

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

2023

Municipio de Aguadilla

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales
Versión Final



Tabla de Contenido

Listado de Abreviaciones.....	15	
1	Introducción y trasfondo.....	17
1.1	Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Peligros.....	18
1.1.1	Leyes y Reglamentos Federales.....	18
1.1.2	Leyes y Reglamentos Estatales y Locales.....	19
1.2	Historial y alcance.....	19
1.3	Organización del Plan.....	20
1.4	Resumen de cambios del plan anterior.....	21
2	Proceso de planificación.....	23
2.1	Reglamentación del proceso de planificación.....	23
2.2	Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.....	24
2.3	Historial del Plan de Mitigación en Aguadilla.....	26
2.4	Preparación del Plan para el 2022-2023.....	26
2.5	Comité de Planificación.....	29
2.6	Reuniones del Comité de Planificación.....	30
2.7	Participación pública en el proceso de planificación.....	31
2.8	Mesa de Trabajo.....	35
2.9	Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación.....	37
3	Perfil del municipio.....	41
3.1	Descripción general del municipio.....	41
3.1.1	Geografía.....	43
3.1.2	Topografía y fisiografía.....	43
3.1.3	Geología.....	43
3.2	Población y demografía.....	44
3.2.1	Tendencias poblacionales.....	45
3.3	Tendencias de uso de terreno.....	47
3.3.1	Clasificación de suelo.....	47
3.4	Industria y empleos.....	52
3.5	Inventario de Activos Municipales.....	53
3.5.1	Refugios Municipales.....	57
3.6	Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública.....	58
4	Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	60

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.1	Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos	60
4.2	Peligros naturales que pueden afectar al municipio	60
4.3	Cronología de eventos de peligro o declaraciones de emergencia	64
4.4	Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros.....	72
4.5	Perfil de peligros identificados.....	77
4.5.1	Cambio climático (Aumento en el nivel del mar)- Descripción del peligro	77
4.5.1.1	Área geográfica afectada	80
4.5.1.2	Severidad o magnitud del peligro	82
4.5.1.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	82
4.5.1.4	Cronología de eventos de peligro	83
4.5.1.5	Probabilidad de eventos futuros.....	84
4.5.2	Sequía - Descripción del peligro.....	85
4.5.2.1	Área geográfica afectada	87
4.5.2.2	Severidad o magnitud del peligro	89
4.5.2.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	92
4.5.2.4	Cronología de eventos de peligro	92
4.5.2.5	Probabilidad de eventos futuros.....	95
4.5.3	Terremoto - Descripción del peligro	95
4.5.3.1	Área geográfica afectada	97
4.5.3.2	Severidad o magnitud del peligro	99
4.5.3.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	100
4.5.3.4	Cronología de eventos de peligro	101
4.5.3.5	Probabilidad de eventos futuros.....	105
4.5.4	Inundación - Descripción del peligro	107
4.5.4.1	Área geográfica afectada	110
4.5.4.2	Severidad o magnitud del peligro	112
4.5.4.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	113
4.5.4.4	Cronología de eventos de peligro	116
4.5.4.5	Probabilidad de eventos futuros.....	122
	Condiciones que exacerban el peligro de inundación por recursos naturales impactados	123
	Obstrucción por sumideros.....	123
	Región del Carso	123
	Área geográfica afectada	124

Impacto a la vida y propiedad.....	124
4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro	125
4.5.5.1 Área geográfica afectada	127
4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro	128
4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones	129
4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro	130
4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros.....	133
4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro	134
4.5.6.1 Área geográfica afectada	135
4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro	136
4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones	136
4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro	138
4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros.....	146
4.5.7 Tsunami - Descripción del peligro	147
4.5.7.1 Área geográfica afectada	148
4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro	150
4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones	150
4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro	151
4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros.....	151
4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro	152
4.5.8.1 Área geográfica afectada	153
4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro	155
4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones	155
4.5.8.4 Cronología de eventos de peligro	156
4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros.....	156
4.5.9 Erosión costera - Descripción del peligro.....	156
4.5.9.1 Área geográfica afectada	158
4.5.9.2 Severidad o magnitud del peligro	160
4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones	160
4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro	161
4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros.....	161
4.5.10 Incendio forestal - Descripción del peligro	162
4.5.10.1 Área geográfica afectada	164

4.5.10.2	Severidad o magnitud del peligro	166
4.5.10.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	168
4.5.10.4	Cronología de eventos de peligro	168
4.5.10.5	Probabilidad de eventos futuros.....	170
4.6	Evaluación de riesgos y vulnerabilidad	170
4.6.1	Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos	170
4.6.1.1	Evaluación del Riesgo Estocástico.....	171
4.6.1.2	Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS).....	171
4.6.1.3	Análisis de modelación de riesgos	172
4.6.1.4	Fuentes de información de datos	173
4.6.1.4.1	Instalaciones críticas, Edificios, Población	173
4.6.1.4.2	Aumento en el nivel del mar.....	174
4.6.1.4.3	Sequía.....	174
4.6.1.4.4	Terremoto	175
4.6.1.4.5	Deslizamiento	175
4.6.1.4.6	Inundación	175
4.6.1.4.7	Vientos fuertes.....	176
4.6.1.4.8	Tsunami.....	176
4.6.1.4.9	Marejada ciclónica	176
4.6.1.4.10	Erosión costera	177
4.6.1.4.11	Incendio forestal	177
4.6.2	Proceso de priorización y clasificación de riesgos	179
4.6.3	Evaluación de riesgos por peligro	181
4.6.3.1	Aumento en el nivel del mar.....	182
4.6.3.1.1	Estimado de pérdidas potenciales.....	182
4.6.3.1.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	183
4.6.3.1.3	Vulnerabilidad social.....	187
4.6.3.1.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	190
4.6.3.1.5	Condiciones futuras	190
4.6.3.2	Sequía.....	194
4.6.3.2.1	Estimado de pérdidas potenciales.....	194
4.6.3.2.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	194
4.6.3.2.3	Vulnerabilidad social.....	194

4.6.3.2.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	195
4.6.3.2.5	Condiciones futuras	195
4.6.3.3	Terremotos.....	196
4.6.3.3.1	Estimado de pérdidas potenciales	196
4.6.3.3.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	202
4.6.3.3.3	Vulnerabilidad social.....	206
4.6.3.3.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	207
4.6.3.3.5	Condiciones futuras	207
4.6.3.4	Inundaciones.....	211
4.6.3.4.1	Estimado de pérdidas potenciales	212
4.6.3.4.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	215
4.6.3.4.3	Vulnerabilidad social.....	220
4.6.3.4.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	225
4.6.3.4.5	Condiciones futuras	226
4.6.3.5	Deslizamientos	228
4.6.3.5.1	Estimado de pérdidas potenciales	228
4.6.3.5.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	229
4.6.3.5.3	Vulnerabilidad social.....	233
4.6.3.5.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	234
4.6.3.5.5	Condiciones futuras	234
4.6.3.6	Vientos fuertes (ciclones tropicales).....	237
4.6.3.6.1	Estimado de pérdidas potenciales	237
4.6.3.6.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	239
4.6.3.6.3	Vulnerabilidad social.....	245
4.6.3.6.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	246
4.6.3.6.5	Condiciones futuras	246
4.6.3.7	Tsunamis	250
4.6.3.7.1	Estimado de pérdidas potenciales	250
4.6.3.7.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	251
4.6.3.7.3	Vulnerabilidad social.....	254
4.6.3.7.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	255
4.6.3.7.5	Condiciones futuras	256
4.6.3.8	Marejada ciclónica	258

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.8.1	Estimado de pérdidas potenciales	258
4.6.3.8.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	259
4.6.3.8.3	Vulnerabilidad social.....	264
4.6.3.8.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	266
4.6.3.8.5	Condiciones futuras	266
4.6.3.9	Erosión costera.....	270
4.6.3.9.1	Estimado de pérdidas potenciales	270
4.6.3.9.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	270
4.6.3.9.3	Vulnerabilidad social.....	274
4.6.3.9.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	275
4.6.3.9.5	Condiciones futuras	275
4.6.3.10	Incendio forestal	278
4.6.3.10.1	Estimado de pérdidas potenciales	278
4.6.3.10.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	278
4.6.3.10.3	Vulnerabilidad social.....	278
4.6.3.10.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	279
4.6.3.10.5	Condiciones futuras	280
4.6.3.11	Proyectos de Recuperación por desastres Irma/María/Fiona de la ACT	281
4.6.4	Mecanismos de Planificación para la Mitigación.....	281
4.6.4.1	Reglamento Conjunto - Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos.....	282
4.6.4.2	Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo	283
4.6.4.3	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación	284
4.6.4.4	Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial.....	284
4.6.4.5	Plan Territorial	285
4.6.4.6	Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT	286
4.6.4.7	Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)	286
4.6.4.8	Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones (NFIP)	288
4.6.4.9	Participación del Municipio de Aguadilla en el NFIP.....	289
4.6.4.10	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA).....	289
4.6.4.11	National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)	293
4.6.4.12	Guía Operacional para las Determinaciones de Daños y Mejoras Sustanciales	293
4.6.4.13	Infraestructura Verde.....	294
4.6.5	Resumen de riesgos e impacto	295

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.7	Impacto del Coronavirus (COVID-19) en el Municipio de Aguadilla	297
5	Evaluación de capacidades	302
5.1	Capacidad reglamentaria y de planificación	302
5.2	Capacidad técnica y administrativa	306
5.3	Capacidad financiera	308
5.4	Capacidad de educación y difusión	309
6	Estrategias de mitigación	312
6.1	Requisitos de estrategias de mitigación	312
6.2	Metas y objetivos de mitigación	312
6.3	Identificación y análisis de técnicas de mitigación	313
6.3.1	Prevención	314
6.3.2	Protección de propiedades	314
6.3.3	Protección de recursos naturales	314
6.3.4	Proyectos de estructura	315
6.3.5	Servicios de emergencia	315
6.3.6	Educación y concientización pública	315
6.4	Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Aguadilla	316
6.5	Plan de acción para la implementación	316
7	Revisión y Supervisión del Plan	349
7.1	Requisitos de revisión del Plan	349
7.2	Punto de contacto	349
7.3	Supervisión del Plan	349
7.4	Evaluación del Plan	350
7.4.1	Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural	351
7.4.2	2023-2026 Calendario para la supervisión del Plan	351
7.5	Actualización del Plan	352
7.6	Incorporación a mecanismos de planes existentes	352
7.7	Continuidad de participación pública	354
8	Adopción y aprobación de Plan	356
8.1	Requisitos de adopción del Plan	356
8.2	Adopción del Plan	356
8.3	Aprobación del Plan	356
	Referencias	357

Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del Plan	361
A.1 Documentos de la adopción del Plan.....	361
A.2 Documentos de la aprobación del Plan	362
Apéndice B: Documentación de reuniones	363
B.1 Carta de Compromiso del Municipio de Aguadilla con la Junta de Planificación	363
B.2 Punto de Contacto (POC) y Designación del Comité de Planificación 2022	366
B.3 Comité de Planificación.....	368
B.3.1 Reunión de Inicio – Presentación.....	368
B.3.1.2 Hojas de Registro	379
B.3.1.3 Notas de la Reunión/Tareas Pendientes.....	380
B.3.2 Reunión de Seguimiento – Presentación	384
B.3.2.1 Hoja de Registro.....	395
B.3.2.2 Notas de la Reunión	396
B.4 Primera Reunión con la Comunidad (Plan Preliminar)	397
B.4.1 Presentación	397
B.4.2 Notas de la Reunión	402
B.4.3 Anuncio Público	403
B.4.4 Hojas de Registro	405
B.5 Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad (Plan Borrador)	407
B.5.1 Presentación	407
B.5.2 Notas de la Reunión	422
B.5.3 Anuncio Público	424
B.5.4 Hojas de Registro	426
B.6 Mesa de Trabajo	427
B.6.1 Hojas de Registro	427
B.5.2 Presentación: Séptima Mesa de Trabajo	437
B.5.3 Cartas de Invitación a los Miembros de la Mesa de Trabajo	451
B.7 Otra Documentación.....	487
B.7.1 Cartas de invitación a municipios colindantes.....	487
B.7.2 Cartas de invitación a agencias estatales.....	496
B.7.3 Comentarios de la ciudadanía.....	529
B.7.4 Comentarios de agencias gubernamentales.....	532
B.7.5 Otros	541

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.7.6	Mapas de Erosión Costera – Municipio Aguadilla	544
B.7.7	Resolución JPI-39-09-2022	550

Listado de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan.....	21
Tabla 2: Pasos del procedimiento de actualización del Plan de Mitigación de Aguadilla	28
Tabla 3: Integrantes del Comité de Planificación	30
Tabla 4: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación.....	31
Tabla 5: Descripción de las reuniones o presentaciones al público	35
Tabla 6: Reuniones de la Mesa de la Trabajo	36
Tabla 7: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado	36
Tabla 8: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan	38
Tabla 9: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2020	44
Tabla 10: Barrios con mayor y menor población según Censo 2020.....	45
Tabla 11: Población por edad por barrio	46
Tabla 12: Cambio en población por edad entre 2010 y 2020.....	46
Tabla 13: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido	49
Tabla 14: Clasificación de suelos.....	50
Tabla 15: Conteo de unidades de vivienda	51
Tabla 16: Personas empleadas por industria.....	53
Tabla 17: Inventario de activos municipales según datos de JP, 2019	54
Tabla 18: Inventario de activos municipales.....	56
Tabla 19: Refugios municipales.....	57
Tabla 20: Capacidad del municipio para la difusión pública.....	58
Tabla 21: Peligros naturales que afectan al municipio	61
Tabla 22: Cronología de eventos de peligro	65
Tabla 23: Documentación del proceso de evaluación de riesgos.....	73
Tabla 24: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía.....	85
Tabla 25: Cronología de eventos de peligro – Sequía.....	93
Tabla 26: Modelo Escala Richter	99
Tabla 27: Escala Mercalli modificada.....	99
Tabla 28: Cronología de eventos de peligro - Terremoto	102
Tabla 29: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación	113
Tabla 30: Pérdidas repetitivas NFIP	114
Tabla 31: Cantidad de pólizas y reclamaciones del NFIP en el Municipio de Aguadilla por tipo de estructura	115
Tabla 32: Reclamaciones de daños en propiedades – Municipio de Aguadilla	116
Tabla 33: Cronología de eventos de peligro - Inundaciones.....	116
Tabla 34: Índice de deslizamientos a base del USGS	129
Tabla 35: Registro de Deslizamientos en el Municipio de Aguadilla	130
Tabla 36: Escala Saffir-Simpson	136
Tabla 37: Cronología de eventos de peligro – Vientos fuertes.....	138
Tabla 38: Ciclones que han pasado sobre Puerto Rico y sus alrededores.....	146
Tabla 39: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes.....	147
Tabla 40: Incidencia de incendios y acres afectados en Puerto Rico: enero de 2014 – septiembre de 2015	166
Tabla 41: Datos de incendios forestales 2018-2022 en el Municipio de Aguadilla	169

Tabla 42: Fuente de recursos.....	178
Tabla 43: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Aguadilla	180
Tabla 44: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar)	182
Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa del Aumento en el nivel del mar (profundidad en pies).....	185
Tabla 46: Cantidad de población dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de Aumento en el nivel del mar)	189
Tabla 47: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo).....	197
Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total	197
Tabla 49: Estimado de pérdidas por licuefacción – LUMA Energy Co./PREPA	198
Tabla 50: Proyectos Mayores en el Municipio de Aguadilla	199
Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto	203
Tabla 52: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial.....	205
Tabla 53: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial.....	207
Tabla 54: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	212
Tabla 55: Estimado de pérdidas por inundación - Total	212
Tabla 56: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia).....	217
Tabla 57: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial	219
Tabla 58: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	223
Tabla 59: Estimado de pérdidas por inundación - residencial.....	224
Tabla 60: Población con necesidad - Inundación.....	225
Tabla 61: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)	228
Tabla 62: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos	231
Tabla 63: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ...	234
Tabla 64: Cantidad promedio de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia).....	237
Tabla 65: Daños verificados por FEMA a causa del huracán María	238
Tabla 66: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia)	243
Tabla 67: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami.....	250
Tabla 68: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami	252
Tabla 69: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami.....	255
Tabla 70: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica	258
Tabla 71: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de marejada ciclónica (por categoría de huracán)	261
Tabla 72: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión.....	270
Tabla 73: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de erosión costera	272
Tabla 74: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera.....	275

Tabla 75: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Aguadilla entre 2020 y 2023	297
Tabla 76: Variantes de COVID-19 registradas en Puerto Rico	298
Tabla 77: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación.....	303
Tabla 78: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa.....	306
Tabla 79: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera	308
Tabla 80: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión.....	310
Tabla 81: Plan de Acción de Mitigación - Prevención	321
Tabla 82: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad	326
Tabla 83: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales.....	327
Tabla 84: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura	329
Tabla 85: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia	343
Tabla 86: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública.....	345
Tabla 87: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla .	351

Listado de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación	27
Figura 2: Proceso de participación ciudadana	34
Figura 3: Área geográfica del Municipio de Aguadilla	42
Figura 4: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar	81
Figura 5: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2022	88
Figura 6: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre los meses de marzo de 2015 y agosto de 2016	88
Figura 7: Niveles de sequía en Puerto Rico al 22 de marzo de 2022	90
Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 19 de mayo de 2020	91
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 9 de junio de 2020	91
Figura 10: Niveles de sequía en Puerto Rico al 7 de julio de 2020	92
Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto	98
Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (1% de probabilidad anual)	110
Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (0.2% de probabilidad anual)	111
Figura 14: Cambio en niveles de inundación en el Municipio de Aguadilla luego del huracán María- FIRM vs ABFE	122
Figura 15: Mapa para evaluar el Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) para la zona del Carso	124
Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento.....	127
Figura 17: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Aguadilla	132
Figura 18: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes.....	135
Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami	149
Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica	154
Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera	158
Figura 22: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales	165
Figura 23: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	169
Figura 24: Modelo Conceptual de Metodología Hazus-MH	173
Figura 25: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de aumento en el nivel del mar	183
Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de aumento en el nivel del mar	184
Figura 27: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar	187
Figura 28: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar.....	188
Figura 29: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar – 4 pies de aumento.....	192
Figura 30: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar – 10 pies de aumento.....	193
Figura 31: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos....	201
Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto.....	202
Figura 33: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos	206

Figura 34: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación a causa de terremoto	210
Figura 35: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones.....	214
Figura 36: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años.	215
Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años.	216
Figura 38: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años	220
Figura 39: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años	221
Figura 40: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación.....	222
Figura 41: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – Periodo de recurrencia de 100 años.....	227
Figura 42: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento.....	230
Figura 43: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento.....	233
Figura 44: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamiento.....	236
Figura 45: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años...	239
Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años.	240
Figura 47: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años.	241
Figura 48: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años	242
Figura 49: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 50 años.....	248
Figura 50: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 3,000 años.....	249
Figura 51: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami	251
Figura 52: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami	254
Figura 53: Localización de desarrollos con relación al riesgo de tsunami	257
Figura 54: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 1	259
Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5	260
Figura 56: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 1.....	264
Figura 57: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5.....	265
Figura 58: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 1	268
Figura 59: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 5	269
Figura 60: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera	271
Figura 61: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera.....	274
Figura 62: Localización de desarrollos con relación al riesgo de erosión costera	277
Figura 63: Área de Planificación Especial del Carso.....	287
Figura 64: Tasa de incidencia de casos confirmados y probables por Región de Salud por cada 100,000 habitantes para la semana epidemiológica número 25	299

Listado de Abreviaciones

AAA – Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
ABFE – “Advisory Base Flood Elevation Maps”
ACS – “American Community Survey”
ACT – Autoridad de Carreteras y Transportación
AEE – Autoridad de Energía Eléctrica
AEP – Autoridad de Edificios Públicos
AEMEAD – Agencia Estatal para el Manejo de Emergencia y Administración de Desastres¹
CDBG-DR – “Community Development Block Grant – Disaster Recovery”
CDC – Centro de Control y Prevención de Enfermedades
CERT – “Community Emergency Response Team”
CFR – “Code of Federal Regulations”
COR3 – Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia
CRS – “Community Rating System”
CTA – Collaborative Technical Assistance
DHS – “Department of Homeland Security”
DRNA – Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DMA 2000 – “Disaster Mitigation Act of 2000”
EPA – “U.S. Environmental Protection Agency”
FEMA – “Federal Emergency Management Administration”
FHWA – “Federal Highway Administration”
FIRM – “Flood Insurance Rate Map”
GIS – Sistema de Información Geográfica
HMGP – “Hazard Mitigation Grant Program”
HUD – “Department of Housing and Urban Development”
IFR – “Interim Federal Rule”
IPCC – “Intergovernmental Panel on Climate Change”
JP - Junta de Planificación de Puerto Rico
KBDI – “Keetch-Byram Drought Index”
LPRA – Leyes de Puerto Rico Anotadas
MEOW – “Maximum Envelope of Water”
MHIRA – “Multi-Hazard Identification and Risk Assessment”
MOM – “Maximum of the MEOW’s”
NASA – “National Aeronautics and Space Administration”
NCA4 – “Fourth National Climate Assessment”
NCEI – “National Centers for Environmental Information”
NDMC – “National Drought Mitigation Center”
NDSP – “National Dam Safety Program”
NESDIS – “National Environmental Satellite, Data & Information Service”
NFIP – “National Flood Insurance Program”
NIH – “National Institute of Health”
NMEAD – Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
NOAA – “National Oceanographic and Atmospheric Administration”
NRC – “National Research Council”
NSWL – “National Severe Weather Laboratory”
NWS – “National Weather Service”

¹ Actualmente, la NMEAD.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

OMME – Oficina Municipal de Manejo de Emergencias
PRSNHMP – Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales
PICA – Programa de Inversiones de Cuatro Años²
PRAPEC – Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso
PRCCC – “Puerto Rico Climate Change Council”
PUT – Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico
R-EA – Distrito de Riesgos de Espacios Abiertos
RP – “Repetitive Loss”
SLOSH – “Sea, Lake & Overland Surge from Hurricanes”
SRP – “Severe Repetitive Loss”
SRC – Suelo Rústico Común
SREP – Suelo Rústico Especialmente Protegido
SU – Suelo Urbano
SUNP – Suelo Urbano no Programado
SUP – Suelo Urbano Programado
SWSI – “Surface Water Supply Index”
USACE – “U.S. Army Corps of Engineers”
USC – “United States Code”
USDA – “United States Department of Agriculture”
USDM – “United States Drought Monitor”
USGS – “United States Geological Survey”
USGCRP – “United States Global Change Research Project”
ZR – Distrito sobrepuesto Zona de Riesgo

² 2018-2019 a 2021-2022

1 Introducción y trasfondo

El Municipio de Aguadilla tiene como objetivo fomentar el bienestar de la comunidad local y su desarrollo cultural, social y material; la protección de la salud y la seguridad de las personas; así como el fomento del civismo y la solidaridad entre los vecinos. Tomando en consideración estos objetivos y el impacto de desastres naturales recientes, el Municipio de Aguadilla entiende apropiado actualizar y adoptar este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales (en adelante, el Plan de Mitigación o el Plan).

