



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO  
DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN  
ALTO AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN  
BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN  
AYACUCHO 2019”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL  
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA  
CIVIL

**AUTOR:**

**BETZABÉ GONZALES PÉREZ**

**ASESOR:**

**DT Mg. Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO**

**Ayacucho – Perú**

**2019**

**HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR**

**Mg. Ing. PURILLA VELARDE JESUS LUIS  
(Presidente)**

**Mg. Ing. MOROTE ARIAS MAXWIL ANTHONY  
(Miembro)**

**Mg. Ing. ESPARTA SANCHEZ JOSE AGUSTÍN  
(MIEMBRO)**

**DT Mg. Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES GONZALO  
(ASESOR)**

## **AGRADECIMIENTO:**

Agradezco a Dios, a toda mi familia.

Mi agradecimiento a todos mis catedráticos que me guiaron en mi formación profesional. Mi gratitud eterno e infinito a mi Asesor el Mg. Ing. VELIZ FLORES ARISTIDES.

Mi agradecimiento a la universidad ULADECH FILIAL AYACUCHO; por brindarme el espacio para mi formación profesional.

## RESUMEN

En el presente plan se determinará y evaluará la patología de las estructuras de concreto del parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO 2018-2019; donde se observa en su construcción deterioro en su estructura de construcción. Para ejecutar el presente trabajo se planteará el siguiente Problema: ¿Cuáles son las características de la determinación y evaluación de la patología en el parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO-2018-2019? En el Objetivo General: Determinar y evaluar de las patologías en el parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA -AYACUCHO-2018-2019 y en los Objetivos Específicos: Identificar los tipos de patología en el parque de entretenimiento CANAAN ALTO APROVISA - Ayacucho-2018-2019; Determinar y evaluar el estado actual en el parque de entretenimiento CANAAN APROVISA AYACUCHO-2018-2019. La Justificación; se justifica el estudio para identificar tipos de patologías que presenta el parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA - Ayacucho - 2018, con la finalidad de evitar desgracias a consecuencia de portento naturales de seísmo, sismos; tormentas, etc. El parque ayudara a brindarla atención de esparcimiento y recreación también obligara a ejecutar decisiones adecuadas a la instancia encargada de restaurar o renovar las diferentes patologías encontradas en el parque de entretenimiento CANAAN ALTO APROVISA AYACUCHO-2018-2019, de acuerdo al grado de afectación de las patologías encontradas.

Palabras claves: Patología, estructura y concreto

## **A B S T R A C T**

In the present plan the pathology of the concrete structures of the entertainment park CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO 2018-2019 will be determined and evaluated; where it is observed in its construction deterioration in its construction structure.

To carry out the present work the following problem will be posed: What are the characteristics of the determination and evaluation of the pathology in the entertainment park CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO-2018-2019? In the General Objective: Determine and evaluate the pathologies in the entertainment park CANAÁN ALTO APROVISA -AYACUCHO-2018-2019 and in the Specific Objectives: Identify the types of pathology in the entertainment park CANAAN ALTO APROVISA - Ayacucho-2018-2019 ; Determine and evaluate the current status in the entertainment park CANAAN APROVISA AYACUCHO-2018-2019. The justification; the study is justified to identify types of pathologies presented by the CANAÁN ALTO APROVISA - Ayacucho - 2018 entertainment park, in order to avoid misfortunes as a result of natural consequences of earthquakes, earthquakes; storms, etc. The park will help to provide recreational and recreational care, as well as to make appropriate decisions to the body responsible for restoring or renewing the different pathologies found in the CANAAN ALTO APROVISA AYACUCHO-2018-2019 entertainment park, according to the degree of involvement of the pathologies found.

Keywords: Pathology, structure and concrete

## CONTENIDO

HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR .....	i
AGRADECIMIENTO: .....	ii
DEDICATORIA: .....	iii
..	
RESUMEN .....	iv
..	
ABSTRACT.....	v
CONTENIDO .....	vi
..	
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	02
2.1. Antecedentes .....	02
2.1.1. Antecedente Internacionales: .....	02
..	
2.1.2. Antecedente Nacionales:.....	07
2.2. Bases teóricas de la investigación: .....	07
2.2.1. Patología: 07	
2.2.2. Patología en las edificaciones: .....	07
2.2.2.1. Imperfección... 07	
2.2.2.2. Detrimento. 08	
2.2.2.3. Desgaste... 08	
2.2.3. Tipos de Patologías..... 08	
2.2.3.1. Causa Física 08	
2.2.3.2. Causa Química 15	

	2.2.3.3. Causa Biológica	19
	2.2.4. Sistematización de cuerdo a la sección de Origen.	19
III.	HIPÓTESIS	21
3.1.	HIPÓTESIS GERNERAL	21
3.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICO.	21
IV.	METODOLOGÍA:	22
4.1.	Diseño de Investigación.	22
4.2.	Universo y Población.	22
4.3.	Definición y Operacionalización de variables.	23
4.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.	24
4.5.	Plan de Análisis	24
4.6.	Matriz de Consistencia.	25
4.7.	Principios Éticos	26
V.	RESULTADOS	27
5.1.	Resultados.	27
5.2.	Análisis de resultados:	34
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	36
	ANEXOS:	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vaho por capilar .....	09
Figura 2: Vaho por Ósmosis .....	10
Figura 3: Vaho por Concentración.....	11
Fig. N°04. Vaho Ocasional .....	12
Figura 5: Fisura .....	13
Figura 6: Grieta .....	14
Figura 7: Segregamiento .....	15
Figura 8: Oxidación .....	16
Figura 9: Corrosión .....	17
Figura 10: Eflorescenciaorrosión.....	18
Figura 11: Criptoflorescencia .....	19

## ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Microbios.....	12
Tabla 2: Operacionalización. ....	16
Tabla 3: Matriz De Consistencia.....	19



## **I. INTRODUCCIÓN**

Parque de entretenimiento es una obra de gran impacto social; lo cual beneficiará a la población Huamanguina. Para lo cual esta obra debe estar bien estructurada donde no debe haber fallas patológicas. En este estudio se encontró a simple observación patologías de grietas en las columnas, vigas, etc.; por lo cual se procederá al estudio porque este proyecto del parque de entretenimiento tendrá uso recreacional donde la población disfrutará un tiempo de descanso y esparcimiento.

Al no tener información referencial al respecto, motivó la investigación sobre el problema de patologías que pudieran existir. Dicha investigación también servirá como sustento científico a investigaciones futuras.

Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente problema. ¿ En qué medida la determinará y evaluará la patología de las estructuras de concreto del parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019; permitirá obtener una tesis estructural? y como problema específicos lo siguiente: ¿Las patologías del concreto que se encontró parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019 serán materia de investigación?, ¿Causas de las patologías que se encuentran en el parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019 como afectara a los concurrentes

La presente investigación se justifica por la necesidad de conocer el estado deteriorado actual de la Condición de los concretos. Teniendo en cuenta el tipo de patologías identificadas, en principio se observará el grado de afectación que cada combinación de clase de daño, nivel de severidad.

## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedente Internacionales**

Monroy R. (2007) Realizó una investigación en “Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval, Ciudad de Valdivia - Chile, Mayo – 2007”. Teniendo como Objetivo: Determinar existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio y la existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón. Resultados: El deterioro por corrosión y otras patologías; la cual proporciona un peligro de segregación. Conclusión: Se ejecute la demolición dejando las vigas existentes del hormigón y se ejecutó la prueba de fenolftaleína que evidencio una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. El edificio evidencia patología en un 20% y el estado de oxidación (corrosión) de un 50% del total de la edificación,

Velasco E. (2014)· Desarrollo el proyecto titulado “Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del departamento de Santander-Colombia- diciembre 2014”. Teniendo como Objetivo: “Diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander”, para encontrar el origen de los daños para luego proceder a la prevención y corrección. . Resultados: se encontró patologías en muros, entrepisos, Con indicios de grietas y fisuras.

