				
FOTOGRAFIA	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CARACTERISTIGAS GENERALES</th> <th colspan="2">OBSERVACIONES:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DISTRIBUCIONES:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIMENSIONES ACCESOS</td> <td>En buen estado, algunos senderos con fisuras leves</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ELEMENTOS DE SEPARACION</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REVESTIMIENTOS</td> <td>Consta de rejas a media altura en buen estado</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ACABADOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PISOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MATERIAL</td> <td>En buen estado, pisos en baldosa y no tienen afectación</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>COMPORTAMIENTO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CARPINTERIAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MATERIAL</td> <td>En buen estado, puertas y ventanas abren correctamente, en carpintería metálica</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>COMPORTAMIENTO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HERRAJES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REMATES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ACABADOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PINTURAS</td> <td>Se presentan fisuras importantes y desprendimiento de pintura</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>ELEMENTOS DE HORNATO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CERRAJERIA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIDRIOS</td> <td>En buen estado vidrios completos en buen funcionamiento la cerrajería.</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>MATERIAL</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COMPORTAMIENTO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CARACTERISTIGAS GENERALES		OBSERVACIONES:		DISTRIBUCIONES:				DIMENSIONES ACCESOS	En buen estado, algunos senderos con fisuras leves	X	X	ELEMENTOS DE SEPARACION				REVESTIMIENTOS	Consta de rejas a media altura en buen estado	X	X	ACABADOS				PISOS				MATERIAL	En buen estado, pisos en baldosa y no tienen afectación	X	X	COMPORTAMIENTO				CARPINTERIAS				MATERIAL	En buen estado, puertas y ventanas abren correctamente, en carpintería metálica	X	X	COMPORTAMIENTO				HERRAJES				REMATES				ACABADOS				PINTURAS	Se presentan fisuras importantes y desprendimiento de pintura	X	X	ELEMENTOS DE HORNATO				CERRAJERIA				VIDRIOS	En buen estado vidrios completos en buen funcionamiento la cerrajería.	X	X	MATERIAL				COMPORTAMIENTO			
CARACTERISTIGAS GENERALES		OBSERVACIONES:																																																																																					
DISTRIBUCIONES:																																																																																							
DIMENSIONES ACCESOS	En buen estado, algunos senderos con fisuras leves	X	X																																																																																				
ELEMENTOS DE SEPARACION																																																																																							
REVESTIMIENTOS	Consta de rejas a media altura en buen estado	X	X																																																																																				
ACABADOS																																																																																							
PISOS																																																																																							
MATERIAL	En buen estado, pisos en baldosa y no tienen afectación	X	X																																																																																				
COMPORTAMIENTO																																																																																							
CARPINTERIAS																																																																																							
MATERIAL	En buen estado, puertas y ventanas abren correctamente, en carpintería metálica	X	X																																																																																				
COMPORTAMIENTO																																																																																							
HERRAJES																																																																																							
REMATES																																																																																							
ACABADOS																																																																																							
PINTURAS	Se presentan fisuras importantes y desprendimiento de pintura	X	X																																																																																				
ELEMENTOS DE HORNATO																																																																																							
CERRAJERIA																																																																																							
VIDRIOS	En buen estado vidrios completos en buen funcionamiento la cerrajería.	X	X																																																																																				
MATERIAL																																																																																							
COMPORTAMIENTO																																																																																							

FICHAS DE TOMA DE DATOS Y VALORACION

EDIFICIO	Cabañas	AREA ESTUDIO: piso
	Cabaña 3	
ORIENTACION	:	ELEMENTO: Placa concreto
COMPORTAMIENTO GENERAL	Agrietamiento en el piso	
MATERIALES	Concreto	FECHA: Sept 2014
SISTEMA CONSTRUCTIVO	Placa en concreto sin dilataciones	NUMERO: 1

PLANTA GENERAL



AREA ESPECIFICA: Pasillo cabaña 3

VALORACION VISUAL

Afectación de daño	Nivel de recuperación	Grado de lesión
Seguridad	Funcionalidad	Grado de lesión
Aspecto	Imprescindible	Severo
Necesario	Conveniente	Moderado
Leve		



