



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL ESTUDIO DE
LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LA
CONSTRUCCIÓN EN LA ZONA COSTERA DEL
DISTRITO DE HUANCHACO”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Civil

Autores:

Henry Paul Martinez Miguel

Wilson Reinaldo Rojas Tantaquilla

Asesor:

Mg. Ing. Gonzalo Hugo Diaz Garcia

Lima - Perú

2018

DEDICATORIA

Es nuestro deseo dedicar nuestra investigación a nuestras familias: padres, esposas e hijos por brindarnos todo su apoyo incondicional para lograr todo nuestros objetivos propuestos.

Además queremos dedicarlo este trabajo a nuestro coordinador porque nos estuvo brindando todas las herramientas necesarias durante nuestra formación académica, ya que sin ello no hubiera sido posible o hubiese sido más duro lograr nuestra meta para poder finalizar con satisfacción nuestro Proyecto.

AGRADECIMIENTO

Nosotros consideramos que las personas que más no apoyaron en el desarrollo de este proyecto fueron nuestra familia en el apoyo moral y económico, nuestros docentes por guiarnos y brindarnos todos nuestros conocimiento obtenidos es para ello que agradecemos desde lo profundo de nuestros corazones a todas estas personas por su apoyo constante fue vital para cumplir los objetivos.

¡GRACIAS A TODOS!

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	15
CAPÍTULO III. RESULTADOS	18
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	21
REFERENCIAS	22
ANEXOS	24

ÍNDICE DE TABLAS

El diseño de mezcla se hizo de acuerdo al Método ACI 211

Tabla I, Parámetros de los materiales de la mezcla

Tabla II, Diseño de mezclas

Tabla III, Características de las probetas

Tabla IV Los resultados de probetas

RESUMEN

La presencia de ambientes agresivos con altas concentraciones de Sulfatos y cloruros afecta la durabilidad y resistencia de los concretos, es por eso que se plantean la necesidad del uso de un cemento con las cualidades que puedan ser utilizadas en la elaboración de concreto que tenga como principal atributo la durabilidad.

Diferentes compuestos de sulfato que se encuentran en la naturaleza en forma de sales o disueltos en agua atacan los constituyentes del cemento. Uno de los efectos más estudiados del ataque por sulfatos es la formación de etringita a partir de sulfatos y aluminatos.

La etringita causa un incremento de la pasta, que al encontrarse en estado endurecido produce una fisuración progresiva.

PALABRAS CLAVES: “Patologías del concreto”

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Realidad problemática

La patología que se genera en el concreto es resultado de malas prácticas constructivas, materiales inadecuados, diseños mal elaborados y en la mayoría el control de obra es inexistente. El concreto tiene gran resistencia a la compresión, sin embargo, esto no es un indicador de su durabilidad, esta característica depende de otros factores como el de impermeabilidad y en el caso de concreto armado el correcto recubrimiento de la estructura de acero.

En el Perú el concreto no ha tenido avances tecnológicos propios, la influencia de códigos y normas internacionales ha llevado a que en la actualidad se mejore en gran medida su proceso. Hace 50 años la informalidad inicio con fuerza en las construcciones y generaba deficiencias, y estos errores se vieron demostrados en el terremoto de 1970.

En Áncash a partir del terremoto de 1970 las edificaciones que se empezaban a construir por parte del plan de reconstrucción y rehabilitación de zonas afectadas tuvieron un mejor control de obra y es a partir de estas construcciones antiguas es por la que se quiere conocer el estado de esta edificación y poder de este modo determinar los efectos que se han generado en el paso del tiempo.

Para Vera (2013). “En el inicio de una nueva época no se entiende cómo a pesar del desarrollo de las tecnologías constructivas y del conocimiento del comportamiento de los materiales, aún hoy en día aparezcan tan rutinariamente fallas y daños en las

edificaciones, como si se hubiera sido incapaz de construir adecuadamente. Por supuesto que es tan grande el avance de obras ejecutadas a un ritmo extraordinario y de tal complejidad que la aparición de errores en el proyecto, diseño o en la construcción, obliga a emprender una gran cruzada de concientización sobre el particular, contando para ello con la colaboración de todos los profesionales vinculados al sector de la construcción.