Conclusiones: La edificación de dichos colegios, en la configuración estructural no es adecuado para resistir fuerzas horizontales en un repentino sismo; en el estudio el presente una resistencia 2000 Kg. /Cm<sup>2</sup>.

Escalante S. (2010): En su trabajo de investigación “Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui”. El objetivo fue evaluar la durabilidad del Concreto Armado debido a los Daños Estructurales en las Viviendas. Resultados: Evaluar, reparara, reforzar dicha estructura. Conclusión: Los tipos de patologías identificadas en las estructuras de Lechería, Puerto la Cruz y Guanta son: carbonatación, ataques químicos, corrosión y disolución de la pasta del concreto.

Chávez, Unquén(2011) . En su investigación “Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en punta arenas. Chile”. Objetivo: Elaborar un método para una inspección visual de patología de hormigón armado. Resultados: Se realizó dos inspecciones la primera a simple vista y luego con levantamiento de patologías mediante el modelo ejecutado para su uso en esta inspección.

Conclusiones: el método que se aplico fue efectivo para encontrar las diferentes patologías.

Díaz P.(2014). En su trabajo de investigación “Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en

Colombia. Colombia”. Objetivo: Ejecución de un precepto para investigación de patologías de construcción en Colombia

Resultados: se reconstruyó mediante el precepto el de la edificación “Bodega POLYUPROTEC S.A.”. Conclusiones: El precepto fue la base para el diagnóstico adecuado de la edificación y para luego sugerir su rehabilitación.

La evaluación de la edificación correlacionando el análisis del proceso patológico, las propiedades mecánicas de los materiales y la capacidad estructural permitió establecer un diagnóstico acertado para proponer alternativas de restauración.

### **2.1.2. Antecedente Nacionales**

(Sevilla G. 2010) <sup>4</sup>. En la investigación que ejecutó “Determinación y evaluación de las patologías de muros más comunes en las viviendas de material noble en la Ciudad de Sullana, año 2010”. Objetivo: Influencia del agrietamiento en las edificaciones. Conclusión: En su mayoría de las viviendas hay deterioro en los muros con agrietamiento la cual está relacionado con la falta económica de sus habitantes.

Narváez D. (2015) . En su trabajo de investigación” Determinación y Evaluación de Las Patologías de los Muros de Albañilería, Columnas y Vigas de Concreto del Centro Educativo Privado Santa Ángela, Ubicado en La Urbanización Santa Victoria, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque - Febrero 2015.” Objetivo: “Determinar y evaluar las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas

de concreto”. Resultados: “De las 33 muestras analizadas se encontraron las siguientes patologías: Abultamientos: 0.13 % en muros - Eflorescencia: 0.01 % en muros - Fisuras: 0.33 % en muros columnas y vigas - Picaduras: 0.005% en muros.” Conclusiones: La severidad de MODERADO. Es Moderado, porque las fisuras son de 2 mm y en algunos casos un poco más de 2 mm de ancho, estas fisuras, en los muros, por la forma como se encuentra se debe por movimientos sísmicos, asentamientos del suelo o aplastamiento ya que estas fisuras se encuentran en el centro de los muros, Las vigas se encuentran fisuras al bode inferior de la viga, en forma horizontal, esto se debe por el óxido del fierro, y muy mínimo se encuentran fisuras en las vigas en forma vertical y es probable que sea por la compresión de la viga. En los nudos de columnas y viga también 24 se encuentran fisuras verticales, horizontales y oblicuas, es probable que se deba por esfuerzo cortante. □ La patología que más abunda son las fisuras, en muros y vigas y muy poco en columnas. La eflorescencia en incipiente no tiene mucha incidencia, ya que no hay humedad o está bien protegido.

Quispe(2015) En su estudio “Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa n° 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash – febrero 2015.” Objetivo : Determinar y evaluar las patologías en columnas, vigas de concreto y muros . Resultados: “Se encontró grietas con .10%, fisuras con 0.53%, descascaramiento con 0.01% y humedad por capilaridad con 1.54%” Conclusiones: “Se concluye

que las columnas, vigas de concreto y muros de albañilería se encuentra en un buen estado. La humedad y eflorescencias no son problema en la edificación”

Cárcamo(2015). en su investigación “Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa No 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia de Santa, departamento de Ancash - febrero 2015.” Resultados: “En el Jr. Amazonas la patología que prevalece es la suciedad con 3.57% de severidad leve, en la avenida Camino Real prevalece la suciedad con 70.82% de severidad severo, en el Psje Miguel Grau la patología que prevalece es la suciedad con 29.88% de severidad de moderado, en el Psje los laureles la patología que prevalece es la suciedad con 4.99% de severidad de leve.” Conclusiones: “En los muros, columnas y vigas la patología que prevaleció más fue la suciedad con un nivel de severidad leve. También se observó eflorescencia, humedad y picadura, pero en menor medida.”

Vivar(2015). En su trabajo de Investigación. “Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, departamento de Áncash – febrero 2015”. Resultados: “Fueron 6 tramos, con una longitud total de 824.00 m. conformada por columnas, vigas, muros y vanos. El área total fue de 3906.60 m<sup>2</sup>, estando afectado el 10.84% con un nivel de severidad moderado”.

Conclusiones: “Del tramo 1 a la 6 el 10.84% del área se encuentra afectada con patologías de manera moderada. Predominando la eflorescencia con 30.54%.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. Patología**

De acuerdo a Aguirre M. Jiménez (2001); Es el deterioro del concreto por factores internos y externos en su proceso de construcción o en su mantenimiento en su vida útil; este deterioro puede ser irreversible.

### **2.2.2. Patología en las edificaciones**

Según el Pérez y Yauri (2013, p. 57). Menciona que la heterogeneidad de patologías que se da en una determinada edificación es ilimitada.

Las patologías pueden aparecer por tres motivos:

- ✓ Imperfección.
- ✓ Detrimento.
- ✓ Desgate.

#### **2.2.2.1. Imperfección**

Según el investigador Pérez (2013, p. 65). Es las peculiaridades del armazón con deficiencias que resalta en los edificios resultado inexacta configuración estructural, incorrecto diseño, inadecuados materiales en su uso en la obra; también indica que el personal debe tener una alta deontología para la elaboración y ejecución de la obra para precaver futuras patologías.

#### **2.2.2.2. Detrimento**

Según Pérez (2013. p. 66). Es la indicación que muestran en el transcurrir del tiempo de una agenda externo a la edificación; estos perjuicios son ocasionados por fenómenos naturales sismo, maremotos, inundaciones, etc

### **2.2.2.3. Desgaste**

Según Astorga y Ribero (2009, p. 13). Las obras que se ejecuta debe tener una vida útil que funcione adecuadamente en el transcurso del tiempo el armazón de la edificación va presentar muestras de desgaste que deben ser resueltas con prontitud. La exhibición al medio al ambiente; adhesión a elementos químicos con lleva a un desgaste en la estructura, para lo cual es importante que se continuo mantenimiento que ayudara a prevenir un adecuado deterioro el tiempo a transcurrir.

## **2.2.3. Tipos de Patologías**

### **2.2.3.1. Causa Física**

Es el acopio de pringue por el acto del vaho, corrosión entre otras. Entre los Vaho tenemos:

- Vaho Capilar.
- Vaho de Ósmosis.
- Vaho de Concentración.
- Vaho Ocasional
- **Vaho Capilar**

Para Arana y Rafael (2013, p. 21). Este tipo de Vaho presentan las diferentes edificaciones; el agua puede provenir del subsuelo; del suelo y de otros.