CARACTERISTICAS GENERALES

OBSERVACIONES:

Aspecto externo					
Manchas	Por lavado diferencial	X		X	X
Humedades	Capilaridad	X		X	X
Cavidades					
Descamación					
Pérdida de material	Por uso frecuente	X		X	X
Alteraciones					
Grietas	Transversales	X		X	X
Asentamientos					
Roturas					
Pisos					
Material	Concreto simple	X		X	X
Comportamiento	Sin dilataciones	X		X	X
Agresividad medio					
Tipo ambiente	Lluvioso	X		X	
Grado de humedad	Alta	X		X	
Temperaturas	Alta	X		X	

DIAGNOSTICO GENERAL

[illegible]

2. DIAGNOSTICO

2.1 Causas comprobadas de las lesiones

Según el análisis del proceso patológico y el seguimiento que se le ha hecho a las diferentes lesiones encontradas, no se observa avance alguno en las mismas. Lo cual hace pensar que las causas directas que ocasionaron las grietas se originaron por causas mecánicas, debido a algún asentamiento diferencial que tuvieron las cabañas después de su proceso de construcción e inexistencia de un sistema estructural definido, pues solo existen columnas y vigas de cimentación, y no hay confinamiento de los muros de fachada mediante la viga de amarre superior, adicionalmente se ocasiona punzonamiento en los muros que terminaron en culata por las correas que sostienen la cubierta.

2.2 Propuestas de ensayos, pruebas o seguimientos complementarios

Se sugiere continuar con las revisiones periódicas a los testigos de color dejados en la estructura, no realizar ensayos destructivos.

2.3 Medidas preventivas mientras se decide intervenir

En el momento las lesiones que presenta la vivienda no dan motivo a desalojo o toma de medidas preventivas por presunto colapso. Las lesiones no comprometen la integridad de las cabañas objeto de este estudio, a mediano plazo. Según la inspección visual el talud sobre el que fue construido no presenta proceso de deslizamientos, remoción en masa y no se ve afectación en predios vecinos cercanos.

Ante la eventualidad de un sismo sí puede presentar peligro de desprendimiento de la mampostería, por lo cual es necesario realizar una intervención.

2.4 Definición del tipo de intervención requerida

Según lo observado se requiere que se termine el pórtico en concreto para dar continuidad al mismo mediante la viga de amarre superior, la cual deberá regirse por los parámetros que dicta el código sismo resistente aplicable para el país, NSR-10, según el Título E. Casas de uno y dos pisos.

Reparación: Una vez corregida la causa, falta de viga superior, se ha de proceder a reparar y sellar las grietas existentes por métodos convencionales, llenos de masilla etc, para proceder a resanar y pintar.

Como los muros de fachada se encuentran expuestos en gran porcentaje a los rayos ultravioleta se propone un sistema de pintura de protección de base acrílica (barnices), los cuales alteran poco la tonalidad del concreto y no amarillean, después de tres años de exposición. Y pintura acrílica cuyo curado es de simple evaporación y emulsionada en agua en un espesor de película seca de 0.040 a 0.700 mm (dependiendo de la formula y la aplicación), pintura anticarbonatación para superficies internas y externas, con buena estabilidad del color y resistente a la fotodegradación.

Hoy día se encuentra un sinnúmero de pinturas ecológicas, las cuales poco a poco van llegando al país, éstas son naturales, transpirables, lavables, que respetan y cuidan la salud y la del medioambiente, usando materias primas de origen natural, con alto contenido en pigmento y bajo contenido de cargas (carbonatos Cálcicos y Magnesio), libres de tóxicos, formuladas desde la mayor exigencia ecológica.

Mantenimiento: Una vez corregida la causa, y reparadas las grietas, de deberán hacer inspecciones periódicas en los muros reparados con el fin de, si es necesario realizar nuevos sellos.