El proceso de planificación, para la mitigación de peligros naturales, se define como acciones sostenidas para reducir o eliminar, a largo plazo, los riesgos asociados a la ocurrencia de peligros naturales. El objetivo de la planificación para la mitigación de peligros naturales es identificar políticas y acciones del gobierno municipal para reducir los riesgos y pérdidas que puedan surgir por dichos peligros. (FEMA, 2013) El Municipio de Aguadilla, tiene la responsabilidad de proteger la seguridad y el bienestar de sus ciudadanos. Un programa de mitigación proactivo reduce los riesgos y ayuda a desarrollar comunidades más seguras y resilientes.

Algunos beneficios de la planificación de mitigación de peligros son:

- Proteger la seguridad del público y prevenir la pérdida de vida y propiedad;
- Reducir el daño al desarrollo existente y futuro;
- Prevenir el daño a los activos económicos, culturales y ambientales de la comunidad;
- Minimizar el periodo de cierre operacional y acelerar la recuperación del gobierno y negocios después de un desastre;
- Reducir el costo de respuesta y recuperación de desastre y la exposición a las personas que responden a los desastres; y
- Ayudar a cumplir con otros objetivos locales tales como protección de la infraestructura, gestionar mejoras capitales, preservación de espacios naturales y resiliencia económica. (FEMA, 2013)

El Municipio de Aguadilla, ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2022 atendiendo los requisitos establecidos en la Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA 2000), así como los requisitos de la Regla Final Interina (I.F.R., por sus siglas en inglés) basado en las disposiciones del Código de Regulaciones Federales (C.F.R., por sus siglas en inglés), desarrollando un plan comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales, además de contemplar la participación de grupos no gubernamentales, como se detallará en adelante. A su vez, en aras del cabal cumplimiento de las leyes y regulaciones federales, durante el desarrollo y actualización de este Plan, se buscó reiterar el apoyo de las agencias estatales y locales, así como la promulgación de una amplia participación ciudadana, con el fin último de desarrollar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2022, de modo que ayude al municipio a no tan solo prepararse y reducir el posible impacto ante los desastres naturales, sino a ser uno más resiliente.

1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Peligros

1.1.1 Leyes y Reglamentos Federales

Robert T Stafford Act

El propósito de la Ley Federal Robert T. Stafford (“Stafford Act”)³, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974, es reducir la pérdida de vida y propiedad, el sufrimiento humano, la perturbación económica y los costos de asistencia a causa de los desastres. (FEMA, 2013) Mediante una enmienda del Congreso al “Stafford Act” en el 1988, se estableció el programa principal de subvenciones por desastre, “Hazard Mitigation Grant Program” o Programa de Subvención para Mitigación de Riesgos (en adelante, HMGP). Esta enmienda provee para que se asignen fondos federales por desastre a los estados y territorios después de una declaración de desastre emitida por el Presidente de los Estados Unidos y para desarrollar medidas costo-efectivas durante la recuperación que, minimizan el riesgo de pérdida en futuros desastres. Para recibir fondos bajo el programa HMGP, es necesario tener un Plan de Mitigación aprobado para solicitar y recibir fondos para proyectos bajo el resto de los programas de mitigación.⁴

Ley de Mitigación de Desastres de 2000

La ley conocida como la “Ley de Mitigación de Desastres de 2000” (DMA 2000) fue aprobada el 30 de octubre del 2000. Esta enmendó la Ley Federal Robert T. Stafford, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974 (o el “Disaster Relief Act”). Esta provee mejores herramientas para promulgar la planificación, respuesta y recuperación ante cualquier evento de desastre. Entre otras cosas, el DMA 2000 establece los requisitos que determinan la elegibilidad para otorgar fondos de mitigación a los municipios, siendo uno de estos la elaboración de un Plan Local de Mitigación de Riesgos⁵. El Plan Local de Mitigación representa el compromiso de la jurisdicción para reducir el riesgo ante peligros naturales, y sirve como guía para los encargados de la implementación y toma de decisiones al gestionar acciones que eviten o ayuden en la reducción de los efectos de desastres naturales. Además, los planes locales sirven como base para que el Estado provea asistencia técnica y establezca prioridades de financiamiento.⁶

A su vez, el 26 de febrero de 2002, la Administración Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) publicó una *Regla Final Interina* (I.F.R.) que sirvió como guía y detalló las regulaciones sobre las cuales los planes serían desarrollados, revisados y aprobados. Es decir, el IFR de FEMA, basado en las disposiciones del Código de Regulaciones Federales, establece los requisitos mínimos con los que debe contar un Plan Local de Mitigación de Riesgos para que sea aprobado y entre en vigencia. Los requisitos del IFR fueron codificados bajo el 44 C.F.R. § 201.6.

El Municipio de Aguadilla ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2022 (Plan de Mitigación 2022) atendiendo los requisitos establecidos tanto en el DMA 2000, así como en el 44 C.F.R. §

³ 42 U.S.C. 5121 et. seq.

⁴ 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)

⁵ 42 U.S.C 5165

⁶ 44 C.F.R. § 201.6

201.6. Este Plan es uno comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales. Incluye, además, la participación de grupos no gubernamentales y el público en general.

1.1.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Locales

Código Municipal de Puerto Rico

La Ley Núm. 107 de 14 de agosto de 2020, derogando la Ley Núm. 81-1991 (Ley de Municipios Autónomos), establece las facultades, deberes y obligaciones de los municipios en Puerto Rico. Entre las facultades que tiene a su haber el municipio, según dispone el Libro I: Gobierno Municipal, Capítulo II, en su Artículo 1.010, inciso (g), es el establecer programas y adoptar las medidas convenientes y útiles para prevenir y combatir siniestros, prestar auxilio a la comunidad en casos de emergencias o desastres naturales, accidentes catastróficos o siniestros y para la protección civil en general, de acuerdo con el Capítulo 6, Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, de la Ley 20-2017, según enmendada, conocida como “Ley del Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico”.

Asimismo, el Libro VI: Planificación y Ordenamiento Territorial del referido Código, concede a los municipios cierta autonomía para ordenar los usos del terreno en sus territorios. Además, regula las herramientas que van a permitir al municipio ejercer su función de prevenir y combatir los siniestros al definir el uso de terreno y sus competencias o mecanismos para minimizar el impacto a la vida y propiedad municipal ante eventos de peligros naturales y otros. Entre otras, la transferencia de derechos de desarrollo, así como la evaluación y otorgación de permisos de construcción (delegación de competencias). La disposición sobre los usos de terreno puede ser una herramienta importante para implementar acciones para la mitigación de peligros naturales y se discutirá más a fondo en la Sección 3.3 de este Plan. Otras políticas públicas relevantes al Plan de Mitigación 2022 se discutirán según sea necesario.

1.2 Historial y alcance

La revisión del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla anterior fue aprobada en el año 2020 y al momento de su revisión se encuentra vigente. Esta aprobación garantiza que el municipio sea elegible para los programas de subvención. Estos fondos pueden utilizarse para la planificación de la mitigación y proyectos que protejan la vida y propiedad de futuros daños por desastres. Por ello, el municipio debe actualizar su Plan antes de la fecha de vencimiento para seguir siendo elegible para recibir fondos de subvención de mitigación.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2022, al igual que la versión del 2020, tiene como objetivo identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar medidas de mitigación para prevenir o reducir las pérdidas futuras de vida y de propiedad. Asimismo, permite el habilitar la preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, resultando en una herramienta vital para la resiliencia de las comunidades del Municipio de Aguadilla. Es de particular interés, y se contempló la participación del Comité de Planificación, agencias pertinentes y de la ciudadanía para lograr un desarrollo sostenido mediante la implementación de medidas de prevención, conservación de los recursos naturales, infraestructura del municipio, servicios de emergencia y la difusión pública y educativa.

El Plan identifica:

- Los riesgos a los que está expuesto el municipio;
- La vulnerabilidad de la región; y
- Estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades.

El Plan se desarrolló de manera sistemática. Se contó con la participación de un Comité de Planificación local y de la ciudadanía en general para lograr determinar las acciones de mitigación apropiadas.

En síntesis, el Plan provee:

- Un resumen de los peligros naturales a los que se encuentra expuesto el municipio,
- Descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales,
- Medidas de protección para las instalaciones críticas, y
- Estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de la región que incluyen:
 1. Mejoras estructurales y no estructurales,
 2. Estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad,
 3. Mantenimiento de servicios de emergencia, y
 4. Establecimiento de programas educativos para instruir y capacitar a las comunidades, sobre los peligros naturales y la importancia de ser participe en el esfuerzo para mitigación daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

1.3 Organización del Plan

La reglamentación federal requiere un contenido específico para los planes locales de mitigación que incluye:

- Documentación del proceso de planificación,
- Evaluación de riesgos, la cual provee las actividades propuestas para reducir pérdidas relacionados con los peligros naturales identificados,
- Identificación de estrategias de mitigación para evitar las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgos,
- Un procedimiento para la revisión del Plan, y, por último,
- Documentación que demuestre que el Plan fue adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción.⁷

En apoyo a estos requisitos, el Plan está organizado de la siguiente manera:

- Capítulo 1 – Introducción y trasfondo
- Capítulo 2 – Proceso de planificación
- Capítulo 3 – Perfil del municipio
- Capítulo 4 – Identificación de peligros y evaluación de riesgos
- Capítulo 5 – Evaluación de la capacidad del municipio
- Capítulo 6 – Estrategias de mitigación

⁷ 44 C.F.R. § 201.6(c)

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Capítulo 7 – Revisión y supervisión del Plan
- Capítulo 8 – Adopción y aprobación del Plan
- Apéndice A – Documentación de la adopción y aprobación del Plan
- Apéndice B – Documentación de reuniones y Otra Documentación

Para esta actualización, el Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos (SHMO, por sus siglas en inglés) ha determinado que cada plan local requiere la inclusión de una evaluación de capacidades (Capítulo 5) y una sección describiendo todos los espacios abiertos del municipio (Capítulo 4). Ambas secciones se incluyen por primera ocasión en este Plan como parte de los requisitos del Estado.

1.4 Resumen de cambios del plan anterior

Esta actualización del Plan modifica las versiones previas del Plan actual. Esta revisión debe seguir el mismo formato de todos los planes locales de mitigación en Puerto Rico. De esta manera, el Plan facilita la correlación y evaluación de datos.

La Tabla 1 provee detalles de los cambios de información o secciones durante la actualización y desarrollo del Plan, y está organizada por capítulos.

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan

Capítulo o parte	Sección	Cambio o actualización
Título del documento	N/A	Plan de Mitigación Multirriesgo del Municipio Autónomo de Aguadilla (versión 2020). Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2023 del Municipio de Aguadilla
Tabla de Contenido	Todas	Introducción del formato, capacidad de evaluación e identificación de espacios abiertos.
Capítulo 1		Se eliminaron y añadieron otras subsecciones (1.3 y 1.4).
Capítulo 2	2.5, 2.6, 2.7 y 2.8	Sección 3: Proceso de Planificación, ahora Capítulo 2.
Capítulo 3	3.2, 3.2.1, 3.5 y 3.6	Se abundó en el perfil del municipio y se utilizaron los datos del Censo Decenal 2020 del Negociado del Censo Federal (NCF), datos del Censo Decenal 2010, así como el Estimado ACS 2016-2020.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capítulo o parte	Sección	Cambio o actualización
Capítulo 4	Todas	Se actualizó la identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio. Asimismo, se incorporaron datos de incidencias de COVID-19 en el municipio.
Capítulo 5	Todas	Se actualizaron las capacidades del municipio.
Capítulo 6	6.5	Se actualizaron las estrategias de mitigación.
Capítulo 7	Todas	Se actualizó la información de Revisión y supervisión del Plan y se delegó a un encargado.
Capítulo 8	Todas	Se actualizó e incorporó la información de Adopción y aprobación del Plan y se delegó a un encargado.

2 Proceso de planificación

2.1 Reglamentación del proceso de planificación

La reglamentación federal, en su sección 44 C.F.R. § 201.6 (b), provee los requisitos relacionados al procedimiento de planificación para planes locales de mitigación.⁸ El proceso de planificación detalla los pasos y acciones que se siguieron y completaron durante el desarrollo de este Plan (Véase sección 2.4). El Municipio de Aguadilla, a través de su Comité y líderes comunitarios, así como demás ciudadanos, conforme con el mismo, fue proactivo en agilizar el proceso de actualización y participó activamente del mismo. Copia de su Carta de Compromiso se encuentra en el Apéndice B.1.

La Guía de Revisión del Plan Local de Mitigación de FEMA, identifica las secciones que se deberán incorporar dentro del Plan, es decir, proceso de planificación, evaluación de riesgos, estrategias de mitigación y planes de mantenimiento, como sigue:

- **Proceso de planificación**
 1. Organizar las actividades de planificación – 44. C.F.R §201.6 (c) (1)
 2. Involucrar al público - 44. C.F.R §201.6 (c) (1)
 3. Coordinación con otros departamentos y agencias - 44. C.F.R §201.6 (b) (2) y (3)
- **Evaluación de riesgos**
 1. Identificar los peligros - 44. C.F.R §201.6 (c) (2) (i)
 2. Evaluar los riesgos - 44. C.F.R 201.6 (c) (2) (ii)
- **Estrategia de mitigación**
 1. Establecer metas - 44. C.F.R §201.6 (c) (3) (i)
 2. Revisión de posibles actividades - 44. C.F.R §201.6 (c) (3) (ii)
 3. Proyectar un Plan de Acción - 44. C.F.R §201.6 (c) (3) (iii)
- **Plan de mantenimiento**
 1. La adopción del Plan - 44. C.F.R §201.6 (c) (5)
 2. Implementar, evaluar y revisar el Plan - 44. C.F.R §201.6 (c) (4)

El requisito de ofrecer un proceso abierto de participación ciudadana es un criterio esencial para el desarrollo de un plan efectivo. En un proceso de planificación colaborativo, las personas con interés (“stakeholders”) no solo responden a las propuestas esbozadas por un equipo técnico, sino que también están involucradas en el proceso de creación de las soluciones y alternativas. (Godschalk, Brody, & Burby, 2003) La literatura establece que las jurisdicciones que son más abiertas a fomentar la participación ciudadana en los procesos para planificar la mitigación de riesgos incluyen hasta un 76% de medidas de mitigación sobre aquellas jurisdicciones que no fomentan la participación ciudadana.. (Horney, Nguyen, Salvessen, Tomasco, & Berke, 2016)

Con el propósito de desarrollar un método colaborativo para reducir los efectos de los desastres naturales, el proceso de desarrollo de este Plan incluyó lo siguiente:

1. Una oportunidad para que la ciudadanía pueda comentar durante la etapa de desarrollo del Plan y antes de que éste sea aprobado;

⁸ Estos requisitos están también explicados en varias guías producidas por FEMA, como, por ejemplo, el “Local Mitigation Planning Handbook” (marzo de 2013) y el “Local Mitigation Plan Review Guide” (octubre de 2011).

2. Una oportunidad para que las comunidades colindantes, las agencias locales y regionales de mitigación de riesgos, las agencias que tienen la autoridad para regular el desarrollo, negocios, entidades educativas y entidades sin fines de lucro, puedan participar en el proceso; y
3. Revisar e incorporar, de ser apropiado, planes existentes, estudios, reportes, e información técnica.⁹ Nótese, que, a base de los requisitos de las disposiciones, se incluyen aquellos documentos que fueron utilizados para desarrollar este documento.

En las secciones 2.4 y 2.7 se abunda más sobre el proceso de elaboración del Plan, incluyendo la participación ciudadana. Se documenta el proceso de planificación utilizado para el desarrollo del Plan en todas sus fases, incluyendo cómo se desarrolló, quién estuvo involucrado en el proceso y cómo el público tuvo oportunidad de participar en el proceso.¹⁰

2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La planificación local de mitigación contra peligros naturales es el proceso de organizar los recursos comunitarios, identificar y evaluar los riesgos, y determinar cómo minimizar o manejar mejor dichos riesgos. Este proceso resulta en un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales que identifica acciones de mitigación específicas, cada una diseñada para lograr objetivos de planificación a corto plazo y una visión comunitaria a largo plazo.

El Capítulo 1, Introducción y Trasfondo, de este documento provee el contexto para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla, donde se describe el marco legal que rige el proceso de preparación y aprobación de un Plan de Mitigación, conforme a los requisitos del 44 C.F.R. § 201.6, mientras que el Capítulo 2 documenta el Proceso de planificación, en sí, realizado para la actualización de este Plan.

Como parte del proceso, se atienden en el Perfil del Municipio (Véase Capítulo 3) las nuevas realidades a las que se enfrenta el municipio y se identifican los peligros que pueden afectar al municipio conforme al resultado del análisis de riesgos (Véase Capítulo 4), resaltando la vulnerabilidad del área ante estos peligros. Además, se identifican las capacidades con las que cuenta el municipio (Capítulo 5) con el objetivo de identificar las áreas de necesidad del municipio las cuales se toman en consideración al desarrollar y actualizar las acciones de mitigación trazadas en el plan anterior.

La importancia de tener acciones de mitigación, que representan las necesidades y realidades del municipio, es instrumental, toda vez que, habilita y resalta la vulnerabilidad a la que está expuesta el municipio y sus comunidades, que, de no ser atendidas, pueden resultar en la pérdida de vida y propiedad. Una vez se identifica esta vulnerabilidad y los riesgos a los que está expuesto el municipio, se pueden establecer prioridades y acciones de mitigación.

Para garantizar la funcionalidad de un plan de mitigación de riesgos, se asignó la responsabilidad de cada acción de mitigación propuesta a un individuo, Departamento o Agencia específica, junto con un itinerario

⁹ 44 C.F.R. § 201.6(b)

¹⁰ 44 C.F.R. § 201.6(c)(1)

(cronograma) o fecha de finalización para su implementación. Las acciones de mitigación de este Plan se encuentran en el Capítulo 6: Estrategias de Mitigación.

El Plan también establece mecanismos de revisión (Véase Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan) para dar seguimiento rutinario al progreso de la implementación, así como la evaluación y mejoras al Plan. Estos procedimientos de revisión del Plan aseguran que el mismo siga siendo un documento de planificación actualizado, dinámico y efectivo a lo largo del tiempo, permitiendo que se integre en el proceso rutinario de toma de decisiones locales. Asimismo, el proceso de revisión y supervisión del Plan garantiza que el documento siga vivo y adaptable a los cambios y necesidades que experimente el municipio dentro de su periodo de cinco (5) años de su vigencia.

Las comunidades que participan en el proceso de planificación de mitigación de peligros naturales tienen el potencial de lograr u obtener múltiples beneficios, incluyendo:

- Salvar vidas y propiedad,
- Ahorrar dinero,
- Acelerar la recuperación luego de un desastre,
- Reducir la vulnerabilidad futura mediante el desarrollo sabio y la recuperación y reconstrucción post desastre,
- Agilizar la recepción de la financiación previa al desastre y la subvención posterior al desastre, y
- Demostrar un firme compromiso con la mejora de la salud y seguridad de la comunidad.

Típicamente, las comunidades que participan en la planificación de la mitigación se describen con el potencial de producir beneficios recurrentes y a largo plazo, rompiendo el ciclo repetitivo de pérdidas durante desastres. (Godschalk, Rose, Mittler, Porter , & Taylor West, 2009) Una premisa básica de mitigación de riesgos es que las inversiones realizadas antes de un evento de riesgo reducirán significativamente la demanda de asistencia post desastre al disminuir la necesidad de respuesta de emergencia, reparación, recuperación y reconstrucción. Además, las prácticas de mitigación permitirán a los residentes locales, a las empresas y a las industrias volver a establecerse luego de un desastre, permitiendo que la economía de la comunidad vuelva a la normalidad lo más pronto posible y con la menor cantidad de interrupciones de servicios y actividades cotidianas.