El nivel a la que puede ascender está a 1.5 -2 metros donde hay una estabilización



del ascenso del agua con la disipación de la misma; por lo cual se aplicara por debajo de esta cima.

**Fig. N°01. Vaho por capilar**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**- Vaho de Ósmosis.**

Para Arana y Rafael (2013, p. 22). Deriva del exterior e ingresa hacia el interior de la estructura a través de diferentes obstrucciones de orificios; grietas; fisuras; dilataciones entre otras.

**Fig. N°02. Vaho por Ósmosis**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**- Vaho de Concentración.**

Para Arana (2013, p. 22). Se produce por la aglomeración del exhalación de líquido que engloba el oreo interior y la fricción de las secciones frescas del factor se aglomera en el íntimo; realiza un ruta desde de gran presión de emanación (mayor) dirigido de menor opresión (exterior)

**Fig. N°03. Vaho por Concentración.**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**- Vaho Ocasional**

Para **Arana y Rafael (2013, p. 23)**. Esta es creada por cisura de transporte de agua, que genera núcleo preciso de vaho que muestra alrededor de su origen; también puede presentarse fractures de tuberías; crecidas todo ello genera vaho capilar o vaho por filtración

**Fig. N°04. Vaho Ocasional**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

➤ **Causa Mecánico**

- **Fisura:** Para Vera (2013, p. 32). El concreto tolera una resquebrajadura vertical con un orificio de 1mm.; después del cuajado del dicho concreto lo cual empezará a solidificarse al inicio el vigor muestra leve a la tensión por lo que es proclive a las fisuras.

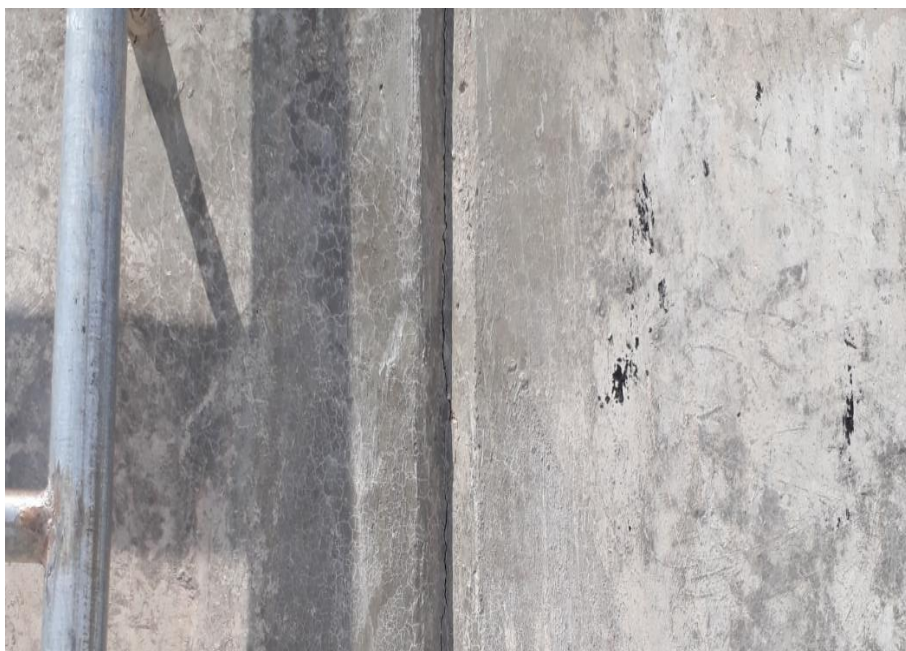
**Fig. N°05 Fisura**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

- **Grietas:** Para Vera (2013, p.34). Es una abertura prolongada que se ve en el suelo o cualquier solido; con un ancho mínimo de 1mm, puede producirse por agente interno o externo.

**Fig. N°06 Grieta**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**- Segregamiento**

Para Vera (2013, p. 37). Segregamiento de porciones de la superficie concluida del concreto; esta aberración se da con el transcurso del tiempo y a la exhibición de constantes cambios ambientales.

- **Fig. N°07 Segregamiento**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

➤ **2.2.3.2. Causa Química**

- **Oxidación:** Para **Gamboa (2011)**. Es el desgaste a una reacción del metal con el aire; que se produce en la parte superficial de dicho metal; el agua es el elemento más corrosivo para el metal; por lo cual en una determinada obra tiene que cubrir adecuadamente los diferentes materiales metálicos que se usaran.

**Fig. N° 08 Oxidación**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

- **Corrosión:** Es el cambio irreversible de metales a condiciones naturales; se puede observar: área carcomida; desgastada; oxidada los cuales dejan secuela con placas o escamas de oxidada que se desmoronan a facilidad dando como consecuencia la coloración marrón oscuro.



**Fig. N°09** Corrosión



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

- **Eflorescencia**

Para **Arana y Rafael (2013, p. 19)**. Cuando el agua concurre sobre la superficie de concreto es de menor daño a este portento se le llama Eflorescencia es llamada también salitre y este fenómeno es la acumulación de diferentes sales minerales solubles sobre dicha superficie con el agua.

**Fig. N°10 Eflorescenciaorrosión**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**+ Eflorescencia Primaria**

Para **Arana y Rafael (2013, p. 19)**. Es la reunión de vaho al concluir una determinada obra; generalmente es inalterable con el tiempo de desvanecer.

**+ Eflorescencia Secundaria**

Para **Arana y Rafael (2013, p. 19)**. Se ve a simple vista a más de un año terminada la ejecución de una determinada obra esta se debe a condiciones inherentes de la estructura o las razones (condiciones expuestas de construcción; alto vaho; vaho constante, etc.)

- **Criptoflorescencia**

Para **Arana y Rafael (2013, p. 18)**. Se genera dentro del muro las demás patologías indicadas anteriormente.

**Fig. N° 11 Criptoflorescencia**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**2.2.3.3. Causa Biológica**

Según **Avendaño (2006, p. 43)**. La presencia de diferentes microbios de fuente animal o vegetal en el área de la estructura de concreto afectara la armonía de la obra y genera daños irreversibles y el agua es el factor primordial para el desarrollo de dichos microbios

Los gases inadecuados para el ser humano sirven como nutriente para microbios y talofitas hongos también la cal, ciertos minerales del concreto son alimentos para

dichos microorganismos.

La humedad relativa superior al 80%, y temperatura ambiental entre 20 y 35°C es propicia para la multiplicación de dichas bacterias.

**Tabla N° 01: Microbios.**

<b>MICROORGANISMOS</b>	<b>ACCIONES</b>
<b>Bacilo</b>	El dióxido de carbono es la fuente primordial para la reproducción de estos bacilos; en el transcurrir de su ciclo vital eliminan ácidos orgánicos, óxido de azufre y al mezclarse con el concreto forman sulfato de calcio el cual producirá desgaste en dicha estructura de concreto; también eliminan nitratos
<b>Liquen</b>	El liquen es vegetales inferiores que abundan en el suelo y aire que generan daños de agrietamiento que provocará el crecimiento de raíces dentro del concreto y se formará mohos el cual producirá fluorescencia.
<b>Talofita y musgos</b>	Son plantas que se nutren del Ca y Mg, provocando fisuras y aberturas generando componentes belicosos

**Fuente:** Sánchez De Guzmán (2002)

## **SISTEMATIZACIÓN DEACUERDO SECCIÓN O DE ORIGEN**

Para **Granada (2009)**. Clasifica según la superficie indicada o de origen en lo siguiente:

✓ **Afecciones en terminadas o laceraciones pequeñas**

Para **Granada (2009)**. Se genera el daño a la cubierta, listones, piso; etc.