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Luego de conocer la historia del paciente y las probables causas que ocasionaron las lesiones encontradas, se propone una intervención a la vivienda considerando los siguientes aspectos:

Medidas preventivas, Especificaciones, Métodos, Vulnerabilidad sísmica, Técnicas de intervención.

3.1 Definición de los elementos a intervenir

Luego de revisar las cuatro cabañas objeto de este estudio e identificar las lesiones en dos de ellas, es viable realizar una intervención estructural, con el objetivo de terminar el pórtico en concreto, realizar la construcción de la viga de amarre y la viga cinta en la culata, esto se realizaría en los 4 muros perimetrales de las cuatro cabañas.

3.2 Evaluación de las posibilidades de intervención

Económica. La afectación económica de la intervención en las cabañas es moderada, puesto que no es necesaria una demolición total, pero si se requiere que se mantengan deshabitadas las cabañas durante dicha intervención. Para ésta intervención se necesitan materiales convencionales y según los acabados posteriores que soliciten los propietarios se incrementa el presupuesto de la intervención.

Tecnológica: Por ser una intervención parcial, ésta se deberá realizar usando los métodos convencionales de construcción en concreto reforzado y mampostería; la mampostería a usar será la que se encuentra en la región.

Normativa: Esta intervención regirá únicamente por el Decreto 926 de 2010, por el cual “se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sísmo resistentes NSR-10”; específicamente en su capítulo E construcción de casas de uno y dos pisos.

La norma en su capítulo A.10.1.3.1 — Reparaciones y cambios menores, considera que “el sistema estructural de la edificación no sufre modificación cuando se hacen reparaciones y cambios menores que no afecten el sistema de resistencia sísmica ni la integridad estructural de la edificación. En este caso no hay necesidad de llevar a cabo los estudios a que hace referencia el presente Capítulo, con la excepción anotada en A.10.1.3.2 Cambio de uso”. Por lo tanto no se realiza un estudio geotécnico, diseños arquitectónicos ni estructurales avalados por profesionales, sino únicamente la aplicación del capítulo E de la Norma.

Sin embargo se revisó todo el capítulo A.10 “EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN DE EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSIÓN DEL REGLAMENTO”

3.3 Planteamiento de la intervención

Proceso: Durante la intervención la cabaña ha de ser deshabitada, pues es necesario retirar la mampostería desde la cubierta y retirar la cubierta misma, esta reparación se podrá hacer por etapas en cada cabaña, es decir muro por muro, pero por ser unas dimensiones menores se propone hacer una sola intervención por cabaña, retirar la totalidad de la mampostería a la altura indicada, realizar los anclajes respectivos a las columnas, se sugiere usar anclajes epóxicos **HILTI HIT-HY 200 R Con barra HIT-Z** para las barras de acero longitudinales principales, mínimo 0.15m, fundir la viga, con las especificaciones que se enuncian a continuación según NSR-10, y proceder a levantar la mampostería a nivel de cubierta, como el cielo raso está en regulares condiciones este se deberá reemplazar por completo.

Las vigas tendrán una dimensión de espesor igual al muro y con un área transversal de 200 cm²

Especificaciones: A continuación se describen las especificaciones estructurales de los materiales que se deberá usar en las reparaciones a la estructura, según la NSR-10 capítulo E4.2:

- Refuerzo: El acero de refuerzo longitudinal puede ser liso o corrugado. En ningún caso, el acero de refuerzo puede tener un límite de fluencia, f_y inferior a 240 MPa.

Traslapos mínimos 0.50 m

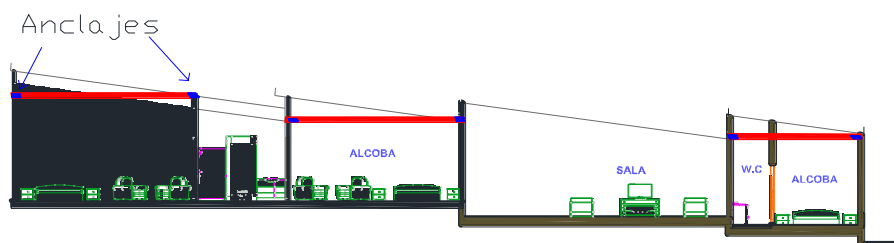
Ganchos a 90° de longitud mínima de 0.20 m. Las longitudes en las barras incluyen el gancho.

