



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

"PATOLOGÍAS DEL CONCRETO ARMADO Y ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN PARA REDUCIR SU DETERIORO EN LAS VIVIENDAS DEL MALECÓN COLÓN CENTRO, BALNEARIO DE BUENOS AIRES, DISTRITO DE VÍCTOR LARCO-2022 "

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Juan Luis Ledesma Gonzalez

Asesor:

Mg. Ing. Eduar José Rodríguez Beltrán

Trujillo - Perú

2022

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN.....	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	56
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	60
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	67
REFERENCIAS	91
ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Especificaciones de la granulometría agregados finos.....	36
Tabla 2.	Especificaciones de la granulometría agregado gruesos.....	39
Tabla 3.	Dosificación	46
Tabla 4.	Determinación del área afectada:	61
Tabla 5.	Recomendaciones para mitigar la humedad:	82
Tabla 6.	Recomendaciones para mitigar la erosión:	84
Tabla 7.	Recomendaciones para mitigar las grietas y fisuras:.....	87
Tabla 8.	Recomendaciones para mitigar la eflorescencia:	88
Tabla 9.	Vivienda N.ª 1:	97
Tabla 10.	Vivienda N.ª 2:	97
Tabla 11.	Vivienda N.ª 3:	98
Tabla 12.	Vivienda N.ª 16:	98
Tabla 13.	Vivienda N.ª 5:	99
Tabla 14.	Vivienda N.ª 6:	99
Tabla 15.	Vivienda N.ª 7:	100
Tabla 16.	Vivienda N.ª 8:	100
Tabla 17.	Vivienda N.ª 9:	101
Tabla 18.	Vivienda N.ª 10:	101
Tabla 19.	Vivienda N.ª 11	102
Tabla 20.	Vivienda N.ª 12:	102
Tabla 21.	Vivienda N.ª 13:	103
Tabla 22.	Vivienda N.ª 14:	103
Tabla 23.	Vivienda N.ª 15:	104
Tabla 24.	Vivienda N.ª 16:	104
Tabla 25.	Vivienda N.ª 17:	105

Tabla 26.	Vivienda N.ª 18:	105
Tabla 27.	Vivienda N.ª 19:	106
Tabla 28.	Vivienda N.ª 20:	106
Tabla 29.	Vivienda N.ª 21:	107
Tabla 30.	Vivienda N.ª 22:	107
Tabla 31.	Vivienda N.ª 23:	108
Tabla 32.	Vivienda N.ª 24:	108
Tabla 33.	Vivienda N.ª 25:	109
Tabla 34.	Vivienda N.ª 26:	109
Tabla 35.	Vivienda N.ª 27:	110
Tabla 36.	Vivienda N.ª 28:	110
Tabla 37.	Vivienda N.ª 29:	111
Tabla 38.	Vivienda N.ª 30:	111
Tabla 39.	Vivienda N.ª 31:	112
Tabla 40.	Vivienda N.ª 32:	112
Tabla 41.	Vivienda N.ª 33:	113
Tabla 42.	Vivienda N.ª 34:	113
Tabla 43.	Vivienda N.ª 35:	114
Tabla 44.	Vivienda N.ª 36:	114
Tabla 45.	Vivienda N.ª 37:	115
Tabla 46.	Vivienda N.ª 38:	115
Tabla 47.	Vivienda N.ª 39:	116
Tabla 48.	Vivienda N.ª 40:	116
Tabla 49.	Vivienda N.ª 41:	117
Tabla 50.	Vivienda N.ª 42:	117
Tabla 51.	Vivienda N.ª 43:	118
Tabla 52.	Vivienda N.ª 44:	118

Tabla 53.	Vivienda N.ª 45:	119
Tabla 54.	Vivienda N.ª 46:	119
Tabla 55.	Vivienda N.ª 47:	120
Tabla 56.	Vivienda N.ª 48:	120
Tabla 57.	Vivienda N.ª 49:	121
Tabla 58.	Vivienda N.ª 50:	121