Esta patología se origina de no saber las indicaciones técnicas, fenómenos ambientales.

✓ **Afecciones en las piezas de la estructura o laceraciones grandes**

Para **Florentín (2009)**. Son las hendiduras, resquicio, distorsiones, ro, brechas, formaciones, etc.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

Con el diagnosticar y estimación del estudio en curso se podrá reducir el peligro de los visitantes de ser propenso de algún infortunio en el parque de entretenimiento.

#### **3.2. Hipótesis Específico**

- ✓ Con la obtención de los tipos de patología obtenida se podrá preceder futuros detrimentos a los visitantes del parque entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO 2019.
- ✓ Valorando el resultado final se determinará el estado actual que permitirán adecuado esparcimiento en el parque entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO 2019.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Diseño de Investigación**

Investigación es No Experimental

### **4.2. Universo y Población**

#### **✓ Universo**

Estructura de Ayacucho

#### **✓ Muestra**

Estructuras del parque recreacional

La metodología empleada, para el efectuar el proyecto fue Obtención de antecedentes previos: En esta etapa se efectuó el ordenamiento, análisis y validación de la información existente y de todos los datos necesarios que nos permitió cumplir los objetivos del proyecto.

### 4.3. Definición y Operacionalización de variables

**CUADRO N°01 OPERACIONALIZACIÓN**

Variable		Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones		Indicadores
<b>DEPENDIENTE</b>	Patologías	Es la ejecución de las distintas patologías presentes el parque de entretenimiento CANAAN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019”	Mediante una inspección visual; luego se plasmará en la ficha técnica	<b>Patologías</b>	Causa físico	<input checked="" type="checkbox"/> Vaho Capilar <input checked="" type="checkbox"/> Vaho de Osmosis <input checked="" type="checkbox"/> Vaho de Concentración <input checked="" type="checkbox"/> Vaho Ocasional
	<b>DEPENDIENTE</b>	Estructuras del concreto			Es las Estructuras de concreto del parque de entretenimiento CANAAN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019”	Causa mecánico
			Causa químico		<input checked="" type="checkbox"/> Oxidación <input checked="" type="checkbox"/> Corrosión <input checked="" type="checkbox"/> Eflorescencia <input checked="" type="checkbox"/> Criptoflorescencia	
			Causa biológico		<input checked="" type="checkbox"/> Fluorescencia(manchas y mohos)	
			Nivel de severidad		<input checked="" type="checkbox"/> Leve(1) <input checked="" type="checkbox"/> Moderado(2) <input checked="" type="checkbox"/> Severo(3)	
		Zona	<input checked="" type="checkbox"/> Estudiante <input checked="" type="checkbox"/> No estudiado			

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### **4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

El procedimiento empleado fue la percepción as imple vista y el mecanismo que se usará será la ficha elaborado acorde a las necesidades de toma de datos para su respectiva valoración.

#### **4.5. Plan de Análisis**

Los resultados obtenidos tendrán la sistematización en los siguientes:

- ✓ La ejecución se realizará en el área elegida
- ✓ Se recopilará mediante una ficha técnica las diferentes patologías presentes lugar de estudio
- ✓ Se vera de acuerdo al estudio en que condición se encuentra dicha obra.
- ✓ Se elaborar el cuadro correspondiente de acuerdo a los resultados obtenidos in situ



#### 4.6. Matriz de Consistencia

**CUADRO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	VARIABLE
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿En qué medida la determinará y evaluará la patología de las estructuras de concreto del parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019; permitirá obtener unatiesura estructural?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinará y evaluará la patología de las estructuras de concreto del parque de entretenimiento CANAÁN ALTO - APROVISA AYACUCHO 2018-2019</p>	<p><b>JUSTICACIÓN GENERAL</b></p> <p>El presente plan de estudio está basado en el análisis de las diferentes patologías en la estructura de concreto CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019 con el fin de evaluar las posibles causas</p>	<p><b>PATOLOGÍA</b></p> <p>De acuerdo a Aguirre M. Jiménez (2001); Es el deterioro del concreto por factores internos y externos en su proceso de construcción o en su mantenimiento en su vida útil; este deterioro puede ser irreversible.</p>	<p><b>Tipo:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel:</b> Descriptivo</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental</p> <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Universo:</b> Esta dada todas las en las patología de las estructuras de concreto en el Perú.</p>	<p><b>V. INDEPENDIENTE</b></p> <p>Patologías en concreto</p>
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Las patologías del concreto que se encontró parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019 serán materia de investigación?</p> <p>¿Causas de las patologías que se encuentran en el parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019 como afectara a los concurrentes</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Identificar tipos patologías existe en parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019</p> <p>Evaluar y analizar las causas de la diferente patología encontradas en el parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA</p>	<p><b>JUSTICACIÓN ESPECIFICA</b></p> <p>Dar solución a los tipos de patologías encontradas en parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019</p> <p>Determinar los daños que produjo para su deterioro en las estructuras en el parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO- 2018-2019</p>		<p><b>Muestra:</b> Está comprendida por las patologías de concreto en parque de entretenimiento CANAÁN ALTO APROVISA AYACUCHO 2018-2019.</p> <p><b>Técnica</b></p> <p><b>Instrumento:</b> Observación</p> <p><b>Plan de análisis:</b> Ficha</p> <p><b>Principios éticos</b></p>	<p><b>V. DEPENDIENTE</b></p> <p>Estructura de concreto</p>

**Fuente: Elaboración propia (2019)**

#### **4.7. Principios Éticos**

Según (Vivar M. 2015)

##### **Deontología al comienzo de valorar**

Se realiza de manera consiente y de forma sistematizada los diferentes recursos que se utilizara y las autorizaciones correspondientes los responsables de dicha obra e indicar de manera general precisa el objetivo de la investigación.

##### **Ética en la recolección de datos**

Ser preciso y observar en la toma de información para su respectiva valoración adecuada

##### **Ética para la solución de análisis**

En el lugar de la investigación tener el adecuado conocimiento del área afectada para su respectivo estudio.

##### **Ética en la solución de resultados**

Con la recolección de los resultados de las respectivas muestras será fácil ejecutar en gabinete llegando a un resultado final las cuales serán valoradas.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

En la presente investigación, se llegaron a evaluar 11 unidades muestrales de forma detallada los resultados que se obtuvieron durante la presente investigación.

Para obtener los resultados de cada unidad muestral, los datos se colocaron en una ficha técnica de evaluación la cual muestra los tipos de patologías, el nivel de severidad, el porcentaje total de área afectada. Las muestras fueron analizadas y evaluadas de forma detallada en la "Ficha Técnica de Evaluación"

#### FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

<b>Dirección</b>	AV. 9 de diciembre/Jr. Aprovisa		
<b>Distrito</b>	San Juan Bautista		
<b>Provincia</b>	Huamanga		
<b>Departamento</b>	Ayacucho		
<b>Nombre inicial del edificio</b>	CONSTRUCCION DEL COMPLEJO RECREACIONAL DE CANAAN ALTO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO		
<b>Área de la edificación: 13,747.7 m<sup>2</sup></b>			
<b>EDIFICACIONES</b>	<b>N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
	1	PLAZA RECEPTIVA	770.00
	2	PLAZA ORGANIZADORA	870.00
	3	ALAMEDA, LOSAS DEPORTIVAS Y JUEGOS INFANTILES	570.00
	4	SKATE PARK	3 500.00
	5	LAGUNA ARTIFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	5000.00
	6	CERCO PERIMETRICO Y OBRAS EXTERIORES	620.60
		Área Total	11330.6
<b>Tipo de uso:</b>		Adecuado servicio recreativo y deportivo	

**Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).**

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN ALTO APROVISA AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN AYACUCHO 2019”**