Hierro de temperatura de ¼" de diámetro espaciados cada 10 cm en los primeros 50 cm de cada extremo de la luz y espaciados cada 0.20 m en el resto de la luz, en sentido perpendicular al hierro principal.

Anclajes: Se sugiere anclajes epóxicos **HILTI HIT-HY 200 R Con barra HIT-Z** para las barras de acero longitudinales principales, mínimo 0.15m dentro del concreto de columnas.

- Concreto: El concreto debe tener una resistencia a la compresión a los 28 días, f_c' , igual o superior a 17.5 MPa

Recubrimiento: Las barras de refuerzo tendrán un recubrimiento mínimo de 2,5 cm., medidos desde la superficie del concreto hasta la cara de la varilla más próxima.



Ubicación de las nuevas vigas de confinamiento y sus anclajes

Desglose de cantidades por actividad.

1 Desmonte de cubierta			
Valor del desmonte por m2		\$ 10,000	
Desmonte de cubierta cabaña 1		Desmonte de cubierta cabaña 2	
Área total m2	23.5	Área total m2	17.155
Valor total:	\$ 235,000	Valor total:	\$ 171,550
Desmonte de cubierta cabaña 3		Desmonte de cubierta cabaña 3	
Área total m2	17.155	Área total m2	21.5
Valor total:	\$ 171,550	Valor total:	\$ 215,000
Valor total		\$ 793,100	

2 Acero			
Valor del acero de 1/2 x ml		\$ 1,167	
Valor del acero de 3/8 por ml		\$ 1,950	
Viga de confinamiento cabaña 1		Viga de confinamiento cabaña 2	
Vigas		Vigas	
Longitud (m):	19.4	Longitud (m):	16.7
Acero principal:	21.6 ml	Acero principal:	21.6 ml
Estribos	124.16 ml	Estribos	106.88 ml
Valor total:		Valor total:	
	\$ 25,200		\$ 25,200
	\$ 242,112		\$ 208,416
	<u>\$ 267,312</u>		<u>\$ 233,616</u>
Viga de confinamiento cabaña 3		Viga de confinamiento cabaña 3	
Vigas		Vigas	
Longitud (m):	16.7	Longitud (m):	14.3
Acero principal:	21.6 ml	Acero principal:	21.6 ml
Estribos	106.88 ml	Estribos	91.52 ml
Valor total:		Valor total:	
	\$ 25,200		\$ 25,200
	\$ 208,416		\$ 178,464
	<u>\$ 233,616</u>		<u>\$ 203,664</u>
Valor total		\$ 938,208	

Desglose de cantidades por actividad.

3 Concreto

Valor del concreto 2500 Psi \$ 350,000

Viga de confinamiento cabaña 1

Vigas
Volumen 0.776 m3

Valor total: \$ 271,600

Viga de confinamiento cabaña 2

Vigas
Volumen 0.668 m3

Valor total: \$ 233,800

Viga de confinamiento cabaña 3

Vigas
Volumen 0.668 m3

Valor total: \$ 233,800

Viga de confinamiento cabaña 3

Vigas
Volumen 0.572 m3

Valor total: \$ 200,200

Valor total \$ **939,400**

4 Reinstalación de cubierta en teja de zinc

Valor de reinstalación por m2 \$ 48,500

reinstalación de cubierta cabaña 1

Área total m2 23.5
Valor total: \$ 1,139,750

reinstalación de cubierta cabaña 2

Área total 17.155
Valor total: \$ 832,018

reinstalación de cubierta cabaña 3

Área total 17.155
Valor total: \$ 832,018

reinstalación de cubierta cabaña 3

Longitud (m): 21.5
Valor total: \$ 1,042,750

Valor total \$ **3,846,535**

Desglose de cantidades por actividad.