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.</i>	<i>Arena Gruesa</i>	<i>37</i>
<i>FIGURA 2.</i>	<i>Arena Fina.....</i>	<i>38</i>
<i>FIGURA 3.</i>	<i>Especificaciones de la granulometría agregado gruesos</i>	<i>39</i>
<i>FIGURA 4.</i>	<i>Piedra Chancada.....</i>	<i>40</i>
<i>FIGURA 5.</i>	<i>Dosificación</i>	<i>46</i>
<i>FIGURA 6.</i>	<i>Procedimiento de elaboración de la investigación</i>	<i>58</i>
<i>FIGURA 7.</i>	<i>Patologías encontradas en las viviendas</i>	<i>66</i>
<i>FIGURA 8.</i>	<i>Mapa de ubicación</i>	<i>122</i>
<i>FIGURA 9.</i>	<i>Mapa de ubicación</i>	<i>122</i>
<i>FIGURA 10.</i>	<i>Viviendas evaluadas</i>	<i>123</i>
<i>FIGURA 11.</i>	<i>vivienda (N.º 1), con patología predominante: Humedad</i>	<i>124</i>
<i>FIGURA 12.</i>	<i>vivienda (N.º 2), con patología predominante: Humedad</i>	<i>124</i>
<i>FIGURA 13.</i>	<i>vivienda (N.º 3), con patología predominante: Humedad</i>	<i>125</i>
<i>FIGURA 14.</i>	<i>vivienda (N.º 15), con patología predominante: Humedad</i>	<i>125</i>
<i>FIGURA 15.</i>	<i>vivienda (N.º 16), con patología predominante: Humedad</i>	<i>126</i>
<i>FIGURA 16.</i>	<i>vivienda (N.º 18), con patología predominante: Humedad</i>	<i>126</i>
<i>FIGURA 17.</i>	<i>vivienda (N.º 19), con patología predominante: Eflorescencia.....</i>	<i>127</i>
<i>FIGURA 18.</i>	<i>vivienda (N.º 5), con patología predominante: erosión.....</i>	<i>127</i>
<i>FIGURA 19.</i>	<i>vivienda (N.º 6), con patología predominante: no tiene.....</i>	<i>128</i>
<i>FIGURA 20.</i>	<i>vivienda (N.º 6), con patología predominante: no tiene.....</i>	<i>128</i>
<i>FIGURA 21.</i>	<i>vivienda (N.º 7), con patología predominante: Eflorescencia.....</i>	<i>129</i>
<i>FIGURA 22.</i>	<i>vivienda (N.º 7), con patología predominante: Eflorescencia.....</i>	<i>129</i>
<i>FIGURA 23.</i>	<i>vivienda no estudiada</i>	<i>130</i>
<i>FIGURA 24.</i>	<i>vivienda (N.º 9), con patología predominante: Humedad</i>	<i>130</i>
<i>FIGURA 25.</i>	<i>vivienda (N.º 10), con patología predominante: Humedad</i>	<i>131</i>