Dirección: AV. 9 de diciembre/Jr. Aprovisa			<b>TIPOS DE PATOLOGÍA</b>		NIVEL DE SEVERIDAD	%
			1 Erosión			
			2 Grietas		BAJA %	0- 10%
			3 Fisuras			
			4 Desprendimiento			
Nº	NOMBRE	Área (m2)	5 Eflorescencia		MEDIA %	11- 20%
1	PLAZA RECEPTIVA	770	6 Corrosión		ALTA %	21- 50%
			7 humedad			

PATOLOGÍA ENCONTRADA								
ELEMENTO	Erosión m2	Grietas m2	Fisuras m2	Desprendimiento m2	Eflorescencia m2	Corrosión m2	Humedad m2	TOTAL
VIGA				2.00	3.00			
				BAJA	MEDIA			
COLUMNA				1.50	1.50			
					MEDIA			
MURO					2.20		5.20	
TOTAL m2	0.00	0.00	0.00	3.50	6.70	0.00	5.20	10.20
TOTAL %	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN ALTO APROVISA AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN AYACUCHO 2019”**

Dirección: AV. 9 de diciembre/Jr. Aprozisa

N°	NOMBRE	Área (m2)	TIPOS DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	%
			TIPO	Área (m2)		
2	PLAZA ORGANIZADORA	870	1 Erosión		BAJA %	0-10%
			2 Grietas			
			3 Fisuras			
			4 Desprendimiento			
			5 Eflorescencia			
			6 Corrosión			
			7 humedad			

PATOLOGÍA ENCONTRADA								TOTAL
ELEMENTO	Erosión m2	Grietas m2	Fisuras m2	Desprendimiento m2	Eflorescencia m2	Corrosión m2	Humedad m2	
VIGA	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00		5.00	
COLUMNA	1.00			1.50	1.50		2.00	
MURO	3.00		4.00	2.00	2.20		6.00	
TOTAL m2	5.00	1.00	6.00	5.50	6.70	0.00	13.00	37.20
TOTAL %	1%	0%	1%	1%	1%	0%	1%	4%



Fuente: Elaboración propia (2019)

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL**

Dirección: AV. 9 de diciembre/Jr. Aprovisa

N°	NOMBRE	Área (m2)	TIPOS DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	%
			TIPO	ÁREA (m2)		
3	ALAMEDA, LOSAS DEPORTIVAS Y JUEGOS INFANTILES	570	1 Erosión	6.00	BAJA %	0- 10%
			2 Grietas	1.00		
			3 Fisuras	6.00		
			4 Desprendimiento	5.50		
			5 Eflorescencia	6.70		
			6 Corrosión	14.00		
			7 humedad	22.00		

ELEMENTO	PATOLOGÍA ENCONTRADA							TOTAL
	Erosión m2	Grietas m2	Fisuras m2	Desprendimiento m2	Eflorescencia m2	Corrosión m2	Humedad m2	
VIGA	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	6.00	5.00	
COLUMNA	1.00			1.50	1.50	5.00	2.00	
MURO	4.00		4.00	2.00	2.20	3.00	15.00	
TOTAL m2	6.00	1.00	6.00	5.50	6.70	14.00	22.00	61.20
TOTAL %	1%	0%	1%	1%	1%	2%	4%	11%



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN ALTO APROVISA AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN AYACUCHO 2019”**

Dirección: AV. 9 de diciembre/Jr. Aprozisa

N°	NOMBRE	Área (m2)
4	SKATE PARK	3500

TIPOS DE PATOLOGÍA	
1	Erosión
2	Grietas
3	Fisuras
4	Desprendimiento
5	Eflorescencia
6	Corrosión
7	humedad

NIVEL DE SEVERIDAD	%
BAJA %	0- 10%
MEDIA %	11- 20%
ALTA %	21- 50%

PATOLOGÍA ENCONTRADA								TOTAL
ELEMENTO	Erosión m2	Grietas m2	Fisuras m2	Desprendimiento m2	Eflorescencia m2	Corrosión m2	Humedad m2	TOTAL
VIGA	5.00	2.00	5.00	5.00	4.00	10.00	20.00	
COLUMNA		2.00	2.00	8.00	3.00	4.00		
MURO		10.00	14.00	5.00	2.00	10.00	20.00	
TOTAL m2	5.00	14.00	21.00	18.00	9.00	24.00	40.00	131.00
TOTAL %	0%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	4%



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN ALTO APROVISA AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN AYACUCHO 2019”**

Dirección: AV. 9 de diciembre/Jr. Aprozisa

TIPOS DE PATOLOGÍA	
1	Erosión
2	Grietas
3	Fisuras
4	Desprendimiento
5	Eflorescencia
6	Corrosión
7	humedad

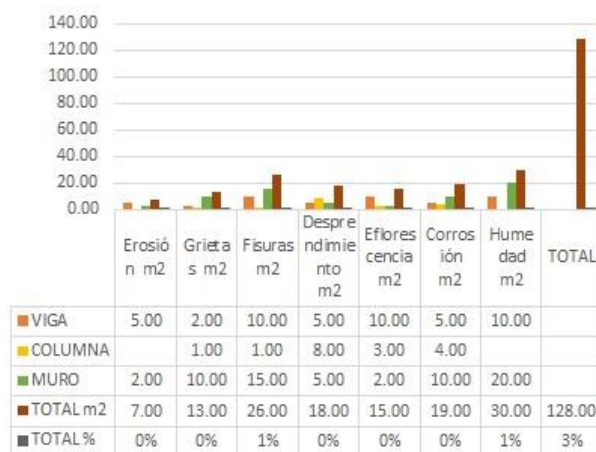
NIVEL DE SEVERIDAD	%
BAJA %	0- 10%
MEDIA %	11- 20%
ALTA %	21- 50%

N°	NOMBRE	Área (m2)
5	LAGUNA ARTIFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	5000

**PATOLOGÍA ENCONTRADA**

ELEMENTO	Erosión m2	Grietas m2	Fisuras m2	Desprendimiento m2	Eflorescencia m2	Corrosión m2	Humedad m2	TOTAL
<b>VIGA</b>	5.00	2.00	10.00	5.00	10.00	5.00	10.00	
<b>COLUMNA</b>		1.00	1.00	8.00	3.00	4.00		
<b>MURO</b>	2.00	10.00	15.00	5.00	2.00	10.00	20.00	
<b>TOTAL m2</b>	7.00	13.00	26.00	18.00	15.00	19.00	30.00	128.00
<b>TOTAL %</b>	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	3%

**LAGUNA ARTIFICIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIA**



**Fuente: Elaboración propia (2019)**



**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN ALTO APROVISA AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN AYACUCHO 2019”**

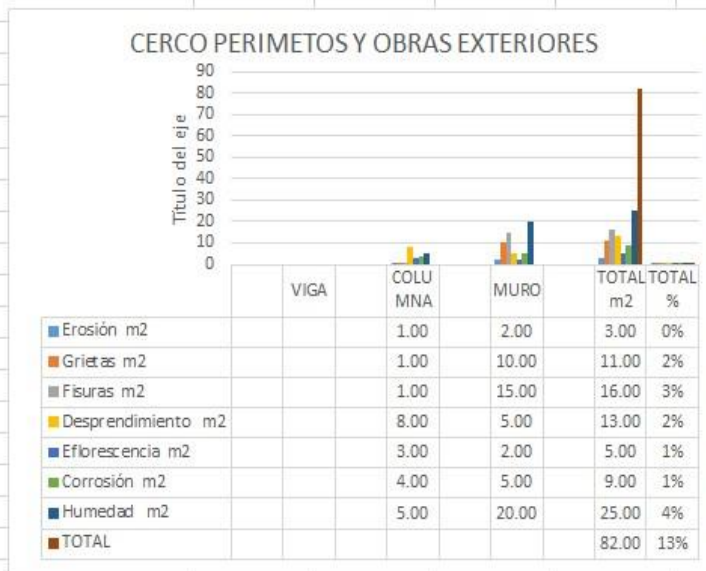
Dirección: AV. 9 de diciembre/Jr. Aprovisa