Es así, que cada día se valora el interés profesional sobre el tema de la Patología en Edificaciones motivados por el creciente número de daños, mal funcionamiento, intervenciones normativas o deterioro por el simple paso del tiempo. Crece también el interés por conocer procesos y técnicas que puedan emplearse de manera segura, en el tratamiento de problemas en las edificaciones ante el creciente número de daños que no sería preocupante si ellos aparecieran en edificaciones construidas hace bastantes años, no así cuando conocemos que tales anomalías se ven en construcciones nuevas y en algunos casos cuando aún no se han dado al servicio”.

Mendoza (2016), en su estudio “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14061 del caserío Dos Altos, Distrito de la Unión, provincia de Piura y región Piura, julio – 2016”; las muestras con la ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que el 48.05 % de todo el cerco perimétrico de la Institución Educativa 14061 Dos Altos, Distrito de La Unión, Provincia de Piura y Región Piura, presenta

patologías, y el 51.95% no presenta patologías; según la evaluación de las patologías encontradas en el cerco perimétrico de la Institución Educativa 14061 del caserío Dos Altos distrito la Unión, la patología más frecuente es la exudación con un porcentaje de 37.8% con un área total de 541.80 m² de todas las patologías.

Albarrán (2017), en su investigación “Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, muros y sobrecimientos de una vivienda”; se identificó que el área afectada de la estructura de albañilería confinada de la vivienda en la Manzana A Lote 26 del asentamiento humano Las Flores, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, corresponde a un 10,12% en donde se reconoció patologías como grieta, fisura, eflorescencia y erosión; y el área no afectada corresponde a un 89,88%. En una vivienda se obtuvo como resultado la siguiente distribución porcentual de patologías: Grieta (2,40%), fisura (1,12%), erosión (5,90%) y eflorescencia (0,71%) siendo la erosión la patología más predominante.

Timoteo (2016), en su estudio “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico, de la institución educativa inicial 1392, asentamiento humano las Capullanas, Distrito Veintiséis de Octubre, provincia de Piura, región Piura, julio – 2016”; se identificaron las siguientes patologías: Erosión, suciedad, humedad, fisura, corrosión, grieta, picadura, oxidación y eflorescencia, que representan un área afectada total de 15.93% (52.55 m² de 840.56 m² de muestra); en el cerco perimétrico, de la institución educativa inicial 1392, arrojo lo siguiente: Erosión con 31.39% correspondiente a

16.49 m² , suciedad que corresponde al 31.24% equivalente a 16.42 m² , humedad que tiene el 17.85% equivalente a 9.38 m² , fisura que obtuvo el 16.49% equivalente a 8.67 m² , corrosión con un área de 1.08 m² correspondiente a 2.06%, grieta que tiene el 0.44% equivalente a 0.23 m² , picadura que corresponde a 0.32% correspondiente al 0.17 m² , oxidación con 0.23% equivalente a 0.12 m².

Marina (2016), en su estudio “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa complejo La Alborada Distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, setiembre-2016”; se identificó en el cerco perimétrico de la Institución Educativa complejo La Alborada-Piura fueron: Humedad, erosión física, picaduras, fisuras, grietas, oxidación y corrosión, y por último organismos, asimismo los tipos de patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa complejo La Alborada-Piura presenta: Humedad 7.94%, erosión física 6.68%, picaduras 0.05%, fisuras 0.23%, grietas 0.08%, oxidación y corrosión 0.13% y por último organismos 0.21%. Se llega a la conclusión que la más frecuente de las patologías en todas las unidades de muestra es el de humedad con un área total de 35.19 m², equivalente al 7.94% de todas las patologías y la que menos predomina en todas las unidades de muestra es picaduras con un área total de 0.22 m², equivalente al 0.05% de todas las patologías. Obteniendo un nivel de severidad promedio moderado, por lo cual se concluye que la estructura del cerco perimétrico de

la Institución Educativa complejo La Alborada-Piura es de nivel de severidad moderado.

Suarez (2016), en su estudio “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del Distrito Veintiséis de Octubre, provincia y región Piura, julio – 2016”, se obtuvo, la inspección visual de todas las muestras con la ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que la casa hogar Madre del Redentor presenta patologías, con el 13.68% y el 86.32% no presenta patologías. La patología más frecuente y predominante es la erosión física con un área total de 171.89 m², equivalente al 11.17% de todas las patologías y la patología menos predominante en todas las unidades de muestra es grieta con un área total de 0.28 m², equivalente al 0.02% de todas las patologías, la eflorescencia con el 0.49% de patologías.