<i>FIGURA 26.</i>	vivienda (N.º 11), con patología predominante: Erosión	131
<i>FIGURA 27.</i>	vivienda (N.º 12), con patología predominante: Humedad	132
<i>FIGURA 28.</i>	vivienda (N.º 13), con patología predominante: Humedad	132
<i>FIGURA 29.</i>	vivienda (N.º 14), con patología predominante: Grietas y Fisuras	133
<i>FIGURA 30.</i>	vivienda (N.º 14), con patología predominante: Grietas y Fisuras	133
<i>FIGURA 31.</i>	revestimiento de rocas	134
<i>FIGURA 32.</i>	revestimiento de rocas	134
<i>FIGURA 33.</i>	vivienda (N.º 20), con patología predominante: Erosión	135
<i>FIGURA 34.</i>	vivienda (N.º 8), con patología predominante: Eflorescencia.....	135
<i>FIGURA 35.</i>	vivienda (N.º 25), con patología predominante: Erosión	136
<i>FIGURA 36.</i>	vivienda (N.º 25), con patología predominante: Erosión	136
<i>FIGURA 37.</i>	Evaluando vivienda calle Independencia	137
<i>FIGURA 38.</i>	vivienda (N.º 25), con patología predominante: Erosión	137
<i>FIGURA 39.</i>	vivienda (N.º 26), con patología predominante: Eflorescencia.....	138
<i>FIGURA 40.</i>	vivienda (N.º 26), con patología predominante: Eflorescencia.....	138
<i>FIGURA 41.</i>	vivienda (N.º 21), con patología predominante: Erosión	139
<i>FIGURA 42.</i>	vivienda (N.º 21), con patología predominante: Erosión	139
<i>FIGURA 43.</i>	vivienda (N.º 23), con patología predominante: Humedad	140
<i>FIGURA 44.</i>	vivienda (N.º 23), con patología predominante: Humedad	140
<i>FIGURA 45.</i>	vivienda (N.º 24), con patología predominante: erosión.....	141
<i>FIGURA 46.</i>	vivienda (N.º 24), con patología predominante: erosión.....	141
<i>FIGURA 47.</i>	vivienda (N.º 24), con patología predominante: erosión.....	142
<i>FIGURA 48.</i>	Revestimiento de piedras	142
<i>FIGURA 49.</i>	vivienda (N.º 29), con patología predominante: Humedad	143
<i>FIGURA 50.</i>	vivienda (N.º 29), con patología predominante: Humedad	143
<i>FIGURA 51.</i>	vivienda (N.º 29), con patología predominante: Humedad	144
<i>FIGURA 52.</i>	vivienda (N.º 29), con patología predominante: Humedad	144

<i>FIGURA 53.</i>	vivienda (N.º 30), con patología predominante: Humedad	145
<i>FIGURA 54.</i>	Revestimiento de piedras	145
<i>FIGURA 55.</i>	vivienda (N.º 30), con patología predominante: Humedad	146
<i>FIGURA 56.</i>	calle Bolognesi	146
<i>FIGURA 57.</i>	calle Bolognesi	147
<i>FIGURA 58.</i>	vivienda (N.º 35), con patología predominante: Humedad	147
<i>FIGURA 59.</i>	vivienda (N.º 35), con patología predominante: Humedad	148
<i>FIGURA 60.</i>	vivienda (N.º 36), con patología predominante: Humedad	148
<i>FIGURA 61.</i>	vivienda (N.º 27), con patología predominante: Humedad	149
<i>FIGURA 62.</i>	vivienda (N.º 27), con patología predominante: Humedad	149
<i>FIGURA 63.</i>	vivienda (N.º 27), con patología predominante: Humedad	150
<i>FIGURA 64.</i>	vivienda (N.º 28), con patología predominante: Humedad	150
<i>FIGURA 65.</i>	vivienda (N.º 28), con patología predominante: Humedad	151
<i>FIGURA 66.</i>	vivienda (N.º 28), con patología predominante: Humedad	151
<i>FIGURA 67.</i>	vivienda (N.º 29), con patología predominante: Humedad	152
<i>FIGURA 68.</i>	Revestimiento de piedras	152
<i>FIGURA 69.</i>	vivienda (N.º 31), con patología predominante: Humedad	153
<i>FIGURA 70.</i>	vivienda (N.º 31), con patología predominante: Humedad	153
<i>FIGURA 71.</i>	vivienda (N.º 31), con patología predominante: Humedad	154
<i>FIGURA 72.</i>	vivienda (N.º 46), con patología predominante: Humedad	154
<i>FIGURA 73.</i>	vivienda (N.º 46), con patología predominante: Humedad	155
<i>FIGURA 74.</i>	vivienda (N.º 45), con patología predominante: Humedad	155
<i>FIGURA 75.</i>	vivienda (N.º 44), con patología predominante: Humedad	156
<i>FIGURA 76.</i>	vivienda (N.º 44), con patología predominante: Humedad	156
<i>FIGURA 77.</i>	vivienda (N.º 43), con patología predominante: Humedad	157
<i>FIGURA 78.</i>	vivienda (N.º 43), con patología predominante: Humedad	157
<i>FIGURA 79.</i>	vivienda (N.º 43), con patología predominante: Humedad	158