N°	NOMBRE	Área (m2)
6	CERCO PERIMETRICO Y OBRAS EXTERIORES	620.6

TIPOS DE PATOLOGÍA	
1	Erosión
2	Grietas
3	Fisuras
4	Desprendimiento
5	Eflorescencia
6	Corrosión
7	humedad

NIVEL DE SEVERIDAD	%
BAJA %	0- 10%
MEDIA %	11- 20%
ALTA %	21- 50%

PATOLOGÍA ENCONTRADA								TOTAL
ELEMENTO	Erosión m2	Grietas m2	Fisuras m2	Desprendimiento m2	Eflorescencia m2	Corrosión m2	Humedad m2	TOTAL
VIGA								
COLUMNA	1.00	1.00	1.00	8.00	3.00	4.00	5.00	
MURO	2.00	10.00	15.00	5.00	2.00	5.00	20.00	
TOTAL m2	3.00	11.00	16.00	13.00	5.00	9.00	25.00	82.00
TOTAL %	0%	2%	3%	2%	1%	1%	4%	13%



**Fuente: Elaboración propia (2019)**

## 5.2. Análisis de resultados

La evaluación se llevó a cabo en 6 unidades muestrales que se evaluaron las diferentes patologías; en la presente investigación titulado. “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN ALTO APROVISA AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN AYACUCHO 2019”

- ✓ Muestral 01: Se llega a una severidad baja con 1%; área con patología de 10.20m<sup>2</sup> de un total de 770m<sup>2</sup> y con una Eflorescencia m<sup>2</sup> de 6.70m<sup>2</sup>.
- ✓ Muestral 02: Aquí se identifica una severidad baja 4% con área de patología de 37.20m<sup>2</sup> de un total de área 870m<sup>2</sup>
- ✓ Muestral 03: se llega a una severidad media con 11% de área 61.20m<sup>2</sup> del total de 570m<sup>2</sup>
- ✓ Muestral 04: también aquí a una severidad baja con 4% de área de 131m<sup>2</sup> de un total de 3500m<sup>2</sup>..
- ✓ Muestral 05: se llegó a un a severidad de 3% de 128m<sup>2</sup> de un total de 5000m<sup>2</sup>
- ✓ Muestral 06: llegando a obtener una severidad media en un área de 82 m<sup>2</sup> de un total de 620.6

## **VI. CONCLUSIONES**

Se determinó la existencia de las patologías, con una severidad baja y media en toda su trayectoria recorrida en dicha edificación encontrándose erosión, grietas, las fisuras; humedad, etc.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda realizar mantenimiento constante y oportuno.
- ✓ Algún ambiente se encuentra con filtración revisar de manera urgente
- ✓ El lugar al acceso al alaguna artificial tiene que colocarse cintas de seguridad y personal seguridad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monroy R.(2015). Patologías en Estructuras de Hormigón armado Aplicado a Marquesina del Parque, Saval, Ciudad de Valdivia – Chile. disponible en:  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>.
2. Velasco E. (2014). Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de Las Patologías del Concreto en Edificaciones de Los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander [Tesis de Grado] – Bogota, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
3. Escalante S. (2016). Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui [Tesis para obtención del título]. Barcelona, España: Universidad de oriente Núcleo de Anzoátegui. Disponible en: <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-TEISISIC010E40.pdf>
4. Sevilla G. (2016). Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana. [Tesis Pre Grado]. Sullana, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Disponible en: <http://myslide.es/documents/patologias-de-muros.html>
5. Narváez D. (2015). Determinación y Evaluación de Las Patologías de los Muros de Albañilería, Columnas y Vigas de Concreto del Centro Educativo Privado Santa Ángela, Ubicado en La Urbanización Santa Victoria, Distrito de Chiclayo, 120 Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque [Tesis

- Pregrado]. Chiclayo, Lambayeque, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
6. Palomino C, (2016). Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. [Tesis Pre Grado]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>
  7. Vega E.(2016) Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa Departamento de Ancash, Enero -2015. [Tesis para Optar Título]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Disponible en:  
<http://es.scribd.com/doc/277491945/TESIS-pdf#scribd>
  8. Vivar M. (2015). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional Eleazar Guzmán Barrón, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash. Universidad Católica los Angeles de chimbote.
  9. Díaz P. (2014). Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. Pontificia universidad Javeriana.
  10. L. Quispe G. (2015). Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa

n° 88017 cesar a. Vallejo Mendoza distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash – febrero 2015. Universidad Católica los Angeles de Chimbote.

11. Cárcamo J. (2015). Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa n. 88014 Jose Olaya del pueblo joven Miraflores alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, depar. Vol. 1. Universidad Católica los Angeles de Chimbote.
12. Chávez A, Unquén A. (2011) Metodo de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en punta arenas. Universidad de Magallanes. Chile
13. ARANA Barbosa, RAFAEL Yeim.(2013) “Patología de las filtraciones en vivienda unifamiliar ubicada en Urbanización Buena vista. Municipio Sucre, Estado Miranda, Caracas”. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil). Venezuela: Universidad Nueva Esparta.
14. ASTORGA A, RIVERO P. (2006) “Patologías en edificaciones”. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil).
15. AVENDAÑO Rodríguez, Elizabeth.( 2006). “Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial”. Tesis (licenciatura en ingeniería civil). San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil.
16. Beltrán A. (2015). Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la

- Merced - distrito de Chimbote, provincia del Santa y región Áncash, [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
17. Broto, C. (2006). Tratado Broto de Construcción. Patología de los materiales de Construcción. Barcelona, España: Estructure.
  18. CIVILGEEKS, (2016) libro básico sobre patologías del concreto. Huánuco. Perú. Disponible: <http://civilgeeks.com/2012/08/23/libro-basico-sobre-patologias-del-concreto>.
  19. CONTRERAS Cindy, DE JESUS REYES Erika. (2014) “Evaluación, diagnóstico y propuesta de intervención del puente Romero Aguirre”. Universidad de Cartagena. Facultad de ingeniería.
  20. DIAZ Barreiro, Patricia. (2015). “Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia”. Tesis Magister en Ingeniería Civil. Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.
  21. M. Gonzales (2006). Exposición “La Corrosión del Concreto en el Ambiente Marino”. Congreso Nacional de Ingeniería Estructural y Construcción.
  22. FLORENTIN Saldaña, GRANADA Rojas. (2009). “Patologías constructivas en los edificios. prevenciones y soluciones”. Paraguay: publicación de la facultad de arquitectura, diseño y arte.
  23. GAMBOA Ricardo. (2011) “Patología de las estructuras de concreto armado y metálicas: origen, desarrollo, reparación y medición de la resistencia en las estructuras existentes”. Facultad de ingeniería. Barcelona, .
  24. JARA Jhonny(2016). “Evaluación de patologías en edificaciones del centro poblado de tortugas, distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, región Ancash

25. Reglamento Nacional De Edificaciones. (2014). Informe N° 002-2012-VIVIENDA- VMVU-CPARNE. 4ta Edición. Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú, Lima. Editorial: Oscar Vásquez Bustamante.
26. PEÑA Carlos. (2016). “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muro de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 607443 Enry Herval Linares Soto, distrito de Belén, provincia de Maynas, región Loreto, marzo - 2016”. Título Profesional de Ingeniero Civil. Facultad de Ingeniería.
27. PEREZ Lucy, YAURI Nora. (2013). “Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz, 2013”. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil).
28. RIBOTY Sevilla, GUILLERMO Agustín Pablo. (2010). “Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010”. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil). Chimbote: Universidad Católica los Ángeles Chimbote. Facultad de Ingeniería.
29. VELASCO Gonzales, Edward. (2014). “Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander”. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Civil). Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.