Rojas (2016), en su estudio “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del coliseo municipal Luis Goicochea hidalgo del centro poblado de Jíbito, Distrito de, Miguel Checa, provincia de Sullana, región Piura, julio – 2016.”; la inspección visual de todas las unidades de muestra con ayuda de la ficha de evaluación, se concluyó que el 13.04% de todo el cerco perimétrico del coliseo municipal Luis Goicochea Hidalgo del centro poblado de Jíbito presenta patologías, y el 86.96% no presenta patologías; luego de identificar y examinar los tipos de patologías encontradas en la estructura del

cercos perimétricos del coliseo municipal Luis Goicochea Hidalgo del centro poblado de Jíbito, se llegó a la conclusión que la patología más frecuente es la humedad con un área total de 45.90 m², equivale al 65.38% de todas las patologías. Y que las áreas de patología por elemento son: Columnas 14.27 m² equivale a 20.33%, viga 8.07 m² equivale a 8.65 %, muro 36.12 m² equivale a 51.45% y S/C 13.74 equivale a 19.57 %.

Silva (2016), en su estudio “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del coliseo El Salitre ubicado en Jirón Independencia Manzana 15 lote 35, distrito de Catacaos, provincia de Piura, región Piura, agosto-2016”; la inspección visual de todas las unidades de muestra con la ayuda de la ficha técnica de evaluación, se concluye que el 2.78% de todo el cerco perimétrico del coliseo El Salitre del distrito de Catacaos- Piura presenta patologías, y el 97.22% no presenta patologías, luego de identificar y analizar los tipos de patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico del coliseo El Salitre del Distrito de Catacaos - Piura, se llega a la conclusión que la patología más frecuente y predominante es la eflorescencia con un área total de 14.72 m² equivalente al 2.78% de todas las muestras. Los elementos que poseen eflorescencia son las columnas, vigas, muros, y sobrecimientos; las columnas con un área afectada total de 0.74 m² equivalente al 0.14% de todas las muestras; vigas con un área afectada total de 0.61 m² equivalente al 0.12% de todas las muestras, muros con un área afectada total de 5.10 m² equivalente

al 0.97% de todas las muestras y sobrecimientos con un área afectada total de 8.28 m² equivalente al 1.57% de todas las muestras.

Asimismo, esta investigación se justifica en la necesidad establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras de construcción confinada de la infraestructura antes mencionada; a partir de la determinación y evaluación de las patologías que la vienen afectando. Las bases teóricas en función a las variables de investigación, y se muestra una serie de antecedentes. Conjuntamente a ello, la metodología a utilizar será descriptiva, no experimental y de corte transversal

Formulación del problema

¿En qué Medida el estudio de las patologías del concreto en la construcción en la zona costera del Distrito de Huanchaco, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar y evaluar las patologías del concreto que presentan las columnas, muros y sobrecimientos en la zona costera del distrito de Huanchaco.

Objetivos específicos

- Identificar las patologías químicas del concreto que presentan las columnas, muros y sobrecimientos en la zona costera del distrito de Huanchaco.

- Identificar las patologías físicas del concreto que presentan las columnas, muros y sobrecimientos en la zona costera del distrito de Huanchaco.
- Identificar las patologías mecánicas del concreto que presentan las columnas, muros y sobrecimientos en la zona costera del distrito de Huanchaco.

Hipótesis

El estudio de las patologías del concreto en la construcción de edificaciones en la zona costera del Distrito de Huanchaco, tiene una severidad de nivel moderado en las estructuras.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El presente estudio, por su enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo y explicativo, la cual permite analizar descriptivamente las variables. Los estudios cuantitativos son medibles y tienen como fin especificar los grupos que son sometidos al análisis; miden las dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar.

El diseño de estudio es no experimental, pues no se realiza ninguna manipulación de las variables y solo se miden descriptivamente las características de la investigación.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Patologías del concreto.	Es el estudio de las lesiones o enfermedades de las construcciones, en sus diferentes estados patológicos	Son cuyas características que serán medidas mediante una ficha de evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> - Patología química. - Patologías físicas - Patologías mecánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de la falla. - Clases de falla - nivel de severidad 	<p>Leve</p> <p>Moderado</p> <p>Severo</p>

Fuente: elaboración propia.