5 Mampostería en bloque de concreto			
Valor de reinstalación por m2		\$ 32,000	
mampostería cabaña 1		mampostería de cubierta cabaña 2	
Área total m2	7.76	Área total m2	6.68
Valor total:	\$ 248,320	Valor total:	\$ 213,760
mampostería de cubierta cabaña 3		mampostería de cubierta cabaña 3	
Área total m2	6.68	Área total m2	7.44
Valor total:	\$ 213,760	Valor total:	\$ 238,080
Valor total		\$ 913,920	

6 Pañetes			
Valor del pañete por m2		\$ 16,350	
reinstalación de Pañetes cabaña 1		reinstalación de pañetes cabaña 2	
Área total m2	7.76	Área total m2	6.68
Valor total:	\$ 126,876	Valor total:	\$ 109,218
reinstalación de pañetes cabaña 3		reinstalación de pañetes cabaña 3	
Área total m2	6.68	Área total m2	7.44
Valor total:	\$ 109,218	Valor total:	\$ 121,644
Valor total		\$ 466,956	

7 Pinturas acrílicas			
Valor de reinstalación por m2		\$ 5,800	
Pintura cabaña 1		Pintura cabaña 2	
Área total m2	7.76	Área total m2	6.68
Valor total:	\$ 45,008	Valor total:	\$ 38,744
Pintura cabaña 3		Pintura cabaña 3	
Área total m2	6.68	Área total m2	7.44
Valor total:	\$ 38,744	Valor total:	\$ 43,152
Valor total		\$ 165,648	

Desglose de cantidades por actividad.

8 Retiro de enchape			
Valor de reinstalación por m2		\$	3,250
retiro de enchape cabaña 1			
Área total m2	11.5		
Valor total:	\$	37,375	
Valor total		\$	37,375

9 Retiro de drywall en techo			
Valor de reinstalación por m2		\$	3,800
retiro drywall cabaña 1		retiro drywall cabaña 2	
Área total m2	23.5	Área total m2	17.155
Valor total:	\$ 89,300	Valor total:	\$ 65,189
Valor total		\$	154,489

10 Enchape de muro			
Valor de reinstalación por m2		\$	16,350
reinstalación de enchape cabaña 1			
Área total m2	11.5		
Valor total:	\$	188,025	
Valor total		\$	188,025

11 Drywall techo			
Valor de reinstalación por m2		\$	45,000
reinstalación de drywall cabaña 1		reinstalación de drywall cabaña 2	
Área total m2	23.5	Área total m2	17.155
Valor total:	\$ 1,057,500	Valor total:	\$ 771,975
Valor total		\$	1,829,475

Desglose de cantidades por actividad.

12 Retiro de bloque sobre columnas de concreto			
Valor de reinstalación por m2		\$ 9,800	
Retiro de bloque cabaña 1		Retiro de bloque cabaña 2	
Área total m2	7.76	Área total m2	6.68
Valor total:	\$ 76,048	Valor total:	\$ 65,464
Retiro de bloque cabaña 3		Retiro de bloque cabaña 3	
Área total m2	6.68	Área total m2	7.44
Valor total:	\$ 65,464	Valor total:	\$ 72,912
Valor total		\$ 279,888	

Presupuesto para la intervención a patologías encontrada en Cabañas en Victoria Caldas.		
	ITEM	Totales
1	Desmonte de cubierta	\$ 793,100
2	Acero de refuerzo	\$ 938,208
3	Concreto 2500 Psi. Incluye formaleta	\$ 939,400
4	Reinstalación teja en zinc	\$ 3,846,535
5	mampostería en bloque de concreto	\$ 913,920
6	Pañetes	\$ 466,956
7	Pinturas	\$ 165,648
8	Retiro de enchape	\$ 37,350
9	Retiro de drywall	\$ 154,489
10	Enchape de muro	\$ 188,025
11	Drywall techo	\$ 1,829,475
12	Retiro de bloque sobre columnas de concreto	\$ 279,888
Valor total del a intervención propuesta		\$ 10,552,994

CONCLUSIONES Y RESULTADOS DEL ESTUDIO

El paciente objeto de este estudio, se trata de vivienda compuesta por cabañas, las cuales presentan grietas en su interior y exterior.