## ANEXOS



Se observa la fisura en la laguna



Se observa filtración en la construcción en la parte de los módulos



Se observa las patologías in situ a la construcción de la laguna



Se encuentra la patología de fisuras en la cascada



## HOJA TÉCNICA

## SikaMur® InyectaCream-100

Barrera antihumedad (DPC) basada en silanos para tratamiento de humedades por capilaridad

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

SikaMur® InyectaCream-100 es un nuevo concepto para el control de humedades por capilaridad.

SikaMur® InyectaCream-100 es una sustancia que se inyecta en una serie de taladros realizados sobre mortero o mampostería mediante pistola, no es necesaria una bomba de inyección. Una única inyección en el mortero, dispersará al SikaMur® InyectaCream-100 en el muro y creará una barrera repelente al agua (DPC - Damp Proof Course) bloqueando la humedad ascendente en el futuro.

## USOS

SikaMur® InyectaCream-100 puede utilizarse para el tratamiento de humedades por capilaridad sobre la mayoría de soportes en muros:

- Ladrillo.
- Muros con cámara de aire.
- Paredes de piedra.

## CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Fácil de instalar (bajo riesgo de error, no depende del operario).
- Monocomponente.
- Rápido de instalar (no "doble taladro", no hay que esperar a que el líquido penetre por presión o gravedad).
- No es necesario un sellado adicional alrededor de los taladros como sucede en los sistemas con presión.
- Rápido para inyectar (no hay que esperar tiempos como sucede en las inyecciones a presión, ni reinyectar).
- Cálculo fácil de consumo.
- No requiere una bomba especial de expansión.
- Eliminación de derrames (no existe problema de derrames en las paredes huecos).
- Fórmula concentrada con un 80% de ingredientes activos (introduce una baja cantidad de sustancias inactivas en el muro- gran efectividad comparada con materiales menos concentrados).
- Baja peligrosidad, base agua-no inflamable, no se inyecta bajo presión.
- Baja cantidad de residuos.
- Baja pérdida de material.
- No hay riesgo de eflorescencias (como con los tratamientos de humedades por capilaridad con siliconas).

## ENSAYO

Ensayos para el tratamiento de humedades por capilaridad en mampostería por Belgium Building Research Institute (Report ref. BE 807-695-05.7 del 6 de Julio de 2005)

## DATOS BÁSICOS

<b>FORMA</b>	<b>COLOR</b> Blanco
	<b>PRESENTACIÓN</b> Cartuchos de 300 ml (Cajas de 12 cartuchos)
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL</b> 12 meses desde la fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados. En lugar seco y resguardado y a temperaturas entre 5°C y 25°C. Protección de las heladas y de la acción directa del sol.

## DATOS TÉCNICOS

## BASE QUÍMICA

Emulsión a base de silanos.

## DENSIDAD

~ 0,90 kg/l (+20° C)

## PROPIEDADES MECÁNICAS / FÍSICAS

## Taladros:

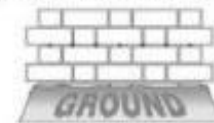
Para un tratamiento efectivo, se deberá utilizar el consumo adecuado de SikaMur® InyectaCream-100. El sistema requiere taladros de 12 mm de diámetro, en horizontal, centrados y con una separación menor de 120 mm. La profundidad del taladro dependerá del espesor del muro, según se indica en la tabla posteriormente. Para otros espesores de muro, la profundidad del taladro será de 40mm desde el otro lado del muro.

Los taladros se realizarán en horizontal, directamente sobre el mortero, preferiblemente en la base de la línea elegida para la inyección.

Después de esta operación, los taladros se limpiarán utilizando un compresor de aire.

Las profundidades de los taladros de 12 mm de diámetro requeridos para SikaMur® InyectaCream-100 y para varios espesores de muro serán:

Espesor de muro	110 mm	220 mm	330 mm	440 mm
Profundidad de Taladro	100 mm	190 mm	310 mm	420 mm
Centro de Taladro	120 mm	120 mm	120 mm	120 mm



Drilling pattern for Double Flashed Wall



Drilling pattern for Strengthened Wall

## Tipos de muro:

## Muro de ladrillo:

Pueden ser tratados con una simple operación.

Esto dependerá de las longitudes de broca disponibles.

La selección de la línea para taladros y la profundidad se realizará de acuerdo con la indicado anteriormente.

## Muro con cámara de aire:

Se tratará por una cara del muro o incluso por ambas pero de forma independiente. Cuando se trate por una única cara, los taladros atravesarán todo el muro, hasta atravesar la cámara de aire y penetrar en la otra cara 40 mm.

# HOJA TÉCNICA

## Sika®-1

Impermeabilizante integral de fraguado normal

### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sika®-1 es un aditivo impermeabilizante a base acuosa de materiales inorgánicos de forma coloidal, que obstruye los poros y capilares del concreto o mortero mediante el gel incorporado.

#### USOS

- Subterráneos, cimientos, sobre cimientos y bases en contacto con el terreno.
- Mortero de asentado en las primeras hiladas de ladrillo (evitando la ascensión de la humedad por capilaridad).
- Tarrajes exteriores, especialmente en fachadas expuestas a lluvia y nieve.
- Tarrajes interiores, especialmente en baños y cocinas.
- Tanques y estanques de agua, piscinas, canales, reservorios y otros.
- Obras hidráulicas en general.

#### CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

El empleo de Sika®-1 como aditivo hidrófugo de masa ofrece las siguientes ventajas:

- Asegura la impermeabilidad de morteros y concretos aún bajo presión de agua.
- Permite la ventilación natural de los elementos constructivos.

### NORMA

Cumple con la norma IRAM 1572: Porcentaje de absorción de agua < 50% en 24 horas.

### DATOS BÁSICOS

#### FORMA

#### ASPECTO

Suspensión líquida ligeramente cremosa.

#### COLORES

Amarillo Tenue

#### PRESENTACIÓN

- Paquete x 4 envases PET x 4 L.
- Balde x 20 L.
- Cilindro x 200 L.

### ALMACENAMIENTO

#### CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL

2 años en lugar fresco y bajo techo en su envase original bien cerrado.

### DATOS TÉCNICOS

#### DENSIDAD

0.95 ± 0.03 kg/L

#### USGBC VALORACIÓN LEED

Sika®-1 cumple con los requerimientos LEED.

Conforme con el LEED V3 IBC: 4.1 Low-emitting material - adhesives and sealants.

Contenido de VOC = 250 g/L (menos agua)

### INFORMACIÓN DEL SISTEMA

#### DETALLES DE APLICACIÓN

#### CONSUMO / DOSIS

En morteros:

Proporción de 1:10 (Sika®-1: Agua).

En concretos:

La dosis recomendada es de 42 cm<sup>3</sup> por kilogramo de cemento.

#### MÉTODO DE APLICACIÓN

#### MODO DE EMPLEO

Sika®-1 se utiliza diluido en el agua de amasado del concreto o mortero. El empleo de este en el concreto garantiza una buena impermeabilidad en la obra, lo que hace innecesario los tarrajes impermeables posteriores, siempre que la fauna de vaciado continuo de concreto cumpla con los requisitos mínimos de: dosificación, calidad de los materiales, confección, métodos de colocación adecuados y protección posterior (curado). En la confección de morteros impermeables no deben utilizarse arenas excesivamente finas, debido a que éstas producen mayores retracciones, es decir, mayor tendencia a la fisuración. Para lograr buena impermeabilidad se aconseja no utilizar morteros muy ricos en cemento ya que tienden a fisurarse. Las relaciones cemento:arena más aconsejables son 1:3 ó 1:4.