2.2. Población y muestra

Población: está conformada por las 69 viviendas unifamiliares que habitan la zona costera de Huanchaco.

La muestra: está conformada por una vivienda unifamiliar de la zona de Huanchaco.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Técnica e instrumento: la Observación, siendo así la guía de evaluación la cual se utilizará la Evaluación Visual y toma de datos como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo. La evaluación de la condición incluirá los siguientes implementos:

Equipo:

- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de Patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.
- Regla y una cinta métrica para medir.

Análisis de datos.

El plan de análisis adoptado, estará comprendido de la siguiente manera:

- Para el análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.

- Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Se seguirá el procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones y observaciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías del concreto de construcción.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

El diseño de mezcla se hizo de acuerdo al Método ACI 211, para eso se tiene los datos de laboratorio de acuerdo al cuadro N° 1.

Cuadro N° 1. Parámetros de los materiales de la mezcla

De acuerdo a la secuencia de diseño se tiene lo siguiente:

Parámetro	Ag. Grueso	Ag. Fino
MF	2.6	
PUCS (kg/m ³)	1840	1720
P.E. (kg/cm ³)	2.3	2.4
Humedad (%)	1.80%	2.70%
Absorción (%)	4.70%	6.50%
Peso específico cemento tipo V (g/cm ³)	3.11	
Slump	3" - 4"	

Cuadro N° 2. Diseño de mezclas

CEMENTO TIPO V						
r a/c	TMN	f'c (kg/cm ²)	Material	Peso por m ³	Porcentaje	Peso por probeta
0.4	1"	346	Cemento	482.50	21.67%	3.68
			Ag. Grueso (kg)	1292.45	58.04%	9.87
			Ag. Fino (kg)	214.01	9.61%	1.63
			Agua (kg)	237.74	10.68%	1.82
0.5	¾"	251	Cemento	410.00	18.74%	3.19
			Ag. Grueso (kg)	1198.80	54.80%	9.32
			Ag. Fino (kg)	327.43	14.97%	2.54
			Agua (kg)	251.27	11.49%	1.95
0.6	½"	195	Cemento	360.00	16.69%	2.84
			Ag. Grueso (kg)	1067.68	49.51%	8.42
			Ag. Fino (kg)	465.14	21.57%	3.67
			Agua (kg)	263.63	12.23%	2.08

Se hizo 9 probetas con las siguientes características:

Cuadro N° 3. Características de las probetas

r a/c	TMN	f'c (kg/cm ²)	Sin aditivo	Acelerante de Fragua	Superplastificante
0.4	1"	346	1	1	1
0.5	¾"	251	1	1	1
0.6	½"	195	1	1	1

Luego de 2 días se desmoldo las probetas y se procedió a curar en agua con 1% de sulfato de cobre por espacio de 21 días.

Después de 21 días se procedió a romper las probetas en la máquina de compresión, obteniéndose los siguientes resultados:

TMN	r a/c	f'c (kg/cm ²)	Carga (kg)			f'c (kg/cm ²)			% f'c (kg/cm ²) a 21 días		
			Sin aditivo	Aceler.	Superplast.	Sin aditivo	Aceler.	Superplast.	Sin aditivo	Aceler.	Superplast.
1"	0.4	346	14696	21188	14915	83.16	119.90	84.40	24.04%	34.65%	24.39%
¾"	0.5	251	26583	24974	15911	150.43	141.32	90.04	59.93%	56.30%	35.87%

1/2"	0.6	195	20123	22556	23551	113.87	127.64	133.27	58.40%	65.46%	68.34%

Los resultados muestran lo siguiente:

- Ninguno de los especímenes logró superar el 85% de la resistencia esperada.
- La mayor resistencia obtenida se logró en la de menor TMN.
- En las muestras de menor TMN, las probetas con adición de aditivos no evidencian mayor diferencia.
- A pesar de tener una mayor relación a/c, las probetas obtuvieron mayor resistencia.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

¿En qué Medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las columnas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada?