<i>FIGURA 80.</i>	vivienda (N.º 43), con patología predominante: Humedad	158
<i>FIGURA 81.</i>	(N.º 41), con patología predominante: Humedad.....	159
<i>FIGURA 82.</i>	vivienda (N.º 41), con patología predominante: Humedad	159
<i>FIGURA 83.</i>	vivienda (N.º 40), con patología predominante: Humedad	160
<i>FIGURA 84.</i>	vivienda (N.º 39), con patología predominante: Humedad	160
<i>FIGURA 85.</i>	vivienda (N.º 38), con patología predominante: Humedad	161
<i>FIGURA 86.</i>	vivienda (N.º 37), con patología predominante: Humedad	161
<i>FIGURA 87.</i>	vivienda (N.º 37), con patología predominante: Humedad	162
<i>FIGURA 88.</i>	vivienda (N.º 33), con patología predominante: Humedad	162
<i>FIGURA 89.</i>	vivienda (N.º 33), con patología predominante: Humedad	163
<i>FIGURA 90.</i>	vivienda (N.º 32), con patología predominante: Humedad	163
<i>FIGURA 91.</i>	vivienda (N.º 32), con patología predominante: Humedad	164
<i>FIGURA 92.</i>	terreno cercado	164
<i>FIGURA 93.</i>	vivienda (N.º 31), con patología predominante: Humedad	165
<i>FIGURA 94.</i>	vivienda (N.º 47), con patología predominante: Erosión	165
<i>FIGURA 95.</i>	vivienda (N.º 47), con patología predominante: Erosión	166
<i>FIGURA 96.</i>	vivienda (N.º 47), con patología predominante: Erosión	166
<i>FIGURA 97.</i>	terreno criadero de pollos	167
<i>FIGURA 98.</i>	vivienda (N.º 49), con patología predominante: Humedad	167
<i>FIGURA 99.</i>	vivienda (N.º 49), con patología predominante: Humedad	168
<i>FIGURA 100.</i>	vivienda (N.º 50), con patología predominante: Eflorescencia.....	168
<i>FIGURA 101.</i>	Revestimiento de piedras	169
<i>FIGURA 102.</i>	vivienda (N.º 50), con patología predominante: Eflorescencia.....	169

RESUMEN

En las zonas costeras de Buenos Aires, las edificaciones son fuertemente atacadas por agentes externos, provocando patologías en estas edificaciones, utilizando sus fachadas como primera línea de defensa de las edificaciones; por lo tanto, su prevención en los edificios. Este tipo de patologías es muy importante prevenirlo y todo esto nos lleva al problema de conocer las patologías más comunes y su grado de severidad en las fachadas de las viviendas del malecón colon centro, Balneario de Buenos Aires. El objetivo resultante fue determinar las patologías más comunes y su gravedad en las fachadas de los edificios ubicados en la zona.

El objetivo se logrará mediante el uso de formularios de recopilación de datos y formularios de evaluación en cada edificio seleccionado, organizar todos los datos en gráficos y tablas para la comprensión contextual.