No se cuenta con estudios, diseños o planos originales del paciente. Pero la norma NSR-10 en su capítulo A.10.1.3.1, permite realizar reparaciones sin necesidad de realizar estudios profundos por tratarse de una edificación de un piso y ya que las reparaciones no afectan la integridad estructural de la edificación.

Luego de la observación en campo se determina que la causa de las grietas es por la falta de confinamiento de la mampostería al no existir la viga superior de amarre y un posible asentamiento.

Recomendaciones: No se requiere realizar ensayos destructivos para determinar la causa de la lesión en el paciente, pero si se recomienda una intervención estructural para evitar que aumente el tamaño de las grietas y un colapso en caso de sismo. La intervención sugerida consiste en terminar el pórtico y sellamiento de grietas, para su posterior etapa de acabados, según lo especifique el cliente.

BIBLIOGRAFIA

1. GUÍA DE PATOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES. Guía Técnica para Inspección de Edificaciones Después de un Sismo. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS. Tercera Edición – 2011.
2. REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, Enero 2010. Asociación Colombiana de Ingeniería sísmica.

ESTUDIO PATOLOGICO A CABAÑAS TURISTICAS, MUNICIPIO DE VICTORIA, CALDAS

Ing. María Mahecha Sánchez.

Especialización en Patología de la construcción, Universidad Santo Tomás. Bogotá, 2016

inglala@gmail.com – Móvil: 3115421915.

RESUMEN

Este trabajo profesional integrado trata sobre la historia clínica, diagnóstico y propuesta de intervención a unas lesiones encontradas en los muros y pisos de unas edificaciones de un piso en el municipio de Victoria, en el departamento de Caldas, detectadas durante el año 2015.

El objetivo general de este TPI consistió en proponer una intervención al paciente y su completa recuperación, llevando a cabo un trabajo académico práctico desarrollando lo aprendido durante la especialización, logrando realizar una investigación clara y concisa de las causas de unas lesiones encontradas en un paciente, su seguimiento y posterior diagnóstico.

En este trabajo se logró determinar la causa de las lesiones encontradas en el paciente, hacer un diagnóstico apropiado y la propuesta de intervención para sanar la causa de las lesiones, repararlas y evitar que se presenten nuevamente.

Palabras clave

- Patología, Grieta, Muros, Pórtico.

Introducción

En el marco de la especialización llamada Patología de la construcción, se pretendió con este trabajo abordar el Trabajo Profesional Integrado realizando la historia clínica, diagnóstico y propuesta de intervención a unas cabañas ubicadas

en el municipio de Victoria, en el departamento de Caldas, en la cual fueron evidentes unas lesiones que requerían de carácter urgente una intervención; mediante este proyecto se procuró afianzar los conocimientos adquiridos

durante el desarrollo de los diferentes módulos de la especialización.

En las cabañas en estudio, se encontraron varias lesiones en los muros, éstas vienen generando deterioro a la vivienda y se quiso a través de este estudio, ver la posibilidad de una intervención a esta vivienda; una vez realizado el diagnóstico preciso que permitió conocer el proceso patológico sufrido por este paciente, se abordó el estudio de causas posibles, para así proponer una medida de intervención que las anule con el fin de que no vuelvan a presentarse.

Este paciente presenta lesiones a nivel de muros y pisos, generadas por deficiencias en el proceso constructivo, estas lesiones se estudiaron en detalle.