Los beneficios de la planificación de mitigación van más allá de reducir, exclusivamente, la vulnerabilidad de riesgos. Las medidas de mitigación, tales como la adquisición o la reglamentación de terrenos en áreas de riesgo conocidas, pueden ayudar a lograr múltiples objetivos comunitarios, como la protección de vida, propiedad y del ambiente, además de preservar el espacio abierto y mejorar las oportunidades recreativas. Por lo tanto, es de vital importancia que cualquier proceso de planificación de mitigación local se integre con otros esfuerzos de planificación local y las estrategias de mitigación propuestas debe tener en cuenta otros objetivos o iniciativas existentes que ayudarán a complementar o entorpecer su implementación futura.

2.3 Historial del Plan de Mitigación en Aguadilla

El Municipio de Aguadilla tiene un Plan Local de Mitigación previamente adoptado. Este Plan se actualizó por última vez, y fue aprobado el 24 de enero de 2020. El mismo incluía al municipio y sus 16 barrios.

Este Plan fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Para ello, se revisó y actualizó el referido Plan de Mitigación de Aguadilla de 2020 para atemperarlo a las necesidades actuales del municipio. No obstante, aunque el Municipio de Aguadilla no contempló el desarrollo de un plan multi-jurisdiccional, no descarta contemplar esfuerzos de mitigación de peligros naturales junto con sus municipios vecinos, en aras de ampliar el alcance de las medidas de mitigación adoptadas en este Plan. De igual manera, se extendió una invitación a los municipios colindantes para que participaran del proceso de actualización del presente Plan (Véase Apéndice B.7.1).

2.4 Preparación del Plan para el 2022-2023

Los Planes Locales de Mitigación contra Peligros Naturales deben actualizarse cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles para recibir fondos federales por mitigación. Para preparar el Plan de Mitigación 2023 del Municipio de Aguadilla, la Junta de Planificación (JP) contrató a Atkins Caribe, LLP (en adelante, el Equipo) como consultor externo para proporcionar servicios profesionales de planificación de mitigación.

El Equipo siguió el proceso de planificación de mitigación contra peligros naturales recomendado por FEMA en la Guía de Planificación de Mitigación de Riesgos Local y las recomendaciones provistas por el personal de planificación de mitigación de la JP y la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia, (COR3, por sus siglas en inglés). La herramienta de revisión del plan de mitigación local proporciona un resumen de los estándares mínimos actuales de FEMA para cumplir con DMA 2000 y señala la ubicación donde se cumple cada requisito dentro de este Plan. Estas normas se basan en la regla final de FEMA publicada en el Registro Federal, Parte 201 del Código de Regulaciones Federales (C.F.R.). El Comité de Planificación utilizó la Guía de Revisión del Plan Local de Mitigación de FEMA (1 de octubre de 2011) como referencia al completar el Plan.

A lo largo del documento se hace referencia a los elementos relevantes del plan previamente aprobado (acciones existentes, entre otras), y así mismo, un análisis de los cambios realizados. Por ejemplo, todos los elementos de evaluación de riesgos necesitaban actualizarse para incluir la información más reciente y responder a las necesidades del municipio. Además, era necesario revisar los objetivos del municipio.

La sección de evaluación de capacidades municipales incluye información actualizada de las herramientas que tiene a su haber el municipio para implementar las medidas de mitigación esbozadas en el Capítulo 6 de este documento. La actualización de las capacidades municipales y la evaluación de riesgos a los que se encuentra expuesto el municipio, son la base de análisis necesaria para el diseño, desarrollo e implementación de las medidas o estrategias de mitigación.

Metodología

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente quince (15) meses, a partir del 11 de noviembre de 2021, con la reunión convocada por la JP al municipio para que participara del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación Locales. En la referida reunión se le proveyó al municipio información sobre el alcance, propósito y beneficios de los planes de mitigación y de la implementación de las acciones contenidas en el Plan.

Cada uno de estos pasos de planificación, ilustrados en la Figura 1, resultaron en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el Plan y se identifican a continuación.

Figura 1: Proceso de Planificación



Las secciones específicas del Plan se identifican en la sección 1.3 y son descritas con detalle en la sección 2.2. Para tener fácil acceso e identificar el lugar dentro del Plan en que se incorpora cada paso, se incluyen como sigue:

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 2: Pasos del procedimiento de actualización del Plan de Mitigación de Aguadilla

Número del paso	Etapas del procedimiento	Sección(es) en el Plan
1	Reunión inicial entre los miembros de Comité de Planificación del Municipio de Aguadilla.	2.5, 2.6
2	Evaluación de riesgos en el municipio.	Capítulo 4, en específico las secciones 4.5 y 4.6, junto con sus correspondientes subsecciones.
3	Evaluación de capacidades municipales. Esta se refiere a las herramientas que tiene a su haber el municipio para implementar las estrategias de mitigación.	Capítulo 5, secciones 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4
4	Primera reunión de participación ciudadana. Se invita a las comunidades y otras partes interesadas a conocer los esfuerzos del municipio para actualizar el Plan de Mitigación, así como el propósito y los beneficios que trae consigo la adopción del Plan. En ese mismo día, se celebra la segunda reunión entre los miembros de Comité del Municipio de Aguadilla.	Capítulo 2, sección 2.7
5	Segunda reunión de participación ciudadana. En esta reunión se le informa a la ciudadanía los hallazgos de la evaluación de riesgos, se recopila el insumo adicional de la ciudadanía sobre la versión borrador del documento y se ofrecen las estrategias desarrolladas a base de las sugerencias provistas en la primera reunión ciudadana.	Capítulo 2, sección 2.7
6	Estrategias de mitigación.	Capítulo 6, secciones 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6
7	Proyecto de revisión del Plan. Incluye la revisión y supervisión del Plan.	Capítulo 7, secciones 7.1, 7.2 y 7.3
8	Procedimientos respecto al mantenimiento del Plan, incluyendo el proceso de continuidad de participación ciudadana.	Capítulo 7, secciones 7.4, 7.5, 7.6 y 7.7
9	Documentación. Se incluye la documentación utilizada para evidenciar el cumplimiento con los procedimientos correspondientes a la actualización del Plan.	Se incorpora la documentación en los anejos de este Plan (Apéndices A-B).
10	Presentación de la versión final del Plan.	Una vez se culmine el proceso de actualización del Plan se tiene una versión final.
11	Aprobación y adopción del Plan.	Capítulo 8, secciones 8.1, 8.2 y 8.3, incluyendo el apéndice A de este documento.

Número del paso	Etapa del procedimiento	Sección(es) en el Plan
12	Implementación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2023 del Municipio de Aguadilla.	Una vez se aprueba el Plan se procede a adoptar e implementar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

El municipio trabajó activamente para implementar su Plan existente. Esto se documenta en el Plan de Acción de Mitigación a través de las actualizaciones de estado de implementación para cada una de las Acciones de Mitigación. La Evaluación de Capacidades también documenta cambios y mejoras en las capacidades del municipio participante para implementar las Estrategias de Mitigación (Véase sección 6.5).

Como se detalla más adelante, el proceso de planificación se llevó a cabo mediante reuniones con el Comité de Planificación, compuestas, principalmente, por personal del gobierno municipal local, así como con reuniones de participación pública donde, además, se le extendió una invitación a los municipios colindantes, partes interesadas, así como la colaboración e insumo de la comunidad (Véase secciones 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8).

2.5 Comité de Planificación

Con el fin de guiar el desarrollo de este Plan, el Municipio de Aguadilla creó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2023 (en adelante, el Comité). Este Comité representa un equipo de planificación basado en la comunidad formado por representantes de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros actores claves identificados para servir como miembros clave en el proceso de planificación. A partir del 2 de febrero de 2022, los miembros del Comité participaron en discusiones periódicas, así como reuniones locales y presentaciones de planificación para debatir y completar tareas relacionadas con la preparación del Plan. Este grupo de trabajo coordinó todos los aspectos de la preparación del Plan y proporcionó valiosas aportaciones al proceso. Durante todo el proceso de planificación, los miembros del Comité se comunicaron de forma periódica y se mantuvieron informados a través de una lista de distribución vía correo electrónico. Además, se les asignaron varias tareas específicas a los miembros del Comité, las cuales incluyen:

- Participar en presentaciones y reuniones del Comité;
- Proporcionar los mejores datos disponibles, según sea necesario, para la sección de Evaluación de Riesgos del Plan;
- Proporcionar información que ayude a completar la sección de Evaluación de Capacidades del Plan y proporcionar copias de cualquier documento relacionado con mitigación o riesgo para su revisión e incorporación al Plan;
- Apoyar el desarrollo de las Estrategias de Mitigación, incluyendo el diseño y adopción de declaraciones de metas regionales;
- Ayudar a diseñar y proponer acciones de mitigación apropiadas para su departamento o Agencia para su incorporación al Plan de Acción de Mitigación;

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Revisar y proporcionar comentarios oportunos sobre todos los resultados de estudios y del Plan; y
- Apoyar la adopción del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2023 del Municipio de Aguadilla.

El honorable alcalde Julio Roldán Concepción designó a los miembros del Comité de Planificación 2022-2023 y estableció como punto de contacto (POC) a la señora Isabel Nieves Rosario de la Oficina de Urbanismo y Programas Federales.

La Tabla 3 provee un listado de los integrantes del Comité de Planificación:

Tabla 3: Integrantes del Comité de Planificación

Nombre	Título	Oficina o Dependencia	Correo electrónico
Plan. Isabel Nieves Cruz	Directora	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	inieves@miaguadilla.com
Frank Hernández	Director	Manejo de Emergencias	Frankherndz@gmail.com
Ramón Hilerio	Director	Oficina de Planificación	rhilerio@miaguadilla.com
Vivian Rivera	Empleada	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	virivera@miaguadilla.com
Gloria Suárez	Empleada	Oficina de Fondos Federales	bettysuarez51@yahoo.com

Los integrantes del Comité identificaron y contactaron funcionarios del gobierno local y estatal para lograr acceso a la información requerida para actualizar estatus de los activos, cronología de eventos que han impactado al municipio en los últimos cinco años, entre otra información pertinente. Se involucra al sector comunitario mediante su insumo y participación de presentaciones de planificación con la comunidad y difusión pública, a llevarse a cabo en dos ocasiones distintas, según se detalla en la sección 2.7. Además, se ha incorporado el insumo de agencias gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro, entre otros, mediante las reuniones de la Mesa de Trabajo, según detallamos en la sección 2.8, con el fin de obtener el mayor insumo posible para la actualización de este Plan.

2.6 Reuniones del Comité de Planificación

La preparación de este Plan requirió una serie de reuniones internas y talleres para facilitar la discusión, ganar consenso e iniciar esfuerzos de recopilación de datos con funcionarios municipales, funcionarios comunitarios, y otras partes interesadas identificadas. Más importante aún, las reuniones y los talleres impulsaron aportaciones y retroalimentación de participantes relevantes a lo largo de la etapa de redacción del Plan.

La Tabla 4 provee un resumen de las reuniones medulares celebradas durante el desarrollo de la actualización del Plan. Nótese cómo algunas de estas reuniones se sostuvieron mediante llamada de teleconferencia y/o plataformas digitales, tales como Microsoft Teams (MS Teams). Según fuera necesario, el Comité celebró discusiones rutinarias y reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas de su departamento o agencia, tales como la aprobación de determinadas acciones de mitigación para que su agencia o departamento se comprometiera a incluirlas en el Plan de Acción de Mitigación.

La documentación de cada reunión, incluyendo listas de asistencia y notas, se encuentra en el Apéndice B del documento que nos ocupa.

Tabla 4: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación

Fecha	Plataforma y/o lugar de reunión	Descripción
11 de noviembre de 2021	Reunión virtual vía MS Teams, coordinada por la Junta de Planificación de Puerto Rico	Reunión del municipio con la JP para extenderle una invitación a participar del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. La JP discutió la intención de someter una Carta de Compromiso a firmarse por el municipio, mostrando su anuencia en participar del Programa.
2 de febrero de 2022	Reunión virtual vía Teams, coordinada por Atkins Caribe	Reunión de inicio con el propósito de presentar el itinerario, plan de trabajo y proceso de planificación, distribución de tareas y discusión de actualizaciones a incluirse en el borrador del Plan de Mitigación. En esta reunión hubo representación del municipio, Atkins Caribe, LLP, la JP, COR3 y FEMA.
28 de junio de 2022	Reunión presencial, coordinada por Atkins Caribe, Oficina de Urbanismo, Casa Alcaldía del Municipio de Aguadilla	Reunión con el Comité, en el cual se presentaron los hallazgos de la evaluación de riesgos, nuevas enmiendas al Plan, así como la distribución de tareas a completar para el proceso de revisión del documento.

2.7 Participación pública en el proceso de planificación

Un componente importante en el proceso de planificación de la mitigación involucra la participación ciudadana. Las sugerencias e insumo provisto por los ciudadanos, así como por la comunidad, proveen al Comité una mayor comprensión de las inquietudes y preocupaciones locales y aumenta la probabilidad de implementar con éxito acciones de mitigación mediante el desarrollo de participación comunitaria de aquellos directamente afectados por las decisiones de los funcionarios públicos.

A medida que los ciudadanos se involucren más en las decisiones que afectan su seguridad, es más probable que obtengan una mayor apreciación de los peligros presentes en su comunidad y tomen las medidas necesarias para reducir su impacto. (Godschalk, Brody, & Burby, 2003) La concientización pública es un componente clave de la estrategia general de mitigación de cualquier comunidad destinada a hacer que un hogar, vecindario, escuela, negocio o una ciudad entera esté más protegida de los posibles efectos de un peligro. De esta manera, el proceso de planificación brindó un proceso de apertura a la participación pública con el ánimo de desarrollar un Plan de Mitigación abarcador y eficaz para reducir los efectos de un evento natural.

Con el fin último de proveer acceso al mayor número de ciudadanos posible y promover la participación e involucramiento del público en general, la participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2023 del Municipio de Aguadilla se contempló tomando en cuenta los siguientes métodos:

- Mediante reuniones de Planificación con la Comunidad, que incluyeron presentaciones de difusión pública e informativas a la comunidad y partes interesadas, así como a través de ejercicios que propiciaban la interacción con los participantes para la identificación de áreas de riesgo en sus comunidades, y
- Mediante comentarios por escrito y/o en línea a través del sitio web o correo electrónico provisto por la JP.

Reuniones con la Comunidad

Se llevaron a cabo dos (2) presentaciones o reuniones de Planificación con la Comunidad durante el proceso de planificación de este Plan. La primera reunión de Planificación con la Comunidad se realizó durante la fase preliminar de redacción del documento y de la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación. La segunda reunión de Planificación con la Comunidad se celebró una vez presentado el borrador para ser examinado por el público en general, pero antes de la presentación, aprobación y adopción del Plan Final. Esta coincidió con la segunda reunión del Comité descrita anteriormente, efectuada el 28 de junio de 2022.

Primera reunión con la comunidad:

Esta reunión se convocó a través de un anuncio en prensa, publicado por la Junta de Planificación en el periódico de circulación general Primera Hora el día 17 de marzo de 2022, que, a su vez, fue publicado en la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: <https://jp.pr.gov/avisos-3/>¹¹ y su página de LinkedIn. De igual manera, el aviso fue compartido en las redes sociales del municipio, entendiéndose, en la página oficial del Municipio de Aguadilla en Facebook¹².

La misma se llevó a cabo mediante una presentación y reunión presencial en el municipio el día 1 de abril de 2022. En la misma se introdujo al público a las teorías y conceptos claves relacionados al proyecto, se explicó el itinerario de trabajo para la actualización del Plan, así como los esfuerzos del municipio para la actualización del documento y la importancia de la aprobación de éste. De igual manera, se recibió insumo de los miembros de la comunidad y demás partes interesadas que estuvieron presentes. La misma contó con una amplia representación de agencias municipales y estatales, no obstante, fuera de empleados gubernamentales, no se registró participación de miembros de la comunidad.

Segunda reunión con la comunidad: Esta reunión se convocó a través de un anuncio en prensa, publicado por la Junta de Planificación en el periódico de circulación general Primera Hora el día

¹¹ Fecha de acceso: 8 de junio de 2022.

¹² <https://www.facebook.com/ciudaddeencantos/>

13 de junio de 2022, que, a su vez, fue publicado en la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: <https://jp.pr.gov/avisos-3/>¹³ y su página de LinkedIn. De igual manera, el aviso fue compartido en las redes sociales del municipio, entendiéndose en la Página oficial del Municipio de Aguadilla en Facebook.¹⁴ Por otro lado, y en un esfuerzo en común con el municipio, la JP envió correos electrónicos e hizo llamadas telefónicas con el propósito de dejarles saber a los líderes comunitarios de esta segunda reunión con la comunidad. El listado fue provisto por la Oficina de Servicio al Ciudadano, el cual se mantiene actualizado para estos y otros propósitos de participación ciudadana.

La misma se llevó a cabo mediante una presentación y reunión presencial en el municipio el día 28 de junio de 2022, en el Salón de la Legislatura Municipal del municipio.

Durante esta reunión se recibieron los siguientes comentarios:

- Asociación de Pescadores de Crash Boat – Indican de la necesidad de implementar proyectos de control de escorrentías en vía de acceso y propiedades aledañas.
- Grupo La Maraña (en colaboración con la Asociación de Pescadores de Crash Boat):
 - Solicitan que se produzca un resumen ejecutivo para facilitar la lectura a residentes.
 - Solicitan se incluya que la Villa Pesquera fue destruida a causa de las marejadas ciclónicas durante el paso del huracán María.
- Crear *Community Resiliency Hubs* por comunidad/sector. Residentes comentan que no hay centro comunal en Ramey.
- Residentes de la urbanización Ramey comentan que el documento es muy difícil para leer.
 - Piden que se haga disponible un resumen ejecutivo.
 - Informan que los canales de riego de la zona necesitan limpieza.
 - Suplido eléctrico en la comunidad es muy inestable.
- Residente informa que Playas Borinquen y Surfer's no tienen rotulación sobre rutas de escape ni peligros costeros. Es riesgoso debido a las fuertes marejadas en estas playas.

Además, para la segunda reunión de Planificación con la Comunidad, se les dio oportunidad a las partes interesadas y al público en general a revisar la versión digital del borrador del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla, por medio de la página oficial de la JP (<http://jp.pr.gov/>). Al mismo tiempo, se puso a la disposición una copia impresa del Plan en la Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial del municipio, el cual podía ser examinado por el público de lunes a viernes, con un horario de 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Este documento estuvo disponible desde la publicación del aviso.

Comentarios por escrito

Además de participar en las reuniones con la comunidad, se le proveyó a toda persona, organización, agencia o parte interesada la oportunidad de someter comentarios escritos al borrador a través de los siguientes mecanismos:

¹³ Fecha de acceso: 22 de febrero de 2023.

¹⁴ <https://www.facebook.com/ciudaddeencantos/>

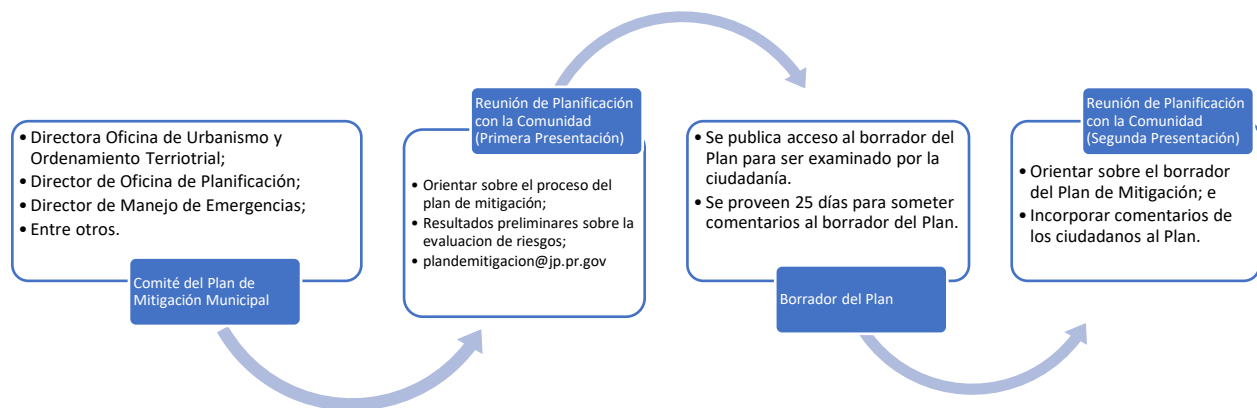
Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- A través de la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: jp.pr.gov,
- A través de correo electrónico a: plandemitigacion@jp.pr.gov,
- En persona en: la oficina de la Secretaría de la JP Centro Gubernamental Minillas, Torre Norte, Piso 16 (Ave. De Diego, Santurce), y
- A través de correo regular a la siguiente dirección postal: PO BOX 41119 San Juan, PR00940-1119.

Los comentarios debieron someterse veinticinco (25) días a partir de la notificación de disponibilidad del borrador del Plan.

La Figura 2 ilustra el proceso que se llevó a cabo para brindarle a la ciudadanía la oportunidad de participar en el desarrollo del Plan de Mitigación de su municipio. Esta detalla el proceso desde la asignación de los miembros del Comité de Planificación, hasta la celebración de las reuniones de Planificación con la Comunidad. Es importante puntualizar que ambas reuniones tenían como objetivo principal el orientar a la ciudadanía sobre los procesos de planificación del Plan de Mitigación, proveer los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos y recibir el insumo sobre las necesidades, preocupaciones o sugerencias de la ciudadanía sobre los peligros naturales. De este modo, el Comité de Planificación desarrolló la base de hechos necesaria para el diseño de las estrategias de mitigación.