Debido a los problemas solucionados, también se planean varias propuestas para apoyar la futura construcción, además dichas reparaciones se pueden realizar de acuerdo con las especificaciones de un ingeniero. El enfoque utilizado para la recopilación de datos es utilizar intuitivamente la tabla de recopilación de datos que ayudan a organizar todos los datos antes de transferirlos a cuadros estadísticos y comprender patologías comunes. Publicar recomendaciones y análisis técnicos sobre cómo reparar las fachadas de los edificios afectados por los daños localizados más comunes.

Entre los principales hallazgos, la patología más común en las fachadas de los edificios fue la humedad, encontrada en 48 viviendas de las 50 viviendas estudiadas.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

Acosta (2017) Determinación Y Evaluación De Las Patologías De Los Muros De Albañilería, Columnas Y Vigas De Concreto Armado Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013, Distrito De Chimbote, Provincia Del Santa, Departamento De Ancash - enero 2015.

Adriana Valdés Krieg, 2017. Durabilidad Del Concreto.

Alberto García, 2017. Grietas Y Fisuras.

Alejos, O. (2016). Determinación Y Evaluación De Patologías Del Concreto En Las Estructuras De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa San Pedro De Corongo, Del Distrito De Corongo, Provincia De Corongo, Región Ancash. San Pedro De Corongo.

Arizaga (2017) Evaluación Del Deterioro Del Concreto Con Contenidos Variables De Aire Incorporado Y Fibras De Polipropileno Sometido A Congelamiento A Edades Tempranas.

Avendaño, E. (2006). Detección, Tratamiento Y Prevención De Patologías En Sistemas De Concreto Estructural Utilizados En Infraestructura Industrial San José.

Broto C. 2009. Patologías De La Construcción.

Calavera, J. (2003). Patologías De Estructuras De Concreto Armado. INTEMAC – España.

Cereceda A, 2015. Segregación.

Claudia Macarena De La Fuente López, 2015. Caracterización Y Análisis De La Corrosión Del Refuerzo Del Hormigón Armado Frente A La Acción De Iones Cloruro.

Cordero, Calo (2018). Influencia De Humedad En Deterioro Superficial De Viviendas Ubicadas En Calle Patria Nueva De La Parroquia San José De Alluriquín.

Cruz Calapuja, N. A. (2016). Análisis Geotécnico Y Propuesta De Cimentaciones Sobre Rellenos En La Zona Nor – Oeste De La Ciudad De Juliaca. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

Darwin Néstor, 2015. Cemento Portland.

De La Cruz J. 2015. Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico Del Puesto De Salud 27 De octubre De Ñahuinpuquio, Distrito De San Juan Bautista, Provincia De Huamanga, Departamento De Ayacucho, octubre 2017.

Diego Guzmán, 2016. Diseño De Mezclas De Hormigón.

El Reglamento Nacional De Edificaciones Perú (2006). Consideraciones Generales De Las Edificaciones.

Enrique Pasquel, 2011. Especificaciones Técnicas Del Concreto Para Edificios.

Enrique Rivva, 2015. Diseño De Mezclas.

Espinoza F. 2014. Construcción Y Tecnología Del Concreto.

Flavio Abanto, 2017. Tecnología Del Concreto.

Geológico (2020) Evaluación Por Peligro De Erosión Marina En El Balneario De Huanchaco. Región La Libertad, Provincia Trujillo, Distrito Huanchaco.

Georgean William Sierra Howard, 2015. Estrategias De Control Y Prevención De La Erosión En La Playa De South West En La Isla De Providencia.

Gratwich, Roger (2001) La Humedad En Las Construcciones, Sus Causas Y Remedios Edit. Técnicos Asociados, Barcelona, España.

Henríquez (2016) Patología Y Propuestas De Rehabilitación De Las Viviendas Del Barrio Amazonas, Sector 2 De La Parroquia Puerto Bolívar, Cantón Machala.

Instituto Geológico Minero Y Metalúrgico. Dirección De Geología Ambiental Y Riesgo.

Jesús David Osorio, 2010. Control De Calidad Del Concreto En Obra.