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

#### PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN

Durante la manipulación de cualquier producto químico, evite el contacto directo con los ojos, piel y vías respiratorias. Protéjase adecuadamente utilizando guantes de goma naturales o sintéticos y anteojos de seguridad. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos manteniendo los párpados abiertos y consultar a su médico.

#### OBSERVACIONES

La Hoja de Seguridad de este producto se encuentra a disposición del interesado. Agradeceremos solicitarla a nuestro Departamento Comercial, teléfono: 018 6060 o descargarla a través de Internet en nuestra página web: [www.sika.com.pe](http://www.sika.com.pe)

#### NOTAS LEGALES

La información y en particular las recomendaciones sobre la aplicación y el uso final de los productos Sika son proporcionales de buena fe, en base al conocimiento y experiencia adquiridos en Sika respecto a sus productos, sistemas y servicios. Estos datos deben ser cuidadosamente almacenados, manipulados e interpretados, así como aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos o condiciones de la obra en donde se aplicaron los productos Sika son tan particulares que de esta información, de alguna recomendación escrita o de algún asesoramiento técnico, no se puede deducir ninguna garantía respecto a la correcta información o adecuabilidad del producto a una finalidad particular, ni como ninguna responsabilidad contractual. Los derechos de propiedad de los terceros partes deben ser respetados.

Todos los créditos aceptados por Sika Perú S.A. están sujetos a Citibank (entidad de Contratación para la Venta de Productos de Sika Perú S.A. Los usuarios siempre deben remitirse a la última edición de la Hoja Técnica de los productos, cuyos copios se entregaron a solicitud del interesado o a los que pueden acceder en Internet a través de nuestra página web: [www.sika.com.pe](http://www.sika.com.pe)



Calidad por compromiso

## TRANSFORMADOR DE ÓXIDO

Convierte el óxido en un recubrimiento protector

<b>DESCRIPCIÓN</b>	El TRANSFORMADOR DE ÓXIDO es un producto elaborado con tecnología química de punta que al entrar en contacto con el óxido lo neutraliza formando además una capa protectora. No se precisa eliminar las capas de óxido sólo las capas sueltas. Al hacer contacto con el óxido cambia de un color marrón a negro. Es compatible con el concreto y diversos tipos de pintura, mortajos, diez mate, epóxicas y bases anticorrosivas.												
<b>VENTAJAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil de aplicar</li> <li>- Supera otros sistemas de tratamiento de óxido tales como: arenado o lijado</li> <li>- No contiene ácidos fuertes</li> <li>- Las herramientas se enjuagan fácilmente con agua, mientras están aún frías.</li> <li>- No requiere de equipos sofisticados para su aplicación.</li> <li>- Es seguro para las aplicaciones.</li> <li>- Es compatible con diversos tipos de pintura.</li> <li>- Es biodegradable.</li> </ul>												
<b>USOS</b>	Es aplicable contra la corrosión en todas sus manifestaciones tanto en estructuras como intancias. Ideal para todo tipo de elementos metálicos desde grandes estructuras hasta en pequeñas reparaciones en automóviles y electrodomésticos. Algunas aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanques de almacenamiento.</li> <li>- Autos, camiones u omnibuses.</li> <li>- Equipo pesado.</li> <li>- Puertas.</li> <li>- Torres de alta tensión.</li> <li>- Barcos.</li> <li>- Muebles.</li> <li>- Acero estructural.</li> <li>- En cualquier lugar donde el óxido está destruyendo el metal.</li> </ul>												
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	<table border="0"> <tr> <td>pH:</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Peso:</td> <td>1.2 kg/gal.</td> </tr> <tr> <td>Color:</td> <td>Marrón lechoso</td> </tr> <tr> <td>Solubilidad:</td> <td>En agua</td> </tr> <tr> <td>Tiempo de secado:</td> <td>Al tacto 1 hora</td> </tr> <tr> <td>Tiempo:</td> <td>24 horas</td> </tr> </table>	pH:	8	Peso:	1.2 kg/gal.	Color:	Marrón lechoso	Solubilidad:	En agua	Tiempo de secado:	Al tacto 1 hora	Tiempo:	24 horas
pH:	8												
Peso:	1.2 kg/gal.												
Color:	Marrón lechoso												
Solubilidad:	En agua												
Tiempo de secado:	Al tacto 1 hora												
Tiempo:	24 horas												

<b>PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpie la superficie con lija o cepillo de acero dejándola libre de polvo, grasa, pintura suelta y óxido superficial. No es necesario llegar al metal base.</li> <li>2. Aplique una primera mano del transformador de óxido directamente del envase con brocha, rodillo o pulverizador cubriendo la superficie oxidada.</li> <li>3. Espere que el transformador de óxido actúe neutralizando el óxido. Esto se comprueba cuando el color cambia de marrón a negro.</li> <li>4. Aplique una segunda mano de igual espesor, deje secar 24 horas.</li> <li>5. Para elementos que estarán expuestos a la intemperie, aplique base zincornado, y como acabado diez mate o esmalte CHEMS.</li> <li>6. Si la superficie a tratar es desmenuzada, resémela con masilla plástica antes de pintar.</li> <li>7. Cuando se trate del hierro de refuerzo de estructuras de concreto realice el vaciado al día siguiente de aplicado el TRANSFORMADOR DE ÓXIDO.</li> </ol>
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### LIMPIEZA:

Enjuagar las brochas y recipiente con agua

**RENDIMIENTO** De 25 a 30 m<sup>2</sup> por galón aproximadamente en 2 capas.

**PRESENTACIÓN**

- Envase de 250 ml. (Código: S2001011)
- Envase de 1 L. (Código: S2001007)
- Envase de 1 gal. (Código: S2001004)
- Envase de 55 gal. (Código: S2001008)

**PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES**

No aplique el producto a temperaturas inferiores a 5°C, sobre estufa o chimeneas, ni dejarlo expuesto a la lluvia antes de aplicar la pintura de acabado.  
En caso de emergencia, llame al CETOX (Centro Toxicológico).  
Producto tóxico, NO INGERIR, mantenga el producto fuera del alcance de los niños.  
No comer ni beber mientras manipula el producto.  
Lávase las manos luego de manipular el producto.  
Utilizar guantes, gafas protectoras y ropa de trabajo.  
Almacene el producto bajo sombra y en ambientes ventilados.  
En caso de contacto con los ojos o la piel, lávese con abundante agua.  
Si es ingerido, no provocar vómitos, procurar ayuda médica inmediata.



**“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO DEL PARQUE DE ENTRETENIMIENTO CANNÁN ALTO APROVISA AYACUCHO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA –REGIÓN AYACUCHO 2019”**

Dirección: AV. 9 de diciembre/Jr. Aproveisa

**TIPOS DE PATOLOGÍA**

1	Erosión	
2	Grietas	
3	Fisuras	
4	Desprendimiento	
5	Eflorescencia	
6	Corrosión	
7	humedad	

NIVEL DE SEVERIDAD	%
BAJA %	0- 10%
MEDIA %	11- 20%
ALTA %	21- 50%

N°	NOMBRE	Área (m2)
1	PLAZA RECEPTIVA	770

**PATOLOGÍA ENCONTRADA**

ELEMENTO	Erosión m2	Grietas m2	Fisuras m2	Desprendimiento m2	Eflorescencia m2	Corrosión m2	Humedad m2	TOTAL
VIGA								
COLUMNA								
MURO								
TOTAL m2								
TOTAL %								

Cuadro Estadístico

Fotos