Figura 2: Proceso de participación ciudadana



La Tabla 5 provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a estas oportunidades se encuentra en el Apéndice B. Además, se les extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran del proceso de la segunda reunión de Planificación con la Comunidad. El Apéndice B.7.1 contiene las cartas cursadas a estos municipios. De igual manera, se les extendió una invitación a líderes comunitarios, según identificados por la Oficina para el Desarrollo Socioeconómico de las Comunidades (ODSEC), dependencia sucesora de la Oficina de las Comunidades Especiales, para que participasen de la Presentación del Plan.¹⁵

¹⁵ La Junta de Planificación conserva la evidencia y documentación de estas invitaciones. Por contener información personal, no se incluyen como anejo al Plan.

Tabla 5: Descripción de las reuniones o presentaciones al público

Fecha	Lugar de reunión	Descripción	Etapa de planificación (Preliminar o Borrador)
1 de abril de 2022	Salón Luis A. Ferré Aguayo, Casa Alcaldía del Municipio de Aguadilla	Se celebró la primera reunión de Planificación con la Comunidad en la cual se le brindó a los participantes una plataforma para expresarse acerca de la versión preliminar del Plan y se presentaron los hallazgos del análisis de riesgos.	Preliminar
28 de junio de 2022	Salón Luis A. Ferré Aguayo, Casa Alcaldía del Municipio de Aguadilla	Se efectuará la segunda reunión de Planificación con la Comunidad para presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y obtener el insumo y validación del municipio. Igualmente, se discutieron las estrategias de mitigación necesarias para mitigar las pérdidas de vida y propiedad a causa de la ocurrencia de un peligro natural en el Municipio de Aguadilla.	Borrador

2.8 Mesa de Trabajo

Para enriquecer el proceso de elaboración del Plan, la JP estableció una Mesa de Trabajo con representantes del gobierno estatal, federal, de la academia, del sector privado y organizaciones sin fines de lucro. Estas reuniones tienen como objetivo informar sobre los hallazgos y el estatus general del proyecto, así como solicitar y obtener información para propósitos de enriquecer el análisis, maximizar esfuerzos concurrentes y beneficiarnos de la actualización de datos del Plan en cuestión, cumpliendo con la reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6 (b)(2).

Además, durante el desarrollo del Plan, se invitan a los representantes de las mesas de trabajo a participar de las reuniones públicas de planificación con la comunidad, para que, además de contar con el insumo de la ciudadanía y del Comité de Planificación, se les provea la oportunidad a dichos entes de aportar en el desarrollo del Plan y de medidas de mitigación más efectivas.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Se hace constar que estas mesas de trabajo son continuas, por lo que se van discutiendo las necesidades de diversos municipios incluidos dentro del alcance del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación Locales, incluyendo al Municipio de Aguadilla, conforme el progreso o estado de los procedimientos del desarrollo del Plan. Estos procedimientos integrales garantizan que el Plan de Mitigación de Aguadilla sea uno más comprensivo y de mayor alcance al involucrar a las agencias y organizaciones en el esfuerzo del municipio por implementar medidas de mitigación en aras de salvaguardar la vida y propiedad de las comunidades de Aguadilla.

En la siguiente tabla, se provee un listado de las reuniones de Mesas de Trabajo celebradas a lo largo de la vigencia del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación Locales, conforme fueran convocadas por la Junta de Planificación. Nótese que, el Municipio de Aguadilla fue de particular discusión e interés en la Séptima Mesa de Trabajo, llevada a cabo el 12 de mayo de 2022¹⁶. En el Apéndice (B.6) se provee la lista de participantes que asistieron a dichas reuniones (hojas de registro). Además, se incluyen las invitaciones extendidas a esos efectos.

Tabla 6: Reuniones de la Mesa de la Trabajo

Fecha	Lugar o Plataforma	Número
5 de abril de 2019	Presencial – Biblioteca de la Junta de Planificación	Primera Mesa de Trabajo
21 de junio de 2019	Presencial – Biblioteca de la Junta de Planificación	Segunda Mesa de Trabajo
30 de agosto de 2019	Presencial – Biblioteca de la Junta de Planificación	Tercera Mesa de Trabajo
12 de marzo de 2020	Presencial – Biblioteca de la Junta de Planificación	Cuarta Mesa de Trabajo
26 de junio de 2020	Virtual – MS Teams	Quinta Mesa de Trabajo
28 de marzo de 2021	Virtual – MS Teams	Sexta Mesa de Trabajo
12 de mayo de 2022	Virtual – MS Teams	Séptima Mesa de Trabajo

La Tabla 7 muestra la lista de las entidades representadas en esta Mesa de Trabajo:

Tabla 7: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
Representación del Gobierno Estatal		Nombre
1	Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros (SHMO, por sus siglas en inglés)	Margarita Mosquera ¹⁷
2	Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Mariano Vargas

¹⁶ En esta Séptima reunión de la Mesa de Trabajo no se contó con representación municipal, sin embargo, se utilizó la información recopilada en el desarrollo del Plan para beneficio del municipio y sus comunidades.

¹⁷ Oportunamente, José L. Valenzuela, al ocupar el cargo de SHMO, fue invitado a participar de dichas reuniones. Al realizarse la transición, dicho puesto lo ocupó el Lcdo. William O. Cruz Torres, efectivo en junio de 2019. Se da una segunda transición y se asigna a la Ing. Ivelysse Lebrón Durán a ocupar el cargo de SHMO, efectivo a finales de marzo de 2020. Eventualmente, se da una tercera transición y se designa a Margarita Mosquera a ocupar el puesto.

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
3	Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia	Nelson Rivera Calderón
4	Autoridad de Edificios Públicos	Gian Vale Del Río
5	Departamento de Transportación y Obras Públicas	Julio E. Colón Vargas
6	Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo Caraballo
7	Departamento de Recursos Naturales	Evelisse Colón Carrero Antonio Ríos
8	Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Abiú García Colón
9	Autoridad de Energía Eléctrica	Ing. Josué Colón Ortiz ¹⁸
10	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	Antonio Pardo
11	Junta Reglamentadora de Servicios Públicos	Sandra Torres López
12	Departamento de Salud	Rosaida M. Ortiz
13	Departamento de Educación	Reinaldo Del Valle Cruz
Representación del Gobierno Federal		Nombre
14	EPA	Norman Rodríguez
Representación Sector Privado/Academia		Nombre
15	UPR-Recinto Ciencias Médicas/ Comité Asesor de Cambios Climáticos	Pablo Méndez Lázaro
16	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
17	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
18	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido
19	Foundation for Puerto Rico	Soledad Gaztambide
20	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	Brenda Torres Barreto

2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación

Durante el desarrollo del Plan, se revisaron los siguientes documentos medulares (asimismo, refiérase a la sección 7.6) y se incorporaron al perfil de la comunidad, identificación de riesgos, evaluación de riesgos y evaluación de capacidades, según proceda: ¹⁹

¹⁸ Efectivo al 29 de septiembre de 2021. Previamente se incluyó a Efran Paredes-Maisonet, director anterior.

¹⁹ La lista en la Tabla 8 no pretende ser exhaustiva. Refiérase a la Bibliografía al final del documento.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 8: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	¿Qué atiende?
Municipio de Aguadilla	Plan de Mitigación de Riesgos de Aguadilla	Se utiliza como referencia comparativa para el Plan revisado.	Capacidades municipales y Estrategias de Mitigación.
Municipio de Aguadilla	Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Aguadilla	Referencias generales.	A través del documento.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Plan de Uso de Terrenos 2015	Determinar la clasificación de suelos municipal.	Tendencias de uso de terrenos.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2022-2023 a 2025-2026	Identificar la inversión del Gobierno de Puerto Rico para obras a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno.	Desarrollo económico (Sector Transporte y comunicación, Energía, Sector agropecuario, industrial) Vivienda.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios 2020 ²⁰	Evaluación de designación como Zonas de Riesgo en aquellas áreas susceptibles.	Acreditar las facultades con las que cuenta el municipio para solicitar la recalificación de áreas susceptibles a peligros naturales como Zonas de Riesgo (ZR) o como espacios abiertos (EA).
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13, según enmendado) 2010	Referencias generales.	Mecanismos de Planificación y condiciones futuras.

²⁰ Conforme la Resolución Núm. JPI-39-09-2022 al 28 de enero de 2022, Para Aclarar Particulares y Orientar a la Oficina de Gerencia de Permisos, Los Municipios Autónomos, Los Profesionales Autorizados y la Comunidad Regulada sobre las acciones del Tribunal Supremo de Puerto Rico y su Efecto sobre la Vigencia del Reglamento Conjunto 2020, Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operaciones de Negocios, la Junta de Planificación, dentro de su facultad estatutaria e inherente de interpretar leyes y reglamentos vigentes e instrumentos de planificación, interpreta y aclara que el Reglamento Conjunto 2020 sigue vigente y su aplicación se extiende a toda la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, hasta tanto y en cuanto el Tribunal Supremo de Puerto Rico se exprese finalmente y emita una sentencia final sobre los *certiorari* expedidos y sometidos ante su consideración. Véase Apéndice B.7.7.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	¿Qué atiende?
Junta de Planificación de Puerto Rico y Departamento de Recursos Naturales y Ambientales	Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)	Documentar y delimitar el alcance del reglamento y su impacto sobre la planificación en el municipio.	Sumideros y Zona del Carso.
Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)	Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico 2021 ²¹	Referencias generales.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones de mitigación.
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la sequía 2014-16 en Puerto Rico (2016)	Referencias generales.	Sequía
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)	Identificación de Peligros Múltiples y Evaluación de Riesgos: Una Piedra Angular de la Estrategia Nacional de Mitigación (MHIRA, por sus siglas en inglés).	Referencias generales.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (MHIRA); Estrategias de mitigación.
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo Decenal de 2010 y 2020.	Determinar la población actual y documentar el cambio desde el Censo Decenal de 2010 al 2020.	Población, demografía, industria y empleo.
Servicio Geológicos de los Estados Unidos (USGS)	Mapa Cársico de Puerto Rico Karst map of Puerto Rico: U.S. Geological Survey Open-File Report 2010–1104	Identificar e ilustrar que el Municipio de Aguadilla ubica en la Zona del Carso.	Zona del Carso y peligro de sumideros.
Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, Fourth National Climate Assessment) & 2022 Sea Level Rise Technical Report	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio Climático/Aumento del nivel del mar

²¹ “Puerto Rico State Natural Hazards Mitigation Plan” aprobado por FEMA al 30 de julio de 2021. Preparado por la NMEAD en colaboración con COR3 y la Escuela Graduada de Planificación de la UPR.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	¿Qué atiende?
Universidad del Sur de California (USC)	Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.	Documentar este tipo de eventos.	Cronología de eventos de peligro.

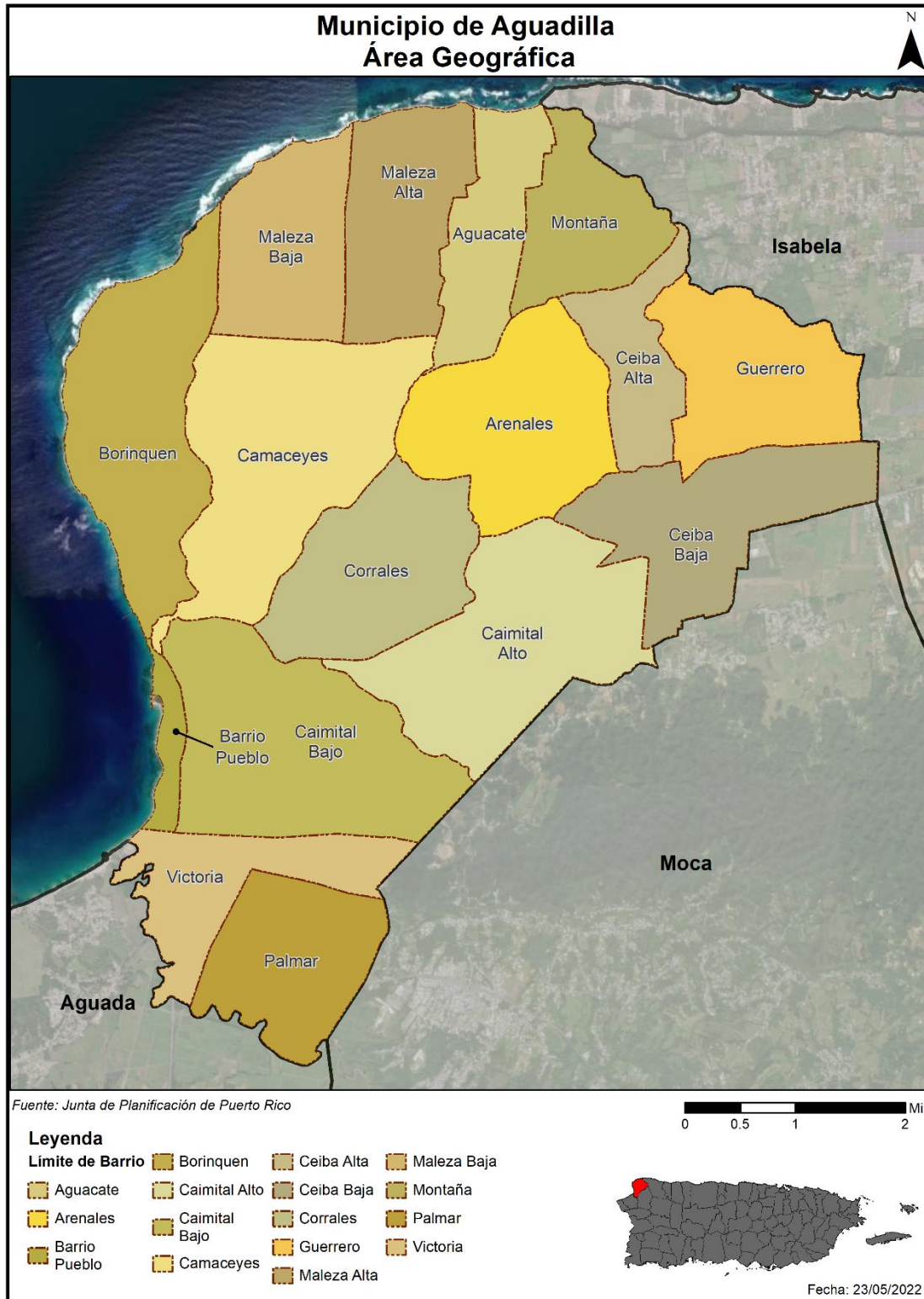
3 Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

Las figuras incluidas en esta subsección ilustran el área geográfica del Municipio de Aguadilla y sus barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva de la ubicación geográfica del municipio, sus demarcaciones y la localización de sus barrios a través de la región.

El propósito de esta sección es actualizar el perfil general del Municipio de Aguadilla. Durante los pasados cinco años, ha habido cambios en la población, se han desarrollado proyectos, adoptado nuevos planes y reglamentos de usos de terreno y ha surgido información ambiental relevante que debe ser considerada en la revisión del Plan. Esta sección organiza el perfil de Aguadilla en las siguientes secciones: perfil ambiental, perfil socioeconómico y marco legal y de planificación y proyectos capitales del municipio.

Figura 3: Área geográfica del Municipio de Aguadilla



3.1.1 Geografía

Aguadilla está ubicado en la esquina noroeste de Puerto Rico. Tiene un área de 94.8 km² (36.3 millas²). Está delimitado al Noroeste por el Océano Atlántico, al Este por los municipios de Isabela y Moca, y al Sur por el Municipio de Aguada. Debido a su ubicación en el Caribe, el Municipio está expuesto a huracanes, tormentas tropicales, marejadas producidas por frentes fríos, terremotos y tsunamis, entre otros riesgos naturales. Aguadilla está dividido en 16 barrios, según se observa en el siguiente mapa. Estos son: Maleza Alta, Maleza Baja, Aguacate, Montaña, Borinquen, Camaceyes, Arenales, Ceiba Alta, Guerrero, Ceiba Baja, Corrales, Caimital Alto, Caimital Bajo, Pueblo, Victoria y Palmar. (Aguadilla, 2020)

3.1.2 Topografía y fisiografía

Asimismo, Aguadilla ubica dentro de la Región del Carso Norteño y tiene múltiples rasgos topográficos, como depresiones o sumideros, mogotes y farallones. La topografía de este municipio consiste generalmente en colinas y valles que gradualmente ganan elevación hacia el sureste. La mayoría del municipio tiene una elevación en un rango de entre 50 a 150 metros de elevación. El Municipio tiene pocas áreas de terreno abruptamente inclinadas, excepto por algunas partes a lo largo de la costa. Los escarpados de roca caliza se pueden encontrar a lo largo de la costa, particularmente en las porciones del norte y del oeste. Los mogotes predominan en el centro, en los barrios Ceiba Alta y Guerrero, y también en el sureste, donde se encuentra el punto más alto del municipio. Esto es parte de la Cordillera Jaicoa, ubicada principalmente en el barrio Caimital Bajo, a 250 metros (820 pies) sobre el nivel del mar. Las depresiones y los sumideros se concentran principalmente la porción sureste de Aguadilla, entre los barrios Caimital Bajo y Caimital Alto y cercano al límite del Municipio de Moca. En el Sur se encuentra el valle de inundación del Río Culebrinas, donde hay remanentes de canales y manglares. La topografía de esta parte costera es bastante llana. El centro urbano de Aguadilla también se encuentra casi al nivel del mar y está bordeado por colinas. (Aguadilla, 2020)

3.1.3 Geología

Según el Cuadrángulo del Mapa Geológico de Aguadilla, preparado por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés), el municipio de Aguadilla está compuesto por ocho tipos de formaciones geológicas. La geología predominante es de origen sedimentario, siendo las dos formaciones predominantes la Caliza Aymamón (Tay), y los depósitos de manto de arena (QTs). La Caliza Aymamón data del Mioceno¹ temprano, mientras que la formación de depósitos de manto de arena es del periodo Cuaternario, cuya edad oscila del Mioceno tardío (o Plioceno) al presente. La formación Aymamón tiene más de 1,000 pies de espesor en el noroeste de Puerto Rico. Esta formación de roca caliza ha estado expuesta a un largo proceso de desgaste químico.

La falta de restricciones significativas en las pendientes y la naturaleza del manto de roca caliza aumentan la susceptibilidad del municipio a deslizamientos de tierra y riesgos de inundación. Los cortes realizados para el desarrollo de carreteras en las formaciones calizas, a menudo se hace cerca de las pendientes verticales, lo que incrementa la probabilidad de provocar deslizamientos (Guisti, 1978). Esta formación predomina en todos los barrios, excepto en la parte suroeste del Municipio de Aguadilla (es decir, Palmar, Pueblo, Victoria y la parte sur de Caimital Bajo). En el centro del municipio y en otros parchos dispersos a través del municipio, predominan los depósitos de manto de arena. Los depósitos de playa están ubicados en la parte norte de los barrios Montaña, Aguacate, Maleza Alta, Borinquen y Pueblo. El barrio Pueblo está compuesto por una formación geológica adicional llamada Caliza Aguada. Los depósitos de arena son

susceptibles a la acción de las olas, la marejada ciclónica, los maremotos, las inundaciones y la licuación causada por terremotos.

Las formaciones geológicas que predominan en el barrio Victoria son la Caliza Aguada y la Formación Cibao. Las pendientes pronunciadas que se encuentran en los escarpados al este del barrio Victoria consisten de arcilla calcárea de la Formación Cibao, que se encuentra sobre el tope del farallón de la Caliza Aguada. Cuando la arcilla se satura de agua, tiende a fluir y arrastrarse pendiente abajo. Esto elimina el soporte de la roca caliza, que luego se desliza por la pendiente lubricada (Guisti, 1978). El aluvión también predomina en la porción oeste de Victoria y en la porción sur de Palmar. Este es un material no consolidado, asociado con las formaciones del Río Culebrinas y el Caño Madre Vieja. Estos son sedimentos acumulados a bajas elevaciones. La mayoría de estas áreas son tierras valiosas para la agricultura. (Aguadilla, 2020)

3.2 Población y demografía

En adelante, se estarán comparando los datos del Censo Decenal oficial de 2010 y 2020, junto con los estimados a cinco años del American Community Survey del Censo (ACS 2016-2020, American Community Survey 5-Year Estimates).

Es meritorio aclarar que, conforme fuera publicado por el U.S. Census Bureau, Puerto Rico reflejó una población total de 3,285,874 personas al 1 de abril de 2020., mientras que, la población total de Puerto Rico para el Censo Decenal de 2010 era de 3,725,789 personas. Es decir, la población de Puerto Rico decreció en 439,915 habitantes durante la década pasada en relación con el Censo Decenal 2010, o tuvo una reducción del 11.8%, siendo este un cambio poblacional drástico.

Conforme a los datos del “US Census Bureau: Annual Estimates of the Resident Population for Puerto Rico Municipalities”, para el periodo que comprende el 1 de abril de 2010 al 1 de julio de 2020, en comparación con el Censo de 2010 (60,949 personas), para el año 2020, se refleja una disminución de -0.01% o 613 personas, del total de la población identificada. Esto es importante, ya que se puede apreciar la diferencia en la comparación de los datos del ACS versus los del Censo Decenal oficial.

Por lo que, basándonos en los datos del Censo Decenal oficial, la Tabla 9 muestra el cambio de población entre el Censo de 2010, que contabilizó una población de 60,949 personas, y su reducción al 2020 a 55,101 personas. Es decir, el municipio reflejó una merma y/o pérdida poblacional de 9.59% del total de la población censada.