Johnny Segura, 2020. Ingeniero Civil, Área Estadística De La Municipalidad De Víctor Larco.

León A, 2013. Deterioro Por Corrosión De Elementos De Concreto Armado De Un Edificio Industrial.

Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D, 2014. Patologías En Viviendas De Mampostería De Concreto.

López Huarcaya, 2020. Evaluación Del Nivel De Deterioro De Las Estructuras De Concreto Y Albañilería En Los Módulos De Vivienda De La Urb. Villa Médica De Juliaca.

Luis Ángel Silva Villegas, 2016. Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En El Cerco Perimétrico De La Institución Educativa N°14795 Del Distrito De Bellavista, Provincia De Sullana, Región Piura, marzo-2017.

Luis Fernando Ortiz Medrano, 2011. Influencia De La Humedad En El Deterioro De Las Viviendas Del Barrio Obrero De La Ciudad De Puyo, Cantón Pastaza, Provincia De Pastaza.

Mamani, 2017. Mantenimiento Y Durabilidad De Las Estructuras.

MANUAL DE CONSTRUCCION, 2014. Dosificaciones.

Martín Eduardo Carrera Farro (2020) La Erosión Costera Y Su Impacto En El Desarrollo De Proyectos Residenciales En El Balneario De Buenos Aires Zona Norte.

Mejía S. 2013. Patología Del Concreto.

Mena Ferrer, 1994. Propiedades Del Concreto Y Sus Componentes.

Muñoz A, 2001. Evaluación Y Diagnostico Patológico En Edificaciones.

Noelia, Guillermo, 2002. Análisis De Detección De Fallas Constructivas En Vivienda.

NTC 1299. Aditivos.

NTP 400.037:2018. Agregados.

Pablo Barriga, 2010. Evaluación De La Resistencia A La Compresión Y Flexión De Un Concreto De Alta Resistencia, Reutilizado En La Etapa De Fraguado.

Pérez J, 2009. Análisis De Patologías Y Su Relación Con La Calidad De Las Edificaciones De Concreto Armado En La Ciudad De Tarapoto, Provincia Y Departamento De San Martín – 2019.

Pía J, Leticia P, 2009. Fisuras.

Reibol (2013) Impacto Ambiental Generado Por Erosión Costera En La Zona Litoral De Buenos Aires Norte, Distrito De Víctor Larco Herrera, La Libertad, Perú.

Revista Alconpat, 2012. Mantenimiento Y Durabilidad De Las Estructuras Según Su Tipo.

Ruesta, 2015. Inspección Y Evaluación De Las Patologías En Las Estructuras De Concreto Armado Del Muelle De Yacila –Paita -Piura, septiembre 2015.

Salazar, Serna (2018) Patología Y Diagnóstico En Puente De Concreto Que Comunica Los Barrios Pedregales Y Parque Industrial De La Ciudad De Pereira.

Silva (2019) Nivel De Deterioro Estructural Y Propuesta De Rehabilitación De Reservorios De Agua Potable De Concreto Armado En La Ciudad De Huaraz – Año 2016.

Steven, Beatrix, William, 2001. Diseño Y Control De Mezclas De Concreto.

Vargas Jiménez Génesis Maricielo, 2017.Diagnóstico, Prevención Y Reparación En Viviendas De Albañilería Con Problemas De Humedad En El Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna.

Vazaga V. 2012.Diferencia Entre Grieta Y Fisura.

Villanueva (2019) Determinación Y Evaluación De Patologías Del Concreto En Sobrecimiento, Columnas, Vigas Y Muros De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico Del Estadio Municipal José Céspedes Bravo, Distrito De Salaverry, Provincia De Trujillo, Región La Libertad – junio 2019.

Yucra (2019) Problemática De La Humedad Por Ascensión Capilar En El Deterioro De Viviendas En La Ciudad De Juliaca.