- ✓ Se identificaron las siguientes patologías: Erosión, suciedad, humedad, fisura, corrosión, grieta, picadura, oxidación y eflorescencia, que representan un área afectada total de 15.93% (52.55 m² de 840.56 m² de muestra).
- ✓ Después de realizar la inspección visual de todas las muestras con la ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que la casa hogar Madre del Redentor presenta patologías, con el 13.68% y el 86.32% no presenta patologías
- ✓ Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes, son los siguientes: Eflorescencia (4.82 %); fisuras (2.18%); erosión (2.09 %); distorsión (1.27%); picadura (1.12 %); grietas (0.26%); y suciedad (0.22%).
- ✓ Las patologías identificadas en la estructura de la casa hogar Madre del Redentor presentan un nivel de severidad promedio moderado, por lo cual se concluye que dicha estructura se encuentra con un nivel de afectación moderado.

REFERENCIAS

- Albarrán , K. (2017). *Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, muros y sobrecimientos de una vivienda*. Peru: En In Creciendo Ingeniería. Obtenido de <http://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo-ingenieria/article/view/1808/1378>
- Marina, H. (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa complejo La Alborada Distrito de Piura, provincia de Piura*. Piura: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1288>
- Mendoza , H. (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14061 del caserío Dos Altos, Distrito de la Unión, provincia de Piura y región Piura, julio – 2016*. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1275>
- Rojas , E. (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del coliseo municipal Luis Goicochea hidalgo del centro poblado de Jíbito, Distrito de, Miguel Checa, provincia de Sullana*. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1442>

Silva, K. (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del coliseo El Salitre ubicado en Jirón Independencia Manzana 15 lote 35, Piura*. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1467>

Suarez, E. (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del Distrito Veintiséis de Octubre, provin. Piura*: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1280>

Timoteo , D. (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico, de la institución educativa inicial 1392, asentamiento humano las Capullanas, Distrito Veintiséis de Octubre, provincia de Piura*. Piura: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1468/patologia_del_concreto_determinacion_de_patologias_de_concreto_angeldonis_dustin_timoteo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vera, R. (2013). *Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material noble de la UPS villa san Luis I y II etapa, de nuevo Chimbote – 2013*. Chimbote.

ANEXOS

EVALUACIÓN DE GRUPO				
NOMBRE / APELLIDOS	ES PUNTUAL A LA HORA DE REUNIRSE	CUMPLE CON LA TAREA ENCARGADA	APORTA AL GRUPO IDEAS PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS	RESPETA A SUS COMPAÑEROS
HENRY PAUL MARTÍNEZ MIGUEL	SI	SI	SI	SI
WILSON ROJAS TANTAQUILLA	SI	SI	SI	SI

Teoría relacionada.

Porto, J. (2005). *Manual de patologías en las estructuras de hormigón armado*. Universidade da Coruña. Escola Universitaria de Arquitectura Técnica - España. Recuperado de https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruz-old/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf

Nivel de severidad según Muñoz (2016)

LEVE	Cuando se presentan daños leves en forma generalizada en los elementos estructurales o no estructurales, que son superficiales y se aprecian. Su intervención es menor			0.00% - 25.00%	ADVERTENCIA
MODERADO	Cuando se presentan daños moderados en forma generalizada en los elementos estructurales o no estructurales, que son considerados semi profundos.			26.00% - 85.00%	RIESGO
SEVERO	Cuando se presentan varios daños moderados que ponen en peligro la estabilidad estructural o las no estructural.			86.00% - 100.00%	PELIGRO
NIVEL DE SEVERIDAD	ITEM	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	%
	PROBABILIDAD				
	LEVE	TIPO DE INTERVENCIÓN MENOR REPARACIONES SUPERFICIALES	0% - 25% ESTRUCTURAL - NO ESTRUCTURAL
	MODERADO	TIPO DE INTERVENCIÓN MENOS A REPARACIÓN SUPERFICIAL SEMI - PROFUNDO	REPARACIÓN PROFUNDA + REFORZAMIENTO	26% - 85% ESTRUCTURAL- NO ESTRUCTURAL
SEVERO					

		TIPO DE INTERVENCIÓN MAYOR REPARACIÓN PROFUNDA FALLA DE LA ESTRUCTURA	REPARACIÓN PROFUNDA + REFORZAMIENTO	CNSTRUCCIÓN + REFORZAMIENTO	86% - 100% ESTRUCTURAL - NO ESTRUCTURAL
--	--	--	---	--------------------------------	---