Tabla 9: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2020

Barrio	Censo 2010	Censo 2020	Por ciento de cambio (%)
Barrio Aguacate	1,525	1,661	8.92%
Barrio Aguadilla Pueblo	3,627	2,836	-21.81%
Barrio Arenales	1,983	1,981	-0.10%
Barrio Borinquen	7,415	6,509	-12.22%
Barrio Caimital Alto	3,989	3,953	-0.90%
Barrio Caimital Bajo	4,487	3,898	-13.13%
Barrio Camaceyeyes	12,547	10,875	-13.33%

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Barrio	Censo 2010	Censo 2020	Por ciento de cambio (%)
Barrio Ceiba Alta	667	594	-10.94%
Barrio Ceiba Baja	2,356	2,559	8.62%
Barrio Corrales	7,659	7,035	-8.15%
Barrio Guerrero	3,406	3,447	1.20%
Barrio Maleza Alta	1,800	1,296	-28.00%
Barrio Maleza Baja	1,887	1,627	-13.78%
Barrio Montaña	4,068	3,834	-5.75%
Barrio Palmar	1,743	1,724	-1.09%
Barrio Victoria	1,790	1,272	-28.94%
Municipio de Aguadilla	60,949	55,101	-9.59%

Fuente: US Census Bureau, Census 2010 & 2020

La tabla 9 muestra el cambio de población entre el Censo del 2010 (con 60,949 personas) y su reducción al 2020 (55,101) en el Municipio de Aguadilla. En la tabla 9 podemos observar la distribución de población entre los 16 barrios del municipio. El barrio con mayor población es el barrio Camaceyes, localizado al extremo centro oeste del municipio. El lado con menor población es el barrio Ceiba Alta, localizado en el este del municipio. La Tabla 10 resume los 5 barrios con mayor y menor población en el municipio.

Tabla 10: Barrios con mayor y menor población según Censo 2020

Barrios	Población	Porcentaje de población
Barrios con mayor población		
Barrio Camaceyes	10,875	19.74%
Barrio Corrales	7,035	12.77%
Barrio Borinquen	6,509	11.81%
Barrio Caimital Alto	3,953	7.17%
Barrio Caimital Bajo	3,898	7.07%
Barrios con menor población		
Barrio Ceiba Alta	594	1.08%
Barrio Victoria	1,272	2.31%
Barrio Maleza Alta	1,296	2.35%
Barrio Maleza Baja	1,627	2.95%
Barrio Aguacate	1,661	3.01%

Fuente: US Census Bureau, Census 2010 & 2020

3.2.1 Tendencias poblacionales

Según la Encuesta de la Comunidad para el año 2020, desglosada en siguiente tabla, la tendencia poblacional por edad se encuentra mayormente dentro del rango de los 20 a los 64 años, con una cantidad de 29,238 habitantes, equivalente a un 56.72% del total de la población del municipio. Por su parte, el total de la población que conforma las edades menores a 19 años equivale a 11,143 o un 21.61%. Finalmente, 11,171 o el 21.67 % de la población del municipio está compuesto por personas de 65 años en adelante.

La distribución demográfica por barrio se refleja en la Encuesta de la Comunidad para el año 2020 de la siguiente forma: el barrio con mayor población es el Barrio Camaceyes, con una población estimada de

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

11,134 personas. En el Barrio Camaceyes, se estimó que 2,396 personas son menores de 19 años; 6,567 personas están dentro de los 20 a 64 años y 2,171 personas son mayores de 65 años.

Debe notarse que según la ACS 2016-2020, no se reflejó la existencia de individuos menores de 5 años en los barrios Aguacate, Ceiba Alta ni en Maleza Alta, por lo que se deberá observar en un futuro cercano esta población en estos barrios.

Tabla 11: Población por edad por barrio

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2016-2020)					
Municipio de Aguadilla	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Barrio Aguacate	-	145	503	364	1,012
Barrio Aguadilla Pueblo	126	356	1,409	678	2,569
Barrio Arenales	56	374	1,132	259	1,821
Barrio Borinquen	207	951	3,233	1,399	5,790
Barrio Caimital Alto	193	502	1,716	658	3,069
Barrio Caimital Bajo	194	592	1,734	1,124	3,644
Barrio Camaceyes	554	1,842	6,567	2,171	11,134
Barrio Ceiba Alta	-	104	282	65	451
Barrio Ceiba Baja	61	549	1,289	587	2,486
Barrio Corrales	307	1,133	4,080	1,543	7,063
Barrio Guerrero	88	459	1,911	268	2,726
Barrio Maleza Alta	-	237	734	212	1,183
Barrio Maleza Baja	28	614	1,006	272	1,920
Barrio Montaña	83	759	2,026	987	3,855
Barrio Palmar	70	254	886	340	1,550
Barrio Victoria	43	262	730	244	1,279
Total	2,010	9,133	29,238	11,171	51,552

Fuente: US Census Bureau; American Community Survey 2016-2020 5-Year Estimates

La Encuesta de la Comunidad (ACS, por sus siglas en inglés) de 2020 se utiliza como base para evaluar la distribución de las tendencias demográficas. El ACS se compara contra el Censo de 2010. Tal como se describe en la Tabla 12, se estima que la población de habitantes menores de 5 años se redujo en 1,817 (un 47.48%); la población entre los 5 a 19 años se redujo en 4,012 (30.52%); los / las habitantes entre los 20 y 64 años se redujeron en un 6,722 (18.69%); finalmente, la población de 65 años o más aumentó en 2,138 personas (23.67%). Cónsono con el patrón demográfico general de Puerto Rico, el Municipio de Aguadilla experimentó una reducción en todos los renglones de edad excepto el de 65 años o más.

Tabla 12: Cambio en población por edad entre 2010 y 2020

Municipio de Aguadilla	Cambio en población por edad		
	2010	2020	Por ciento de cambio (%)
Menos de 5 años	3,827	2,010	-47.48%
5 a 19 años	13,145	9,133	-30.52%
20 a 64 años	35,960	29,238	-18.69%

Cambio en población por edad			
Municipio de Aguadilla	2010	2020	Por ciento de cambio (%)
65 años o más	9,033	11,171	23.67%
Total	61,965	51,552	-16.80%

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2006-2010 and 2016-2020 5-Year Estimates

Según la Encuesta de la Comunidad, el Municipio de Aguadilla coincide con la distribución típica de la población en el resto de la Isla. La mayoría de la población del municipio, similar al resto de Puerto Rico, encuentra entre las edades de 20 a 64 años. Dicha categoría incluye a 29,238 personas y representa el 56.72% de la población del municipio. Las edades menores a 20 años se estiman en 11,143 (21.62%) personas, mientras que aquellos mayores a 65 años equivalen a 11,171 (21.67%) personas.

Existe una correlación entre la composición demográfica de una población y su vulnerabilidad y resiliencia relativa a desastres naturales. Es por ello que, es importante entender la distribución espacial de poblaciones vulnerables dentro del territorio evaluado. Para efectos de este Plan, se define una población como particularmente vulnerable cuando cumple uno de los siguientes criterios:

- Menor de 19 años o mayor de 65 años
- Condiciones médicas o de diversidad funcional

El municipio toma en cuenta esta vulnerabilidad no sólo en la creación de sus acciones de mitigación para protegerlas, sino también en sus planes de operación de emergencias.

3.3 Tendencias de uso de terreno

Según el inventario de suelos del Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés), Aguadilla está compuesto por 30 series de suelos, donde predominan los afloramientos de roca caliza y la serie Coto. Los afloramientos de roca caliza son duros, masivos y entre grises a gris rosáceo en el 75% al 100% de la superficie. Su pendiente varía de 0 a 60%. Las características de estos suelos limitan severamente su uso para otros fines que no sean el sostenimiento de la vida silvestre y el suministro de agua. Estas series predominan en los barrios Borinquen y Caimital Bajo como un cinturón que atraviesa el centro del municipio. La serie Coto consiste de arcilla. Estos son suelos profundos, bien drenados, moderadamente permeables, en pendientes de tierras altas y en los valles adyacentes a las colinas de roca caliza. Las pendientes van del 2 al 12%. Los suelos de pendiente de 5 a 12% tienen limitaciones severas debido a que han estado expuestos a una erosión alta. Estos se encuentran en el centro del municipio. La arcilla Colinas (pendientes de 20 a 60%), la arcilla Coto, la arcilla Moca y la arcilla francoarenosa de San Germán son susceptibles a la erosión y a la escorrentía. Las arcillas limosa Coloso, Igualdad y Santoni están sujetas a inundaciones frecuentes. Los suelos aluviales se encuentran a lo largo de los ríos principales, como el Río Culebrinas y quebradas más pequeñas en todo el municipio.

3.3.1 Clasificación de suelo

Con el propósito de guiar el desarrollo y la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial y con el ánimo de crear uniformidad en el proceso de calificación de suelos, la Junta de Planificación de Puerto Rico adoptó las disposiciones contenidas en la derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora el Código

Municipal de Puerto Rico, *supra*, y en la Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos),²² para crear subcategorías dentro de los suelos rústicos especialmente protegido.

El Artículo 6.006 “Planes de Ordenación” del Código Municipal *supra*, autoriza a los municipios a adoptar los Planes de Ordenación de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo I, Libro VI del nuevo Código Municipal de Puerto Rico, *supra*. Estos Planes de Ordenación constituirán instrumentos del territorio municipal. Los mismos protegerán los suelos, promoverán el uso balanceado, provechoso y eficaz de estos y propiciarán el desarrollo cabal de cada municipio. Los Planes de Ordenación incluirán la reglamentación de los usos de suelo y las materias relacionadas con la organización territorial y con la construcción bajo la jurisdicción de la Junta de Planificación y de la Oficina de Gerencias “Código Municipal de Puerto Rico”. El municipio podrá, a través de lo dispuesto en este Código, solicitar que se sustituyan o enmienden los reglamentos de otras agencias públicas. Los Planes de Ordenación serán elaborados, adoptados y revisados de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 6.011 de este Código y serán compatibles con las leyes, políticas públicas, y reglamentos del Gobierno estatal, según dispuesto en el Artículo 6.014 de este Código.

Por otra parte, el Código, *supra*, en su artículo 6.007, dispone que el Plan Territorial (PT) es un instrumento de ordenación integral y estratégico de la totalidad del territorio municipal y abarca, al menos, un municipio. El PT define los elementos fundamentales de tal ordenación y establece el programa para su desarrollo y ejecución, así como el plazo de su vigencia. Una de sus funciones es dividir la totalidad del suelo municipal en tres (3) categorías básicas: **suelo urbano, suelo urbanizable y suelo rústico**. Este sistema de clasificación se utiliza para disponer la ordenación de los casos y las estructuras en estos suelos. Las categorías contempladas dentro del Plan serán cónsonas y uniformes con aquellas creadas mediante reglamento por la Junta de Planificación de Puerto Rico y de conformidad con la Ley 550-2004, según enmendada, conocida como “Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico”.

La designación de suelo urbanizable, si alguna, se hará de acuerdo con la determinación del PT sobre la demanda por suelo urbano. Una vez el PT esté en vigor, toda decisión sobre el uso del suelo se hará de conformidad con el mismo.

En el suelo urbano el Plan Territorial debe cumplir, entre otros, con lo siguiente:

- Proveer para subsanar deficiencias del desarrollo existente;
- Propiciar el intercambio social y las transacciones económicas;
- Promover el uso eficiente del suelo; y
- Conservar el patrimonio cultural.

En el suelo urbanizable el Plan Territorial debe cumplir, entre otros, con lo siguiente:

- Definir los elementos fundamentales de la estructura general de la ordenación del territorio;
- Establecer un Programa de Ensanche; y

²² 23 L.P.R.A. § 227 y subsiguientes.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Regular para el suelo urbanizable no programado, la forma y condiciones en que podrá convertirse en suelo urbanizable programado.

Dentro del suelo urbanizable el Plan Territorial establece dos (2) categorías con las siguientes características:

- Suelo urbanizable programado — constituido por aquel que pueda ser urbanizado, de acuerdo con el Plan Territorial, en un período previsible de cuatro (4) años, luego de la vigencia del Plan. Este suelo urbanizable programado requiere de un Programa de Ensanche.
- Suelo urbanizable no programado — constituido por aquel que pueda ser urbanizado, de acuerdo con el Plan Territorial en un período previsible de entre cuatro (4) y seis (6) años, luego de la vigencia del Plan. La conversión de un suelo urbanizable no programado en un suelo urbanizable programado requerirá que el suelo urbanizable programado tenga un Plan de Ensanche aprobado, que su desarrollo sea inminente, y que al menos la mitad de dicho suelo tenga permisos aprobados de anteproyecto o construcción. Toda conversión del suelo urbanizable no programado en suelo urbanizable programado requerirá la preparación de un Programa de Ensanche y la revisión del Plano de Clasificación de Suelo del Plan Territorial.

En el suelo rústico el Plan Territorial debe cumplir, entre otros, con lo siguiente:

- Mantener libre dicho suelo del proceso urbanizador;
- Evitar la degradación del paisaje y la destrucción del patrimonio natural;
- Establecer medidas para el uso del suelo de forma no urbana;
- Delimitar el suelo que debe ser especialmente protegido debido a sus características especiales;
- y
- Establecer planes para el manejo de los recursos naturales y agrícolas.

Dentro del suelo rústico el Plan Territorial establece dos (2) categorías:

- Suelo rústico común — Es aquel no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial debido, entre otros, a que el suelo urbano o urbanizable clasificado por el Plan es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.
- Suelo rústico especialmente protegido — Es aquel no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial, y que, por su especial ubicación, topografía, valor estético, arqueológico o ecológico, recursos naturales únicos u otros atributos, se identifica como un terreno que nunca deberá utilizarse como suelo urbano.

La Tabla 13 provee las subcategorías, a tenor con las referidas disposiciones de ley:

Tabla 13: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido

SREP		Suelo Rústico Especialmente Protegido
Ecológico	E	Valor ecológico
	EA	Valor ecológico y agrícola
	EP	Valor ecológico y de paisaje
	EH	Valor ecológico e hídrico
	A	Valor agrícola

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

SREP		Suelo Rústico Especialmente Protegido
Agrícola	AE	Valor agrícola y ecológico
	AP	Valor agrícola y de paisaje
	AH	Valor agrícola e hídrico
Hídrico	H	Valor hídrico
Paisaje	P	Valor de paisaje

La Tabla 14 provee las clasificaciones de suelo y las áreas, en cuerdas, para el Municipio de Aguadilla que comprenden cada una de las categorías, según provisto por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Tabla 14: Clasificación de suelos

Clasificación	Cuerdas	%
Agua	18.53	0.08%
Suelo Rústico Común (SRC)	5,413.2100	22.4600%
Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP)	328.0600	1.3600%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	4,583.6900	19.0200%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	2,336.3000	9.6900%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Hídrico (SREP-EH)	986.3800	4.0900%
Suelo Urbano (SU)	8,506.4400	35.3000%
Suelo Urbanizable Programado (SURP)	60.4300	0.2500%
Vial	1,864.9700	7.7400%
Total	24,098.0300	100.00%

Fuente: Clasificación de suelos por municipio, Junta de Planificación, 2019

De las 5 categorías de uso de suelo con mayor extensión en el municipio, dos (2) dirigidas a la urbanización (SU) o al transporte (Vial). Sumadas, estas dos categorías ocupan el 43.04% de la extensión territorial del municipio. De las restantes tres categorías con mayor extensión territorial, dos explícitamente protegen al suelo de urbanización (SREP-A, SREP- E) y componen el 28.72% del territorio, mientras que la categoría restante (SRC) ocupa el 22.46% del territorio y no provee planes de urbanización. La suma de estas últimas tres categorías equivale al 51.18% del territorio.

Las categoría y extensión del uso de suelo en Aguadilla presenta oportunidades y retos.

Casi la mitad del territorio (43.04%) del municipio de Aguadilla está dirigido a la urbanización o al transporte mientras que casi una tercera parte (28.72%) son suelos dirigidos al trabajo agrícola o a su conservación. Considerando la extensión de estos dos grandes renglones, es menester evaluar el impacto económico y laboral de desastres naturales en zonas agrícolas al igual que el impacto en las estructuras en las zonas urbanas del municipio. Igualmente, extensiones de terreno agrícola que estén expuestos a zonas de riesgos podrían beneficiarse de estrategias de mitigación (particularmente aquellas basadas en la naturaleza²³) que incrementen la resiliencia local y regional.

²³ [Nature-Based Solutions | FEMA.gov](https://www.fema.gov/nature-based-solutions)

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

El por ciento de suelo urbano descrito anteriormente cuenta con infraestructura, diferentes usos relacionados tales como unidades de viviendas cuya tendencia en la tasa de ocupación se describen en la siguiente tabla, a saber:

Tabla 15: Conteo de unidades de vivienda

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Aguadilla Total	27,241	100%	21,604	79%	5,637	21%
Barrio Aguacate	678	2%	435	2%	243	4%
Barrio pueblo	2,468	9%	1,252	6%	1,216	22%
Barrio Arenales	960	4%	917	4%	43	1%
Barrio Borinquen	3,348	12%	2,569	12%	779	14%
Barrio Caimital Alto	1,549	6%	1,256	6%	293	5%
Barrio Caimital Bajo	2,121	8%	1,688	8%	433	8%
Barrio Camaceyes	5368	20%	4,788	22%	580	10%
Barrio Ceiba Alto	310	1%	260	1%	50	1%
Barrio Ceiba Baja	1,148	4%	954	4%	194	3%
Barrio Corrales	3,104	11%	2,740	13%	364	6%
Barrio Guerrero	1,053	4%	829	4%	224	4%
Barrio Maleza Alta	948	3%	690	3%	258	5%
Barrio Maleza Baja	803	3%	564	3%	239	4%
Barrio Montaña	1,794	7%	1,401	6%	393	7%
Barrio Palmar	749	3%	578	3%	171	3%
Barrio Victoria	840	3%	683	3%	157	3%

Fuente: US Census Bureau, Census 2010

Los patrones de urbanización en el Municipio de Aguadilla coinciden con los patrones de desarrollo suburbano y rural de otros pueblos de la Isla. Este patrón se caracteriza por el desarrollo de múltiples centros de escala pequeña y adyacentes a carreteras que comunican distintos barrios. Los asentamientos suelen seguir patrones históricos de urbanización, condicionados por el paso de herencias y oportunidades de empleo. En particular, resalta el impacto de dos ejes de desarrollo (Barrio Pueblo y la Base Ramey) y dos vías de tránsito (la Carretera número 2 y la 107). Barrio Pueblo y la Base Ramey han funcionado como núcleos de desarrollo en el territorio. La carretera 107 discurre norte-sur, pasando por los barrios Melaza Baja, Borinquen y Camaceyes, conectando a la Base Ramey con el Barrio Pueblo. Es a lo largo de la carretera que se concentra la mayoría del desarrollo suburbano del municipio. Igualmente, a lo largo de la Carretera número 2 se concentra otra porción significativa del desarrollo en el municipio, pasando a su vez por los barrios Ceiba Baja, Caimital Alto, Caimital Bajo y Victoria. Cónsono con lo antes mencionado, los 5 barrios con mayor concentración de viviendas (Camaceyes, Corrales, Borinquen, Aguadilla Pueblo y Caimital Bajo) están situados alrededor de las carreteras 2 y 107. Sumados, estos barrios aglomeran el 58.71% de las viviendas en el municipio.

Cada tipología de asentamiento tiene ventajas y desventajas. Los asentamientos de centralizados y esparcidos (como podría considerarse los del Municipio de Aguadilla) podrían ayudar a evitar concentrar poblaciones en zonas bajo el mismo riesgo. No obstante, la distancia y morfología del terreno podría implicar que los propios vecinos o los servicios de emergencias y/o rescate se tarden más en llegar a una zona de riesgo y a su vez, en el propio transcurso, se expongan a múltiples riesgos antes de poder atender a una víctima. Escenarios como este incrementan la vulnerabilidad del equipo de manejo de emergencias y afecta desproporcionadamente a poblaciones particularmente vulnerables.

La Asociación de Residentes Pro-Calidad de Vida de Ramey, Inc., en respuesta a las reuniones con la comunidad celebradas durante la elaboración de este plan, informaron que las comunidades aledañas a la Base Ramey tienen dos rutas de acceso (carretera PR-110 y la PR-107)²⁴ y que, dado el incremento en vuelos comerciales, estas dos rutas suelen recibir un volumen de tráfico mayor del que son capaces de manejar con seguridad.

Este Plan considera estrategias para atender las vulnerabilidades aquí discutidas. Es interés del municipio identificar estrategias y proyectos que puedan atender vulnerabilidades asociadas al ambiente construido.

3.4 Industria y empleos

Conforme fuera documentado en Plan Multirriesgo del Municipio (2020), en Aguadilla, el 41% de la población de 16 años o más participa en la fuerza laboral, de los que el 31% indicó estar empleado. La tasa de desempleo para la población de Aguadilla, de acuerdo con el ACS 2011-2015 (5-Year Estimates) es de 23%. El barrio con la mayor proporción de población empleada es Arenales (52%), seguido de Maleza Alta (49%) y Aguacate (46%). Los barrios con la tasa de desempleo más alta son Victoria (38%), Palmar (33%) y Pueblo (30%). (Aguadilla, 2020)

Es menester aclarar que, se identificó que la mayoría de los residentes de Aguadilla trabajan en el mismo municipio (aproximadamente un 75% del total de la población). Esto es de suma importancia para propósitos de mitigación, toda vez que, de ocurrir daños a los negocios de Aguadilla, pudieran existir implicaciones en las fuentes de empleo de sus residentes.