Material y Métodos

Este trabajo se desarrolló por medio de las vistas e inspecciones visuales a la edificación, en el municipio de Victoria, Caldas, junto con el respectivo seguimiento visual, que se realizó a las lesiones encontradas, en este caso grietas y fisuras dentro de la edificación. Se realizó el levantamiento arquitectónico a la edificación, el cual se plasmó en un plano de planta y dos

cortes, se construyeron las respectivas fichas de cada lesión, para levantar la historia clínica y así poder dar un diagnóstico adecuado a las causas de tales lesiones. Seguidamente se realiza un diagnóstico junto con unas propuestas para la reparación de la causa de estas lesiones.

Resultados

El resultado del trabajo en este paciente, fue el reconocimiento de la causa de las lesiones que originaron las grietas y fisuras en los muros y en algunos pisos de la edificación, lo anterior se debió a la falta de vigas de confinamiento en la estructura, ausencia de pórtico en concreto, lo cual generó movimientos en los muros y punzonamiento de las correas metálicas que sostienen la cubierta. Adicionalmente en los pisos se detectó que estas fisuras fueron constructivas por retracción del concreto.

Discusión

En esta ocasión el desarrollo de este trabajo permitió el desarrollo de lo aprendido durante la especialización en cuanto a poder determinar la causa de las lesiones y no simplemente unas

propuestas de intervención superficiales, por ser esta edificación de vivienda y en ocasiones de uso comercial turístico, mediante el alquiler de la misma, se requería una intervención que diera estabilidad a la edificación y a la vez da seguridad a los habitantes de la misma.

Inicialmente se planteó que la causa de las grietas y fisuras fueran por la afectación que las plantas que están sembradas en el lote pudieran afectar a las cabañas, pero se descartó por inspección visual, así mismo se descartó que estuvieran ocurriendo movimientos a nivel del suelo, pues se constató con las edificaciones vecinas que no están agrietadas y no se han presentado movimientos de deslizamiento en el suelo de la vivienda ni en las viviendas aledañas, también se pensó en la afectación que pudiera estar teniendo la escorrentía del lote por cuanto se encuentra edificado en un lote con una pendiente leve, pero en el momento de la construcción se previó que se dejaran filtros y cunetas suficientes para transportar el agua lluvia y las aguas negras a los pozos del alcantarillado municipal, así que descarto que el agua lluvia o las aguas residuales estuvieran afectando las cabañas, las grietas

encontradas en los muros no se encontraban en la base, así que se descartó también que se estuvieran presentando fenómenos de pandeo o cortante en la base del muro, ni por aplastamiento de las cubierta por la forma de las grietas las cuales no están en forma de piel de cocodrilo no en “x” sino una franja vertical desde su parte superior a la base del muro. Se detectó la falta o ausencia de vigas de amarre superior que completaran un pórtico en concreto y el efecto que las correas estaban teniendo sobre los muros de fachada. Adicionalmente, por información de los dueños del predio se pudo determinar que esta edificación no fue construida sobre rellenos que pudieran afectar la estabilidad de la edificación. Estas cabañas se encuentran construidas en zona de zona de amenaza alta, según la definición de la zona de amenaza sísmica de los municipios colombianos, tablas del apéndice A-4 de la NSR-10.¹

¹ REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, Enero 2010. Asociación Colombiana de Ingeniería sísmica.

Como resultado de este trabajo en las cabañas se diagnosticó acertadamente la causa de las lesiones, se procedió a proponer una intervención la cual consiste en construir las vigas de amarre ausentes y una vez construidas y terminado el pórtico si se podrá reparar las fisuras y grietas encontradas en los muros mediante la aplicación de nuevo pañete y pintura y en unas áreas la remoción de enchape de pared y la instalación de uno nuevo.

De esta manera se pudo dar una solución eficaz a las lesiones que está presentando el paciente objeto del trabajo, se propuso la intervención para eliminar la causa de las lesiones y la forma de reparar las existentes, se logró desarrollar lo aprendido durante los diferentes módulos de la especialización

para Inspección de Edificaciones Después de un Sismo. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS. Tercera Edición – 2011.

Referencias Bibliográficas

1. REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, Enero 2010. Asociación Colombiana de Ingeniería sísmica.
2. GUÍA DE PATOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES. Guía Técnica