De acuerdo con el Censo de 2020, el total de personas empleadas en Aguadilla era de 13,709, lo que representa un descenso de 7.85%. Similarmente, conforme a la Encuesta de la Comunidad (ACS) 2016-2020, la mediana de ingresos en el hogar en Aguadilla es de \$16,065.

²⁴ La ACT ha confirmado proyectos de recuperación por Irma/María/Fiona pendientes y/o en proceso de evaluación por el FHWA en la PR-107, PR-110 y PR-2 a la fecha del 26 de enero de 2023. Asimismo, véase Acción SP-1.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 16: Personas empleadas por industria

Industria	2010	Por ciento (%)	2020	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Municipio Aguadilla (Total de personas con empleo)	14,877	100.00%	13,709	100.00%	-7.85%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	120	0.81%	45	0.33%	-62.50%
Construcción	1,080	7.26%	785	5.73%	-27.31%
Manufactura	1,974	13.27%	1,667	12.16%	-15.55%
Comercio al por mayor	223	1.50%	259	1.89%	16.14%
Comercio al detal	2,107	14.16%	1,557	11.36%	-26.10%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	535	3.60%	904	6.59%	68.97%
Información	198	1.33%	77	0.56%	-61.11%
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	653	4.39%	498	3.63%	-23.74%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	1,157	7.78%	1,517	11.07%	31.11%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	2,995	20.13%	2,639	19.25%	-11.89%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	1,521	10.22%	1,498	10.93%	-1.51%
Otros servicios, excepto administración pública	716	4.81%	710	5.18%	-0.84%
Administración pública	1,598	10.74%	1,553	11.33%	-2.82%

Fuente: US Census Bureau, Census 2010 and 2020

3.5 Inventario de Activos Municipales

Una instalación crítica proporciona servicios y funciones esenciales para una comunidad, especialmente durante y después de la ocurrencia de un evento natural. Algunos ejemplos de instalaciones críticas que requieren una consideración especial incluyen:

- Estaciones de policía, estaciones de bomberos, instalaciones críticas de almacenamiento de vehículos y equipos, y centros de operaciones de emergencia necesarios para las actividades de respuesta a inundaciones antes, durante y después de una inundación;
- Instalaciones médicas, incluyendo, pero sin limitarse, a: hospitales, residencias (asilos u hogares) de ancianos, bancos de sangre y servicios de salud, incluyendo aquellos que almacenan documentos médicos de vital importancia, propensos a tener ocupantes que puedan padecer de impedimentos físicos para evitar lesiones o la muerte durante una inundación;
- Escuelas y centros de cuidado diurno, especialmente si se designan como refugios o centros de desalojo;

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Estaciones de generación de energía y otras instalaciones públicas y privadas de servicios de salud que sean vitales para mantener o restaurar servicios normales a zonas impactadas antes, durante o después de un evento natural;
- Plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales;
- Estructuras o instalaciones que produzcan, utilicen o almacenen materiales altamente volátiles, inflamables, explosivos, tóxicos y/ o reactivos al agua; y
- Sistemas de rellenos sanitarios o instalaciones de desperdicios sólidos.

La Tabla 17 provee, todas las instalaciones o activos del municipio según registradas en los archivos de la Junta de Planificación, las cuales se utilizaron para la creación de los mapas del Capítulo 4.

Tabla 17: Inventario de activos municipales según datos de JP, 2019²⁵

Nombre del activo	Latitud	Longitud	Uso o función del activo
Salvador Fuentes	18.50250170260	-67.13190539460	Escuela
Esther Feliciano Mendoza	18.49925987500	-67.14388525460	Escuela
Coast Guard	18.49729939170	-67.13149409150	Eléctrica
Rafael Hernández	18.49282656490	-67.13216891040	Aeropuerto
Ramey Field 1	18.49529645040	-67.14279549480	Eléctrica
Antonio Badillo Hernández	18.48796002390	-67.09780841760	Escuela
Ramey Field 3	18.48694219010	-67.14716123210	Eléctrica
Isabela Planta	18.48716445760	-67.07221632650	Eléctrica
Extensión Borinquen	18.47935172590	-67.15191191970	Escuela
Rafael Cordero	18.47623132210	-67.13084075470	Escuela
Luis Muñoz Rivera	18.47358048230	-67.15195806030	Escuela
Ramón Rodríguez	18.47022607670	-67.07461604690	Escuela
José Acevedo Álvarez	18.46959118770	-67.16483003610	Escuela
Pi-Aguadilla-Et Proyectos De Infraestructura	18.46827311160	-67.10123091180	Centro De Desperdicios Sólidos
T Bone	18.46086499480	-67.14803658000	Eléctrica
Benito Cerezo Vázquez	18.45821281230	-67.15494539770	Escuela
Homero Rivera Sola	18.45527587740	-67.13621707820	Escuela
Ana Javariz	18.45067932910	-67.15012212490	Escuela
Ceiba Baja Provisional	18.45297409500	-67.08967305420	Eléctrica
Caban	18.44825487560	-67.13759680190	Escuela

²⁵ Los siguientes datos, según provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico, han sido verificados por el Comité de Planificación del Municipio de Aguadilla, cuyo punto de contacto lo fue Isabel Nieves Cruz, Directora de la Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre del activo	Latitud	Longitud	Uso o función del activo
Parque De Bombas - Aguadilla	18.44449631650	-67.14938137500	Estación De Bombero
Hospital de Distrito	18.44423279440	-67.14764096740	Eléctrica
Lucia Cubero	18.44366119610	-67.12786997830	Escuela
Escuela De Segunda Unidad Adams	18.44322682180	-67.11838477470	Escuela
José De Diego	18.44226930100	-67.14858264930	Escuela
Hosp Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	18.44280933580	-67.15088510980	Facilidades Médicas
Corp Del Fondo Del Seguro Del Estado	18.43685913150	-67.14827999950	Facilidades Médicas
Carmen Gómez Tejera	18.43654238220	-67.15616909350	Escuela
Centro Gobierno Aguadilla	18.43270999870	-67.15488000260	Centro Gubernamental
Dr. Rafael Del Valle	18.43563562370	-67.15578822700	Escuela
Aguadilla - Comandancia	18.43300997380	-67.15508096870	Estación De Policía
Ayuntamiento	18.42917514410	-67.15439163750	Centro Gubernamental
Ojo De Agua	18.43193886510	-67.15380682000	Eléctrica
Remod. Antiguo Tribunal	18.42558999950	-67.15484999940	Centro Gubernamental
Tribunal	18.42599808120	-67.15460067500	Centro Gubernamental
Manuel Corchado	18.42769935930	-67.12825916620	Escuela
Dr Agustín Stahl	18.42665142520	-67.15518939100	Escuela
Marina Ramón Añeses Morell	18.42840353300	-67.15548710070	Escuela
Cuartel De La Policía	18.42507567540	-67.15382498360	Estación De Policía
Eladio J Vega	18.42121097470	-67.15596714090	Escuela
José De Diego	18.41760162120	-67.15606589180	Escuela
CDCP-Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	18.41821618460	-67.15614131800	Centro De Desperdicios Sólidos
José De Diego	18.41732355710	-67.15586326830	Escuela
Aguadilla Medical Services	18.41200065520	-67.15171999900	Facilidades Médicas
Fondo Del Seguro Del Estado	18.41279053340	-67.15288477750	Centro Gubernamental

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre del activo	Latitud	Longitud	Uso o función del activo
Comandancia de Área de la Policía	18.40875604970	-67.15292301040	Estación De Policía
Hogar Siriaco Sancha	18.40384124840	-67.13293696200	Centro De Cuido
Victoria - 13 Kv	18.40412695490	-67.15378350510	Eléctrica
Rafael Fabián	18.39835690370	-67.12976594610	Escuela

El Municipio de Aguadilla identificó las siguientes instalaciones pertenecientes al municipio en su territorio, según se identificaron en el Plan 2020:

Tabla 18: Inventario de activos municipales

Propiedad Municipal	Ubicación
Alcaldía	Ave. San Carlos
Biblioteca Electrónica	Ave. San Carlos
Plaza del Mercado	Calle Progreso
Edificio de Obras Públicas	Camino vía
Dispensario Camaceyes	Carretera PR-467 Interior
Centro Geriátrico Juan García Ducós	Carretera PR- 467, Km. 2.0 Interior
Centro de Actividades Múltiples, Higüey	Calle Progreso, #75
Centro Geriátrico Caimital Alto	Carretera PR-2, Caimital Alto
Centro Geriátrico San Antonio	Calle Barbosa, #275
Centro Geriátrico El Palmar	Road PR-11, Palmar
Coliseo Municipal Luis T Díaz	Paseo La Real Marina (PR-4442)
Parque Colón	Fernando Yumet Ave.
Estadio Municipal Luis A. Canena Márquez	Carretera PR-2, en frente de Villa Alegría
Las Cascadas Water Park	Carretera PR-2 frente a Villa Alegría
Terminal de Públicos	Ave. San Carlos
Plaza Marina Cuartel Municipal de la Policía	Calle Stahl
Edificio Los Bohíos	Sector Tamarindo

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Propiedad Municipal	Ubicación
Centro de Gobierno Municipal	Paseo García Méndez
Anexo de la Alcaldía	Paseo García Méndez
Complejo deportivo Pupo Jiménez	Carretera PR-2, Caimital Alto
Plaza Skate Park	Ave. Fernando Yumet
Plaza Placido Acevedo	Ave. Fernando Yumet
Parque El Parterre	Calle Muñoz Rivera
Plaza Rafael Hernández (Recreo)	Ave. San Carlos
Complejo Deportivo Camaceyes	Carretera PR- 456, Camaceyes
Complejo Deportivo Ceiba Abajo	Ceiba Baja
Fuente de la Juventud Park	Calle Muñoz Rivera, frente a El Parterre
Ice Skating Arena	Paseo La Real Marina (PR-4442)
Departamento de la Vivienda	Carretera PR- 107, Caimital Bajo
Paseo García Méndez	Calle Ruíz Belvis
Estacionamiento de Plaza del Mercado	Calle Progreso
Skateboard y Splash park	Carretera PR- 107, Ave. Borinquen
Museo de Antropología	Ave. San Carlos

Fuente: Plan de mitigación multirriesgo, Municipio de Aguadilla, 2020, Tabla 92.

3.5.1 Refugios Municipales

Conforme a los datos provistos por el Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastre (NMEAD), se identifican los siguientes refugios en el municipio.

Tabla 19: Refugios municipales

Facilidad	Dirección	Mantenimiento	Capacidad Máxima de Refugiados	Capacidad de Refugiados con Distanciamiento Social	Facilidad Privada/ Escuela
Esc. Conchita Igartua de Suárez	Carr. Núm. 2 HM 122 Corrales 00603	OMEPE	240	120	Escuela

Facilidad	Dirección	Mantenimiento	Capacidad Máxima de Refugiados	Capacidad de Refugiados con Distanciamiento Social	Facilidad Privada/ Escuela
Esc. Benito Cerezo Vázquez	Carr. 107 Int. 458 Km. 1, Bda. Borinquén	AEP	250	125	Escuela
Esc. Esther Feliciano Mendoza	Calle E 467 Base Ramey, P.R.	OMEP	155	100	Escuela
Esc. Sup. Juan Suárez Pelegrina	Carr. 459 Bo Montana Aguadilla	AEP	300	150	Escuela

Como es de notarse, por lo pronto, únicamente se identifican las escuelas Benito Cerezo Vázquez y Esther Feliciano Mendoza como activos críticos o activos municipales de Aguadilla, que también sirven como refugio.

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La Tabla 20 provee un resumen de la capacidad del municipio para educar y comunicar mediante medios de difusión pública la información relacionada a los peligros naturales y las estrategias de mitigación, ya sea por cuenta propia o en colaboración con una agencia estatal u organización sin fin de lucro. No obstante, las capacidades actuales del municipio se detallan en la sección 5.4 de este Plan.

Tabla 20: Capacidad del municipio para la difusión pública

Programa	Descripción del programa	Método de alcance	Fecha de última oferta
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias (OMME)	Adiestramiento de rescate e información sobre desastres naturales como: huracanes, terremotos, tsunamis, inundaciones y terrorismo. Igualmente, ofrece ejercicios y simulacros y la evaluación de ejercicios y simulacros.	Talleres / Charlas	Oferta continua
Cuerpo de Bomberos	Adiestra al personal de empresas privadas sobre técnicas de prevención y extinción de incendios. Participa en simulacros y revisa estructuras de alto riesgo para promover que se corrija cualquier violación al Código de Prevención de Incendios, entre otros.	Talleres / Cursos / Publicaciones	Oferta continua

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Programa	Descripción del programa	Método de alcance	Fecha de última oferta
Equipo de Respuesta en Emergencia de la Comunidad (C.E.R.T., por sus siglas en inglés)	Proporciona adiestramientos de habilidades de respuesta básica a miembros de la comunidad. Educa a la comunidad sobre la preparación para desastres que puedan afectar la zona y capacita en habilidades de respuesta de desastres, tales como seguridad contra incendios, búsqueda y rescate, organización de equipos y operaciones médicas de desastres.	Talleres / Publicaciones	Oferta continua
Cruz Roja Americana, Distrito de Puerto Rico	Programa de Primeros Auxilios, reanimación cardiopulmonar (RCP) y uso del desfibrilador externo automatizado (DEA).	Talleres presenciales y virtuales / publicaciones	Oferta continua

4 Identificación de peligros y evaluación de riesgos

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y evaluación de riesgos para planes de mitigación local.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una evaluación que provea la base que fundamenta la identificación de las actividades propuestas que tienen como estrategia reducir las pérdidas para los peligros identificados. Las evaluaciones de riesgos locales deben proveer información suficiente para permitir que la jurisdicción pueda identificar y tener como prioridad las acciones apropiadas de mitigación y así reducir las pérdidas relacionadas con los peligros identificados. La evaluación de peligros debe incluir:
 - Una descripción del tipo, localización y extensión de todos los peligros naturales que puedan afectar la jurisdicción. El Plan debe incluir información de ocurrencias previas de los eventos de peligro y de la probabilidad de peligros futuros.
 - Una descripción de la vulnerabilidad de la jurisdicción para los peligros identificados. Esta descripción debe incluir un resumen completo de cada peligro y su impacto en la comunidad. Este Plan debe describir la vulnerabilidad en términos de:
 - Cantidad de estructuras existentes, infraestructura e instalaciones críticas localizadas en las áreas de peligro identificadas;
 - Un estimado del potencial de pérdida monetaria a estructuras identificadas como vulnerables y una descripción de la metodología utilizada para preparar el estimado; y, por último,
 - Una descripción general del uso de tierras y desarrollo de patrones dentro de la comunidad para que las opciones de mitigación puedan ser consideradas en las decisiones futuras del uso de tierras.
 - Una descripción de todas las estructuras aseguradas por el Programa del Seguro Nacional de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) que han sufrido daños repetitivos en diferentes eventos de inundaciones. Debe incluir explícitamente si la comunidad participa en el NFIP y cumplen con sus regulaciones. Debe incluir también una tabla que muestre pérdidas de propiedad repetitivas junto con una tabla de solicitudes y pérdidas de NFIP.
 - Los planes que incluyen varias jurisdicciones deben evaluar los riesgos de cada jurisdicción cuando varían de los riesgos enfrentados en el área general.²⁶

4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio

La identificación de peligros naturales que pueden afectar al municipio fue determinada, en primera instancia, por las prioridades identificadas en el plan anterior, el Plan de Mitigación del Estado²⁷ y el análisis de riesgos del proceso de actualización, el cual toma en consideración los fenómenos climáticos de María e Irma y los recientes eventos de movimientos sísmicos en la Isla.

²⁶ 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

²⁷ Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico de 2021 (PRSNHMP, por sus siglas en inglés).

La Tabla 21 provee los detalles de un peligro natural que pudo o puede afectar al municipio.

Tabla 21: Peligros naturales que afectan al municipio

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado 2021? ²⁸	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Cambio climático - Aumento en el nivel del mar	No	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Aunque el cambio climático se considera un riesgo per se, el PRSHNMP 2021 se enfocó en los peligros que dominaron los planes de mitigación locales desde una perspectiva de cambio climático y su impacto en la alteración de la temperatura, la precipitación, la humedad, el viento, la temperatura del agua y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos.
Sequía	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> El Plan Estatal para la Mitigación de Peligros Naturales en Puerto Rico incluye la sequía como uno de los peligros que podrían afectar a la Isla, a partir de su revisión al 2008.

²⁸ Este Plan consideró los peligros naturales que predominaron en los planes de mitigación locales (LHMP). Estos representan un peligro potencial y significativo de acuerdo con los daños presentes y futuros que pueden causar al Estado. Este análisis se basó en las condiciones geofísicas que determinan la magnitud y frecuencia de estos eventos y su distribución geográfica, identificadas en el LHMP.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado 2021? ²⁸	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Terremotos	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • El Plan Estatal para la Mitigación de Peligros Naturales en Puerto Rico incluye, la discusión de terremotos y licuefacción, al estar correlacionados, como uno de los peligros que podrían afectar a la Isla, ya que cada día existe un índice de probabilidad en donde en promedio ocurren tres a cuatro movimientos telúricos en Puerto Rico. • Este Plan de Mitigación incluye un análisis de este evento a base de los índices de licuefacción, así como el deslizamiento de tierra inducido por terremotos. • Igualmente, se provee una narrativa sobre el efecto de las ondas sísmicas en este tipo de evento.
Inundaciones	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye huracanes y tormentas tropicales, y otras.
Deslizamientos	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Se contempla el deslizamiento por lluvia y terremotos.
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Ocasionados por huracanes y tormentas (ondas) tropicales. • Es importante puntualizar que, Puerto Rico queda en un área expuesta a vientos fuertes por ciclones tropicales, especialmente durante el periodo de junio a noviembre.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado 2021? ²⁸	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Tsunamis	No	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Durante su actualización al 2021, se menciona que, aunque este peligro aún se encuentra vigente, va a ser atendido en la próxima actualización del PRSNHMP. • Posibilidad de impacto mayor ocasionado por eventos de cambio climático.
Erosión costera	No	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • El Plan de Mitigación del Estado de 2016 incluyó recomendaciones para incorporar a los planes de mitigación municipales. • Sin embargo, durante su actualización al 2021, se menciona que, aunque este peligro aún se encuentra vigente, va a ser atendido en la próxima actualización del PRSNHMP. • Además, este peligro está identificado en la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples (MHIRA) de FEMA.
Marejada ciclónica	No	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Durante su actualización al 2021, se menciona que, aunque este peligro aún se encuentra vigente, va a ser atendido en la próxima actualización del PRSNHMP. • Posibilidad de impacto mayor ocasionado por eventos de cambio climático. • Documentado bajo inundaciones, no como un peligro individual.

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado 2021? ²⁸	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Incendios forestales	No	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • El Plan Estatal para la Mitigación de Peligros Naturales en Puerto Rico (2016) incluyó los incendios forestales como uno de los peligros que podrían afectar a la Isla. • Sin embargo, durante su actualización al 2021, se menciona que, aunque este peligro aún se encuentra vigente, va a ser atendido en la próxima actualización del PRSNHMP.

4.3 Cronología de eventos de peligro o declaraciones de emergencia

La Tabla 22 provee detalles de los eventos de peligros naturales ocurridos a nivel Isla que tuvieron un impacto significativo directo o indirecto sobre el municipio:

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 22: Cronología de eventos de peligro

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
17 de septiembre de 2022	Huracán	<p>Tormenta Tropical Fiona que se convirtió en Huracán Categoría 1 al tocar suelo en PR entre Cabo Rojo y Lajas, provocando daños catastróficos sobre la Isla. Trajo consigo la amenaza de inundaciones catastróficas, desbordamiento de ríos y deslizamientos (derrumbes) de tierra, así como el colapso del sistema eléctrico.</p> <p>El 22 de septiembre de 2020, Estados Unidos aprueba la Declaración de Desastre Mayor para Puerto Rico, tras el paso de Fiona. Por lo que varios municipios afectados son elegibles para recibir Asistencia Individual y/o Pública de FEMA.</p> <p>Además del embate de vientos fuertes, lluvias torrenciales e inundaciones generalizadas a causa del huracán Fiona, toda la población sufrió la interrupción de energía eléctrica. El calor extremo y los problemas de abastecimiento de agua se sumaron a la necesidad de la población, mientras las agencias federales y locales trabajaban para brindar asistencia.</p>	DR-4671-PR EM-3583-PR
10 de julio de 2022	Inundaciones Fuertes lluvias	El Servicio Nacional de Meteorología de Puerto Rico (SNM) emitió una advertencia de inundaciones para Bayamón, Guaynabo, Toa Alta y Toa Baja.	

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
2 de julio de 2022	Inundaciones Fuertes lluvias y vientos (Onda Tropical)	El Servicio Nacional de Meteorología de Puerto Rico (SNM) advirtió sobre inundaciones en varias zonas del este y noreste de la Isla, a causa de una onda tropical que provocó fuertes lluvias y vientos con ráfagas de hasta 40 mph. Además de aumentos súbitos en ríos, riachuelos, embalses y deslizamientos de tierra. Potencial de inundaciones repentinas. Sin embargo, los niveles de los ríos y embalses están bastante bajos, por lo que tardarían en aumentar sus niveles.	
junio de 2022-julio de 2022	Sequía	<p>Como resultado de la falta de las tradicionales lluvias de mayo, ahora en junio y julio, meses más secos para PR, se prevé que los eventos de sequía se intensifiquen.</p> <p>Debido a los eventos marcados de sequía, se observan bajos niveles de agua en varias fuentes de abasto, por lo que, se activan planes de interrupciones para los sistemas ubicados, particularmente, en la zona noreste debido a la baja precipitación (falta de lluvia) que enfrenta la Isla y resultados de la sequía severa registrada (AAA). Asimismo, a mediados de junio, se intensifica la sequía al este y sureste de PR.</p>	

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
25 de junio de 2022	Advertencia de Calor/Cambio climático – Calor extremo	<p>El Servicio Nacional de Meteorología (SNM) emitió una advertencia de calor para zonas del norte-central de la isla, debido a que se esperaban índices de calor entre 100 a 110 grados Fahrenheit.</p> <p>Los pueblos bajo advertencia de altos índices de calor son: Bayamón, Carolina, Cataño, Guaynabo, San Juan, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto, Arecibo, Barceloneta, Dorado, Florida, Manatí, Vega Alta, y Vega Baja.</p>	
15 de junio de 2022	Fuertes llluvias	<p>Aunque no se devolvieron a su estado óptimo, la precipitación también sirvió para aliviar la sequía en el área este, donde la mayoría de los ríos tenían sus caudales por debajo de lo normal para este período.</p> <p>La jornada de fuertes llluvias registrada, benefició a varios embalses de la Isla, toda vez que estos se encontraban bajo nivel de observación.</p>	

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
4 de febrero de 2022 – 6 de febrero de 2022	Inundaciones (Fuertes lluvias) y Deslizamientos	<p>El gobernador Pedro Pierluisi firmó la Orden Ejecutiva (OE-2022-008) que declara un estado de emergencia para 15 municipios que sufrieron graves daños materiales a consecuencia de las inundaciones provocadas por las intensas lluvias registradas en las zonas norte, noreste, este y central de Puerto Rico. Estos son: San Juan, Guaynabo, Cataño, Dorado, Toa Baja, Toa Alta, Vega Baja, Vega Alta, Naranjito, Aguas Buenas, Patillas, Humacao, Bayamón Naguabo y Trujillo Alto.</p> <p>El pasado 8 de marzo de 2022, el gobernador de Puerto Rico, Pedro R. Pierluisi, solicitó al presidente de los Estados Unidos, Joe Biden, que emita una Declaración de Desastre Mayor para activar la asistencia federal para individuos en los (7) municipios de Toa Baja, Toa Alta, Cataño, Vega Baja, Vega Alta, Dorado y San Juan.</p> <p>Oportunamente, se autorizó la designación de área (municipio) para Cataño, Dorado, Toa Baja, Vega Alta y Vega Baja, para propósitos de Asistencia Individual (IA, por sus siglas en inglés).</p>	DR-4649-PR
22 de agosto de 2020	Tormenta Tropical	El sistema Laura impactó a la Isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y oeste de la Isla. Preliminarmente, la acumulación más alta de lluvia registrada por el Servicio Nacional de Meteorología fue de 4.09 pulgadas en Villalba.	EM-3537-PR

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
29-30 de julio de 2020	Tormenta Tropical	El sistema Isaiás produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. El evento de tormenta tropical produjo riesgos asociados a viento fuertes de 50 mph. Igualmente, trajo consigo copiosas lluvias que intensificaron los problemas de inundación en varios municipios de Puerto Rico. Se recibieron de entre 3 a 6 pulgadas de lluvia y en algunas áreas aisladas 8 pulgadas de lluvia, mientras que el oleaje se estimó alcanzó de entre 10 a 18 pies, produciendo inundaciones costeras o marejadas ciclónicas.	DR-4560-PR EM-3532-PR
7 de enero de 2020	Terremoto	Según el USGS, se registró un terremoto de intensidad M 6.5, a las 4:24 a.m., afectado los 78 municipios, principalmente el área sur. El epicentro se originó a aproximadamente 8.4 millas al suroeste de Ponce, con una profundidad de 8 millas. Los esfuerzos de respuesta ante la emergencia se implementaron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.	FEMA-4473-DR-PR ²⁹ FEMA-3426-EM-PR ³⁰
6 de enero de 2020	Terremoto	Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas. A las 8:50 a.m. se confirmó un segundo temblor de M 4.6. Su ubicación fue a 12.38 km de este-sureste de Guánica. A las 5:37 p.m. se registró otro sismo de M 4.27 que se ubicó en Mayagüez 20.29 km al sureste de Guánica.	FEMA-3426-EM-PR
28 de diciembre de 2019	Terremoto	Terremoto de intensidad M 4.7, afectando a los 78 municipios y sobre 500 M 2+, 32 de los cuales fueron de intensidad M 4+	FEMA-4473-DR-PR FEMA- 3426-EM-PR

²⁹ Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 en adelante. Declaración de Desastre Mayor: 16 de enero de 2020. <https://www.fema.gov/disaster/4473>

³⁰ Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 al 4 de febrero de 2020. Declaración de emergencia: 7 de enero de 2020. <https://www.fema.gov/disaster/3426>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
20 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán María, ciclón tropical de categoría IV, impactó a la Isla causando daños catastróficos generalizados.	FEMA-4339-DR-PR FEMA-3991-EM-PR
5 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán Irma, ciclón tropical de categoría V, pasó al norte de la Isla, causando vientos de tormenta tropical y lluvias torrenciales.	FEMA-4336-DR-PR FEMA-3384-EM-PR
Periodo 2013- 2016	Sequía	Desde fines de noviembre de 2013, se observan condiciones atípicamente secas, particularmente para la región sur del país. Para la primavera - verano de 2014 la sequía se experimentaba en la zona central de la Isla y en los municipios de la costa norte centro oeste y continuó agudizándose, según el DRNA, 2016. Dicho evento se extendió y afectó a muchos municipios de la Isla hasta el 2016.	
22 de agosto de 2011	Huracán	La tormenta tropical Irene entró por el este de la Isla, solo convirtiéndose en huracán luego de salir por el norte hacia el océano atlántico. Su efecto principal fueron inundaciones causadas por fuertes lluvias, con daños en áreas causados por vientos de tormenta tropical.	FEMA-4017-DR-PR FEMA-3326-EM-PR
17 de septiembre de 2004	Inundación	La tormenta tropical Jeanne, que luego de pasar por Puerto Rico se convirtió en ciclón tropical de categoría III, pasó por encima de la Isla, depositando grandes cantidades de agua y causando inundaciones, deslizamientos y daños por viento.	FEMA-1552-DR-PR
16 de mayo de 2001	Inundación	Inundaciones y deslizamientos a causa de tormentas severas.	FEMA-1372-DR-PR
17 de noviembre de 1999	Huracán	El huracán Lenny, ciclón tropical de categoría IV, pasó al sur de la Isla, causando fuertes lluvias e inundaciones alrededor de la Isla.	FEMA-3151-EM-PR

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
24 de septiembre de 1998	Huracán	El huracán Georges, ciclón tropical de categoría III, entró por el noreste de la Isla, causando fuertes daños por viento y lluvias torrenciales que llevaron a inundaciones.	FEMA-1247-DR-PR/EM-3130
9 de septiembre de 1996	Huracán	El huracán Hortense, ciclón tropical de categoría I, entró por el suroeste de la Isla, causando daños por viento en esa área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la Isla.	FEMA-1136-DR-PR
21 de septiembre de 1989	Huracán	El huracán Hugo, ciclón tropical de categoría V, entró a la Isla por el noreste, causando grandes daños por medio de fuertes vientos y lluvias torrenciales.	FEMA-842-DR-PR
2 de septiembre de 1979	Huracán	El huracán David, ciclón tropical de categoría V, pasó al sur de la Isla, causando daños en áreas del sur por vientos y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la Isla.	FEMA-597-DR-PR
19 de septiembre de 1975	Inundación	La tormenta tropical Eloísa, que luego se fortaleció a huracán de categoría III, pasó al norte de la Isla, depositando grandes cantidades de lluvias y causando inundaciones.	FEMA-483-DR-PR
26 de mayo de 1964	Sequía	Sequía extrema.	FEMA-170-DR-PR
18 de agosto de 1956	Huracán	El huracán Santa Clara, ciclón tropical de categoría II, entró por el suroeste de la Isla, causando daños severos por viento e inundaciones en la mayoría de Puerto Rico.	
4 de agosto de 1946	Tsunami	Se observa un tsunami de dos (2) pies en la costa Oeste y Norte de la Isla, alcanzando a los municipios de Aguadilla y Mayagüez. No resultó en pérdida de vida o propiedad.	
26 de septiembre de 1932	Huracán	El huracán San Ciprián, ciclón tropical de categoría IV, entró por el este de la Isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia Periodo del Incidente	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
10 de septiembre de 1931	Huracán	El huracán San Nicolás, ciclón tropical de categoría I, pasó por el norte de la Isla, causando inundaciones en parte de la Isla.	
13 de septiembre de 1928	Huracán	El huracán San Felipe II, ciclón tropical de categoría V, entró por el sureste de la Isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	
24 de julio de 1926	Huracán	El huracán San Liborio, ciclón tropical de categoría I, entró por el suroeste de la Isla, causando daños por viento en el área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la Isla, provocando inundaciones.	
11 de octubre de 1918	Tsunami	Un tsunami causado por el terremoto de San Fermín impactó el noreste de la Isla, causando daños y muertes en la costa.	
11 de octubre de 1918	Terremoto	El terremoto de San Fermín, sismo con magnitud de 7.1, sacudió el oeste de la Isla, causando daños considerables.	
22 de agosto de 1916	Huracán	El huracán San Hipólito, ciclón tropical de categoría II, entró por el sureste de la Isla, causando daños por viento en partes de Puerto Rico y depositando grandes cantidades de lluvia, causando inundaciones.	
6 de septiembre de 1910	Huracán	El huracán San Zacarias, ciclón tropical de categoría II, pasó al sur de la Isla, depositando grandes cantidades de lluvia y provocando inundaciones severas.	

Fuente: Centro Nacional de Información Ambiental (NCEI) 2019, USGS 2020, FEMA 2020 ³¹

4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros

Según requerido por la reglamentación aplicable, la siguiente metodología fue utilizada para determinar la probabilidad de futuras incidencias de peligros naturales que puedan afectar al municipio:

- Peligros que ocurren menos de una vez cada cinco años – Probabilidad baja
- Peligros que ocurren por lo menos una vez cada cinco años - Probabilidad moderada

³¹ Esta tabla no pretende ser exhaustiva, ni presenta todos los eventos que pudieron haber afectado a la Isla de Puerto Rico o al municipio.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Peligros que ocurren por lo menos una vez al año – Probabilidad alta

La tabla a continuación provee los datos sobre los recursos utilizados para la evaluación de riesgos en el municipio.

Tabla 23: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Cambio Climático - Aumento del nivel del mar	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	Basado en la probabilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio.
Sequía	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PRSNHMP). • Revisión de los datos de sequías del Monitor de los Estados Unidos. 	<p>La sequía es parte natural de prácticamente todas las regiones climáticas.</p> <p>Para evaluar este peligro se utilizó la metodología estocástica para determinar la susceptibilidad del municipio ante este peligro natural.</p>

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Terremoto/ Licuación	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PRSNHMP). • Revisión de datos publicados por los Centros Nacionales de Información Ambiental (anteriormente conocido como el Centro Nacional de Información Geofísica). • Página web del Programa de Peligros por Terremoto del USGS. • Página web de la Red Sísmica de Puerto Rico. • Revisión del Plan de Mitigación anterior del Municipio de Aguadilla. 	Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Inundación	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PRSNHMP). • Revisión del Plan de Mitigación anterior del Municipio de Aguadilla. • Repaso del “NOAA NCDC Storm Events Database” • Declaraciones históricas de desastre. • Datos de FEMA DFIRM. • Información del libro de estado de la comunidad NFIP de FEMA y del sistema de clasificación comunitaria (CRS). 	<ul style="list-style-type: none"> • Las inundaciones ocurren en todas las jurisdicciones de Puerto Rico. • El peligro de inundación se discute minuciosamente en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PRSNHMP). En este se establece que Puerto Rico tiene una alta vulnerabilidad a las inundaciones. • Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Deslizamientos	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión de la incidencia y el mapa de riesgo de susceptibilidad de USGS. • Inventario de deslizamientos provocados por las intensas lluvias de los huracanes Irma y María a base de las fotografías tomadas por la NOAA / FEMA luego del evento. 	<p>Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.</p>

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Vientos fuertes	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PRSNHMP). • Repaso del “NOAA NCDC Storm Events Database”. 	<ul style="list-style-type: none"> • La región del atlántico, y el Caribe son propensas a la formación de ciclones tropicales. • Los eventos de vientos fuertes se discuten en el del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PRSNHMP).
Tsunami	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	Basado en el plan anterior y la probabilidad de que este peligro ocurra en el municipio.
Marejada ciclónica	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Erosión costera	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Incendios forestales	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	<p>Ante la falta de datos para generar un análisis responsable que pueda presentar la probabilidad de ocurrencia de este peligro, se incluyó narrativa general, de manera informativa, para concientizar a la ciudadanía.</p> <p>Asimismo, se documentaron las incidencias de incendios forestales en el municipio para el periodo de 2018- inicios de 2022.</p> <p>Se recomienda que se continúe inventariando y documentando eventos futuros sobre este peligro.</p>

4.5 Perfil de peligros identificados

Las siguientes subsecciones proveen la información requerida con relación a los peligros naturales, las áreas que pueden impactar, la severidad/magnitud de los peligros, eventos de peligros y la probabilidad de que ocurran peligros en un futuro. Los siguientes 10 peligros son los de mayor riesgo o potencial a ocurrir en el municipio y tendrán un análisis a fondo en las siguientes subsecciones de este Plan.

4.5.1 Cambio climático (Aumento en el nivel del mar)- Descripción del peligro

El cambio climático es el proceso por el cual cambian las condiciones atmosféricas y del tiempo de nuestro planeta llevando a patrones nuevos que pueden durar por periodos extensos, desde varias décadas hasta millones de años. Se puede dar por procesos naturales, como el volcanismo, desastres naturales o impactos de asteroides. (USGCRP, n.d.) El cambio climático, igualmente, puede ser definido como cambio climático antropogénico, es decir, el cambio climático a causa de las acciones de los seres humanos. (USGCRP, 2017), como, por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que deterioran la capa de ozono, y niveles exorbitantes de dióxido de carbono que junto a los demás GEI retienen radiación solar, aumentan de manera recurrente y alarmante las temperaturas del planeta. Consecuentemente, aumentan los fenómenos como la desertificación, cambios en las corrientes marítimas y de vientos, cambio en el ciclo hidrológico, eventos atmosféricos extremos y alzas en el nivel del mar relacionadas a la pérdida de las capas polares.

Los efectos de la crisis climática son cada vez más evidentes. Con el paso de los años, los eventos marcados de sequía, incendios forestales, inundaciones y las olas de calor (calor extremo) son el resultado de un planeta más caliente como producto de la actividad humana.

El reporte técnico, “2022 Sea Level Rise Technical Report”, elaborado en conjunto por varias agencias, (NOAA, NASA, EPA, U.S.G.S., FEMA y USACE), que representa la primera actualización desde el 2017, ofrece proyecciones del aumento en el nivel de mar al año 2050, e información para ayudar a las comunidades a evaluar los potenciales cambios, tamaño y frecuencia en el aumento en el nivel del mar de modo que estas se puedan adaptar a dichos cambios.

Este reporte concluye que, para el año 2050, el nivel del mar en los Estados Unidos aumentará drásticamente, entre 10 y 12 pulgadas (0.25-0.30 metros), un aumento considerable y de particular preocupación, por lo que se proyecta que, las inundaciones costeras serán más frecuentes, debido a cambios tanto en la tierra como el océano. Las emisiones actuales y futuras son de particular interés, toda vez que, es cada vez más probable un aumento del nivel del mar de aproximadamente 0.6 metros a lo largo de las costas estadounidenses se vislumbra entre el 2020 y 2100, según especifica el reporte. (Multi-Agency, 2022)

Por su parte, La Cuarta Evaluación Nacional del Clima (NCA4, por su título en inglés), publicada en el año 2018, menciona que los efectos del cambio climático en el área del Caribe y Puerto Rico se reflejarán principalmente en el aumento de las temperaturas, la vulnerabilidad a la sequía, el aumento en el nivel del mar, la erosión costera y el aumento en el impacto de tormentas y sus efectos sobre la vida y la infraestructura crítica de la Isla. (USGCRP, 2017) El informe se basa en una gran cantidad de información y análisis de datos, evaluando tanto las tendencias pasadas como las proyecciones futuras relacionadas con los cambios en nuestro clima. (USGCRP, 2017) Gran parte de los datos indican que el factor principal que altera el clima global son las emisiones de gases que causan el efecto invernadero provenientes de las actividades humanas.

Se hace constar que, actualmente se encuentra bajo desarrollo la Quinta Evaluación Nacional del Clima (NCA5, por su título en inglés), y se anticipa que sea publicado en el 2023. Este busca analizar el impacto del cambio climático en los Estados Unidos, incluyendo a Puerto Rico.

El clima del Caribe está en constante cambio, principalmente, debido a las crecientes concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera. Igualmente, los patrones de precipitación están cambiando, las temperaturas están incrementando y algunas áreas están experimentando transformaciones adversas sobre la frecuencia y severidad de los fenómenos meteorológicos extremos, como las lluvias y los ciclones tropicales. (Puerto Rico Climate Change Council, 2013)

La NCA4 indica que, en el Caribe, los siguientes impactos pueden ser observados:

- Aumentos de temperatura que reducirán aún más el suministro y aumentarán la demanda de agua potable;
- Vulnerabilidad a la sequía que difiere de las regiones localizadas en territorio continental;
- Disminución significativa de las lluvias;
- Aumento en el nivel del mar, erosión costera y aumento de los impactos de las tormentas que amenazan vidas, infraestructura crítica y medios de subsistencia en las islas;

- Preocupaciones importantes sobre las consecuencias económicas de las amenazas costeras;
- Blanqueo de corales y la mortalidad debida al calentamiento de las aguas superficiales del océano y la acidificación de los océanos; y
- Amenazas a los recursos marinos económicos críticos, incluida la pesca. (USGCRP, 2017)

El cambio climático no es un término nuevo, pero sí es materia nueva de evaluación. En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Este grupo fue creado para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. La versión más reciente del “AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change” o totalidad del Sexto Informe de Evaluación del IPCC, se publicó en abril de 2022.

La misión de este panel de expertos fue brindar una visión científica y clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. El cambio climático, en términos generales, es el efecto en el clima, de todas aquellas acciones del ser humano que provocan cambios a largo plazo en el sistema climático del planeta. Según los estudios, el mayor contribuyente de cambio climático es la quema de combustibles fósiles y la liberación a la atmósfera de gases que atrapan el calor. En ocasiones, se tiende a interpretar que el cambio climático es sinónimo del calentamiento global y la realidad es que este último es un factor dentro del amplio espectro del cambio climático. El calentamiento global, por tanto, se refiere a los efectos a largo plazo del aumento de la temperatura general del planeta. (IPCC, 2020)

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IE5), indica que la influencia humana en el sistema climático es evidente. Las recientes emisiones de gases antropogénicos, las cuales estimulan el efecto de invernadero son las más altas de la historia. (IPCC, 2014)

Los cambios recientes en el clima han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales. Así pues, es forzoso concluir que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco. Desde la década de los años 50, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado exponencialmente. Igualmente, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado. Las emisiones de gases de efecto invernadero, a causa del ser humano, han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico. Del año 2000 al 2010, las emisiones de gases registraron un máximo histórico. Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han alcanzado niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años, lo que ha causado un secuestro de energía por el sistema climático. (IPCC, 2014)

Entre los problemas principales de salud pública que surgen del cambio climático se encuentran:

- El efecto de calor “isla urbana” sobre los residentes de las áreas altamente urbanizadas, que se define como la generación de un microclima dado a la presencia en un área compacta de grandes cantidades de edificios de concreto y su correspondiente infraestructura,
- El efecto de calor ambiental sobre los trabajadores en situaciones donde se trabaja sin medidas para controlar los efectos de la temperatura, como sistemas de enfriamiento del aire (aire acondicionado),

- Problemas de salud relacionadas con el calor para los trabajadores rurales donde no es posible controlar tecnológicamente la temperatura ambiente, principalmente los trabajadores agrícolas,
- Un aumento de los riesgos para la salud de los ancianos y otras poblaciones vulnerables tanto en zonas rurales como urbanas dado al aumento en la prevalencia de extremos de temperatura,
- Impactos a los ecosistemas locales que pueden tener efectos generalizados en la salud humana, y
- Cambios en la línea de la costa, aumentos en la tasa de erosión, cambios en la vegetación costera que sirve como barrera protectora para evitar la salinización del agua subterránea. Además, provoca que la marejada ciclónica tenga una penetración mayor, así como es responsable de las inundaciones conocidas como molestosas (nuisance flooding).³²

Los efectos del fenómeno de cambio climático tienen efectos adversos sobre el clima, reflejándose en sequías más extremas, mayor ocurrencia de eventos asociados a vientos fuertes e inundaciones, índices de calor más altos, entre otros. Debido a la geografía y ubicación del municipio, toda la región se encuentra susceptible a los efectos extremos del cambio climático.

El fenómeno de cambio climático crea nuevos peligros e incrementa la vulnerabilidad de Puerto Rico, sus municipios y comunidades, incorporando nuevos desafíos sobre el ámbito de la salud, seguridad, calidad de vida y la economía. La comunidad científica pronostica que los fenómenos atmosféricos, clasificados bajo el renglón extremo, continuarán afectando adversamente nuestras estructuras, infraestructuras, ecosistema y economía. Por tal motivo, los municipios deben incorporar medidas para reducir los riesgos y los costos asociados a los efectos del cambio climático evitar los daños significativos sobre la economía, el medio ambiente y la salud humana.³³

4.5.1.1 Área geográfica afectada

En el caso del Municipio de Aguadilla, por ser un municipio costero, las secciones subsiguientes examinarán los resultados de la evaluación de riesgos para observar la vulnerabilidad y efectos del aumento en el nivel del mar sobre el municipio, utilizando como renglón la siguiente escala de aumento en nivel actual: un (1) pie; cuatro (4) pies; siete (7) pies; y diez (10) pies.

En Aguadilla, los barrios costeros, en particular los sectores de menor elevación en los barrios Pueblo, Victoria, Borinquen, Maleza Alta, Maleza Baja y Aguacate son los más susceptibles al riesgo por aumento en el nivel del mar. Se han evidenciado algunos episodios de inundaciones molestosas en edificios en el Centro Urbano (barrio Pueblo).

Existe una herramienta de la NOAA³⁴ que permite observar en un mapa interactivo, las incidencias de aumento en el nivel del mar a nivel-Isla, incluyendo al municipio.

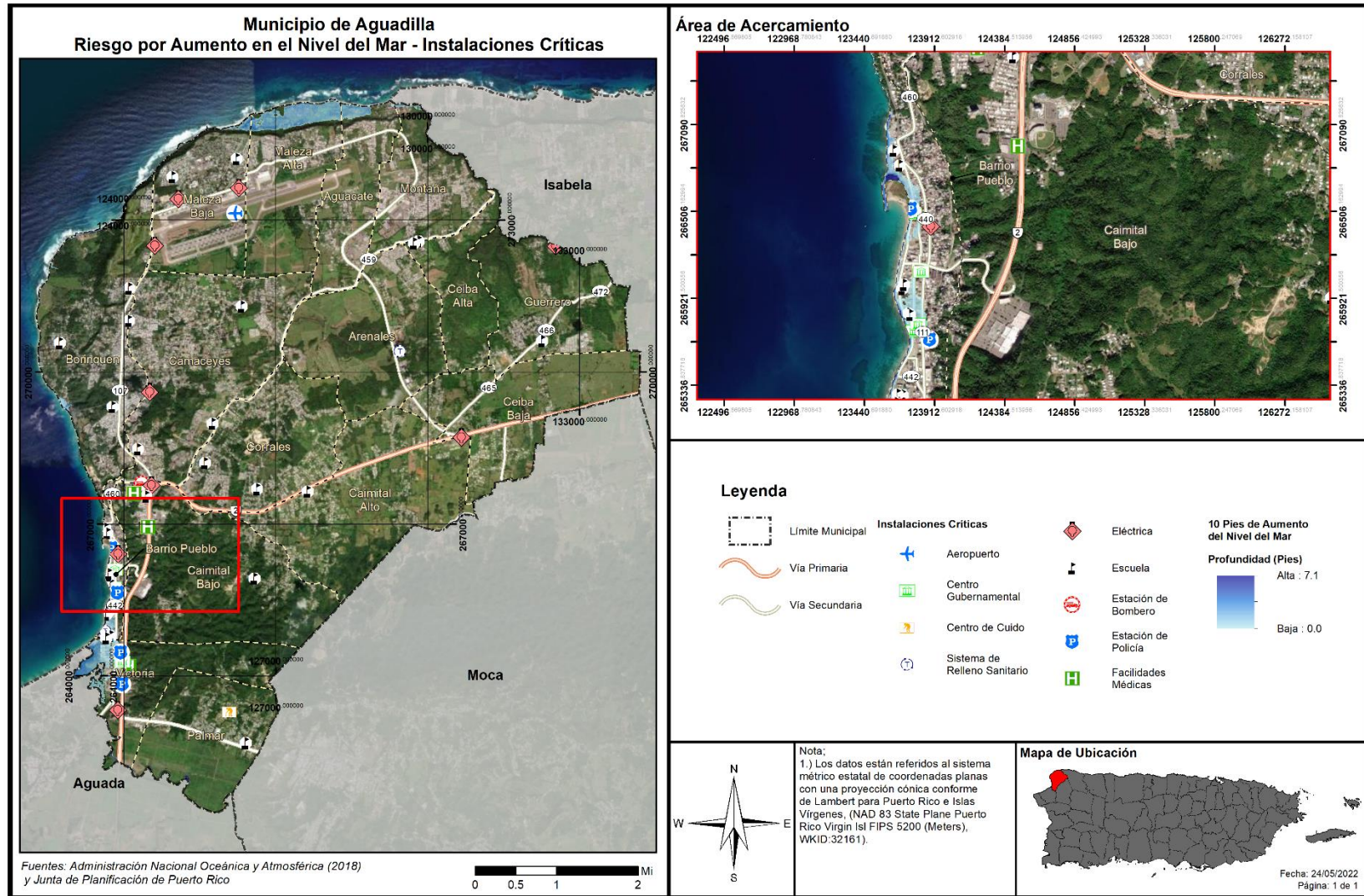
³² Datos recopilados de: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/sealevel.html>

³³ Programa de Estados Unidos para la Investigación sobre Cambio Mundial, Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Vol. II, a la pág. 14, https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_RiB_espanol.pdf

³⁴ Sea Level Rise Viewer 3.0.0 [Sea Level Rise and Coastal Flooding Impacts \(noaa.gov\)](https://www.noaa.gov/sea-level-rise-viewer)

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 4: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar



4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro

Según indicado anteriormente, el cambio climático incide sobre la severidad de múltiples peligros, no obstante, el aumento del nivel del mar es un peligro reciente que es un producto directo de dicho fenómeno. El cambio climático, incluye el calentamiento global, pero como parte del motor de cambios con efectos directos como lo son: el aumento en el nivel del mar, la reducción de los glaciares en las montañas, el acelerado derretimiento de las zonas polares y los cambios en los procesos de florecimiento de las flores/plantas.

El análisis de riesgos, producto del desarrollo del presente Plan, evalúa la vulnerabilidad del municipio ante un aumento en el nivel del mar a base de incrementos de un (1) pie, cuatro (4) pies, siete (7) pies y diez (10) pies. Igualmente, el análisis provee detalles, a base de datos estimados y la mejor información disponible, de la densidad poblacional, estructuras e infraestructuras, que se podrían ver afectadas por el aumento en los niveles del mar en el municipio.

Los océanos se expanden al calentarse y se elevan aún más al recibir grandes cantidades de agua dulce debido al derretimiento de los glaciares alrededor del mundo y las capas de hielo polares. Por ende, se estima que los niveles del mar continuarán aumentando a un ritmo acelerado. Se espera que para el año 2100, el nivel del mar aumente 4 pies adicionales.

Según indica la comunidad científica, el aumento en el nivel del mar amenaza a la población caribeña, gran parte de la cual vive en zonas costeras. Entre los peligros que pueden ocurrir indirectamente por el aumento en el nivel del mar está la contaminación de los acuíferos por la entrada de agua salada, la erosión de las costas, las inundaciones en zonas bajas y el aumento del riesgo de marejadas. Así las cosas, el aumento en el nivel del mar afecta, entre otros, las regiones localizadas en las áreas costeras de la Isla. El aumento en los niveles del mar, combinado con fuerte oleaje y marejadas costeras, empeoran los eventos de inundación e incrementan la erosión de las costas. Lo anterior, incide sobre la creciente reducción de nuestras playas, pérdidas de barreras naturales y efectos negativos sobre nuestra economía y bienestar social. (USGCRP, 2017)

De modo tal que, a pesar de que el impacto de este evento está basado en proyecciones, los municipios deben establecer un Plan de colaboración y planificación integrada, con el propósito de reducir o eliminar el impacto de este efecto sobre la vida y propiedad de la región.

4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

El cambio climático tiene como consecuencias:

1. El aumento en el nivel del mar;
2. La acidificación de los océanos;
3. El incremento en las temperaturas superficiales y oceánicas; y
4. Fenómenos meteorológicos extremos.

Algunos de los fenómenos meteorológicos extremos son, a saber: las sequías, tormentas, huracanes y precipitaciones. Estos fenómenos, a su vez, ocasionan un gran reto para los ecosistemas de Puerto Rico y las comunidades vulnerables (DRNA, 2017). El atender estas consecuencias y desarrollar medidas de

mitigación contra peligros, provocados por estos fenómenos atmosféricos, resulta en un municipio más resiliente. (DRNA, 2017)

Los eventos de huracanes intensos como María, que dejó más de 37 pulgadas de lluvia en 48 horas en la Isla, son atribuibles al cambio climático. Sus fuertes vientos y la lluvia causaron devastación generalizada en la transportación, la agricultura, las comunicaciones la infraestructura eléctrica, y causaron deslizamientos alrededor de la Isla. La interrupción al comercio prolongado causó gran degradación a las condiciones de vida en la Isla por un largo período. Las muertes, a causa del Huracán María, inicialmente estimadas en 64, incrementaron a más de 4,000, cuando se incluyeron las muertes inducidas por la devastación causada por María.

Consecuentemente, el municipio trazará metas encaminadas a la educación sobre sus recursos naturales y la preservación de éstos. Igualmente, fomentar la protección y manejo de sus costas mediante la educación y programas de investigación y monitoreo. Por otra parte, el municipio continuará promoviendo la difusión y concientización pública sobre las consecuencias del cambio climático, especialmente en las costas del municipio, proveyendo herramientas esenciales a los ciudadanos para la toma de decisiones responsables y para concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de la conservación de nuestros recursos naturales. Igualmente, es esencial fomentar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los recursos naturales como ápice del desarrollo y planificación contra este peligro natural.

La infraestructura y el mercado inmobiliario, sujetos al impacto del aumento en el nivel del mar, están propensos a sufrir los embates relacionados al aumento en la frecuencia, intensidad y alcance de las inundaciones costeras, las cuales inciden sobre la economía y el flujo normal de las operaciones en las áreas afectadas.

En síntesis, los efectos sociales del aumento en los niveles del mar suponen diversos retos, a saber: (1) problemas en la sustentabilidad de la zona costera; (2) alteración de la economía, (3) desigualdad social; y (4) vulnerabilidad de los ecosistemas. (USGCRP, 2018) Por tal motivo, es indispensable diseñar estrategias de mitigación atemperadas a las realidades fácticas sobre este evento, toda vez que cada municipio o comunidad están expuestas a ser afectada por este peligro de manera diferente según la vulnerabilidad del área y los factores demográficos. Igualmente, las medidas de mitigación deben ser consideradas al momento de la planificación de la infraestructura y del desarrollo urbano. (USGCRP, 2018)

Los esfuerzos para frenar el cambio climático deben plantearse en numerosos contextos colectivos: comunidades de vecinos, centros educativos y de trabajo, municipios, gobiernos estatales y en el ámbito internacional. Ciertamente, no se trata de compartimientos independientes: unas ayudas regionales pueden propiciar que las comunidades de vecinos decidan mejorar el aislamiento de sus viviendas. Un acuerdo internacional de reducción de emisiones animará a los gobiernos nacionales a mejorar sus políticas de lucha contra el cambio climático. (Heras Hernández, 2008)

4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro

Según la *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)*, la Isla enfrenta un aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos que amenazan la vida y la propiedad. Igualmente, se asocian al fenómeno de

cambio climático, los incrementos en eventos de sequía por aumento en las temperaturas y los eventos de vientos fuertes por la ocurrencia de tormentas y huracanes. (USGCRP, 2017)

En términos del aumento en el nivel del mar, y de acuerdo con estudios utilizando datos satelitales sobre la elevación de la superficie del océano desde 1993 hasta el presente, se detectó un aumento en el nivel del mar de siete centímetros, a razón de tres milímetros anuales de aumento en el nivel del mar en el planeta. (Nerem, Beckley, & et. al, 2018) El impacto de este aumento también se registra en Puerto Rico. Este estudio valida los hallazgos que se han realizado en Puerto Rico, que según el oceanógrafo Aurelio Mercado, en dos localidades de PR se registraron un promedio de 2.02 milímetros anuales de incremento del nivel del mar para la Bahía de San Juan con datos obtenidos desde el 1962. (Mercado Irizarry, 2015)

Debido a las características inherentes de este tipo de peligro, y siendo uno caracterizado por impactos futuros, no existen datos suficientes para determinar la cronología de este peligro.

4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros

Se esperan impactos mayores en la región debido a los efectos correlacionados al fenómeno de cambio climático, toda vez que la atmósfera y los océanos continúan siendo impactados por las causas asociadas al cambio climático. Del mismo modo, los suministros de alimentos y agua se verán afectados. Los pueblos y las ciudades, así como la infraestructura necesaria para sostenerlos, se encuentran vulnerables ante los eventos climáticos extremos producto del aumento en el nivel del mar, la erosión, la sequía, los incendios y las inundaciones asociadas al cambio climático. Consecuentemente, la salud y el bienestar humano se verán afectados negativamente, así como el de los ecosistemas, la biodiversidad, la agricultura, entre otros. Esto incluye eventos futuros contemplados en el Municipio de Aguadilla.

Según mencionado anteriormente, el NCA4 explica que Puerto Rico enfrenta un aumento en la frecuencia de este tipo de eventos, los cuales traen impactos adversos a la vida y la propiedad. No obstante, debido a la complejidad de diversos factores que afectan el clima, su variabilidad natural, y la ausencia de datos, no existe una cronología de este tipo de peligro. Asimismo, el NCA4 prevé que las tasas de aumento del nivel del mar a nivel mundial y regional continuarán aumentando sustancialmente, dependiendo en gran medida de la cantidad de futuras emisiones de gases de efecto invernadero. Además, explica que el aumento del nivel del mar en el Caribe pudiera ser mayor al incremento promedio del nivel del mar global. Por lo cual, la posibilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio es alta.

Ante el peligro inminente del cambio climático al que se enfrentan Puerto Rico y el mundo entero, el 30 de septiembre de 2019, la exgobernadora Wanda Vázquez Garced, anunció el nombramiento de un grupo de profesionales que integrarán el Comité de Expertos y Asesores del Cambio Climático, de conformidad con la Ley Núm. 33 del año 2019, Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico. Según expresó, este Comité servirá para asesorar y asegurar que el Gobierno Central pueda tomar decisiones informadas sobre las medidas a seguir y repercusiones del cambio climático en Puerto Rico.

El Comité de Expertos y Asesores de Cambio Climático de Puerto Rico (CEACC) tiene una lista de sobre 100 recomendaciones que le hacen al actual gobernador, Pedro Pierluisi Urrutia, para mitigar y prevenir los efectos del cambio climático en la zona costera. Entre otros, el primer punto es establecer una política

para la gestión integrada en la zona costera, ya que no existe propiamente a nivel estatal y que sea mucha más ambiciosa que a nivel federal. De igual manera, recomiendan delimitar la Zona Marítimo Terrestre y apoyar un pacto para la protección de nuestros mares y costas. Es importante resaltar que, en esta propuesta el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), la Junta de Planificación (JP) y otras agencias estatales y federales juegan un papel igualmente decisivo.

Asimismo, para evitar el cambio climático también proponen que no se permitan nuevas construcciones en terrenos incluidos en los terrenos con calificación sobrepuesta ante inundación por alcance de aumento de nivel del mar (tres pies o más) y/o marejadas ciclónicas, oleaje ciclónico, marejadas de otro tipo (costeras en general), o aquella que presente el alcance mayor.

De igual manera destacaron la importancia de que se asegure que todo proyecto de ley o resolución presentada por el Senado o Cámara de Representantes se alinee a la Ley 33 del 2019, mejor conocida Ley de Mitigación, adaptación y resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico.

El Municipio de Aguadilla, por su parte, velará por el cumplimiento de estas recomendaciones en aras de atender el impacto de este peligro sobre su extensión territorial.

Tan reciente como el pasado 31 de marzo de 2022, mediante un aviso, el CEACC identificó una serie de profesionales para apoyar a los miembros del Comité en el cumplimiento de la preparación del Plan de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático. Entre los profesionales se busca a un economista además de especialistas en cada una de las siguientes áreas en aras de atender tan importante tema:

- transporte y movilización
- sistemas marinos y zonas costaneras
- infraestructura
- agricultura

4.5.2 Sequía - Descripción del peligro

La sequía representa uno de los riesgos climatológicos de alta complejidad y uno de los eventos más severos. (DRNA, 2016) La sequía es la consecuencia de una reducción natural en la cantidad de precipitación esperada durante un período prolongado de tiempo, por lo general una temporada o más de extensión. Las temperaturas altas, vientos fuertes y niveles bajos de humedad pueden exacerbar los efectos de sequía; en áreas donde ya son prevalentes. Igualmente, la sequía puede propiciar incendios forestales de carácter severo. (FEMA, 1997) Las acciones humanas, y las exigencias que causan sobre los recursos hídricos, pueden acelerar los impactos relacionados con la sequía. Las sequías se presentan de diferentes formas a través de la Isla, lo que significa que hay regiones que pueden experimentar mayor impacto, mientras que otras se mantienen normales.

Las sequías se clasifican típicamente en uno de cuatro tipos según se describe en la Tabla 24 (FEMA, 1997):

Tabla 24: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía

Sequía meteorológica	Sequedad o reducción de precipitación de una cantidad promedio o esperada, basada en escalas de tiempo mensuales, por estación del año, o anuales.
-----------------------------	--

Sequía hidrológica	Los efectos de un déficit de precipitación en los flujos de corriente y los niveles de embalses, lagos y aguas subterráneas.
Sequía agrícola	Déficit en la humedad del suelo en relación con las exigencias de agua de la vida vegetal, generalmente cultivos agrícolas.
Sequía socioeconómica	El efecto de las exigencias de agua que exceden la capacidad de suministro como resultado de un déficit de recursos relacionado al clima.

Fuente: *Identificación de Peligros Múltiples y Evaluación de Riesgos: Una Piedra Angular de la Estrategia Nacional de Mitigación, FEMA (MHIRA, por sus siglas en inglés)*³⁵

La sequía meteorológica es definida por algunos científicos como intervalo de tiempo, generalmente, con una duración del orden de meses o años, durante el cual el aporte de humedad en un determinado lugar cae consistentemente, por debajo de lo climatológicamente esperado o del aporte de humedad climatológicamente apropiado. (Marcos Valiente, 2001) El “Multi - Hazard Identification and Risk Assessment” (MHIRA) es más conciso y define la sequía como: falta prolongada de precipitación, inferior a la media. (FEMA, 1997)

El primer sector económico que resulta afectado por la escasez de precipitaciones es la agricultura. Cuando no hay suficiente humedad en el suelo para permitir el desarrollo de un determinado cultivo, en cualquiera de sus fases de crecimiento, se produce una sequía agrícola. Si los niveles de humedad, en el subsuelo, son suficientes para proporcionar agua a un determinado tipo de cultivo durante el período que dure la sequía meteorológica, no llegará a producirse una sequía agrícola. (Marcos Valiente, 2001)

La sequía hidrológica es una deficiencia en el caudal o volumen de aguas superficiales o subterráneas (ríos, embalses, lagos, acuíferos, entre otros). (FEMA, 1997) Al producirse un desfase entre la escasez de lluvias y la reducción del caudal de ríos o el nivel de lagos y embalses, las mediciones hidrológicas no pueden ser utilizadas como un indicador del inicio de la sequía. No obstante, se puede utilizar como indicador de su intensidad. Así pues, este tipo de sequía se puede entender como aquel periodo durante el cual los caudales son inadecuados para satisfacer los usos establecidos bajo un determinado sistema de gestión de aguas. (Marcos Valiente, 2001)

La sequía socioeconómica se produce cuando la disponibilidad de agua disminuye hasta el punto de producir daños (económicos o personales) a la población de la zona afectada por la escasez de lluvias. (FEMA, 1997) Para tener sequía socioeconómica no es necesario que se produzca una restricción en el suministro de agua. Solo basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica. (Marcos Valiente, 2001)

En el año 1999, se estableció el programa conocido como el Monitor de Sequía Federal. Esta plataforma publica los datos y los mapas con las condiciones de sequía para los EE. UU., incluyendo a Puerto Rico y las Islas de Hawái. El monitor recopila los datos de diferentes agencias como: la NOAA, Departamento de Agricultura Federal (USDA, por sus siglas en inglés) y el Centro Nacional de Mitigación de Sequías de la Universidad de Nebraska-Lincoln. Conjuntamente, este monitor ha desarrollado unos indicadores que establecen las categorías de sequía para toda la nación.

³⁵ Véase, FEMA’s Multi-Hazard Identification and Risk Assessment – A Cornerstone of the National Mitigation Strategy (MHIRA), https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1545-20490-4487/mhira_in.pdf

El indicador de la sequía de corto plazo se enfoca en la precipitación durante 1-3 meses. El indicador de sequía de largo plazo se enfoca en el período de 6-60 meses. Los índices adicionales que se usan, sobre todo durante la temporada de cultivación, incluyen el “USDA/NASS Topsoil Moisture” (la humedad de la capa superior del suelo), el índice KBDI (“Keetch-Byram Drought Index”) y los índices del satélite NOAA/NESDIS de la salud de la vegetación.³⁶ Otros indicadores incluyen los niveles del agua subterránea, la capacidad de los embalses y las condiciones de los pastizales.

En Puerto Rico, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) y el Departamento de Recursos Naturales (DRNA), tienen la responsabilidad de monitorear, constantemente, las represas y embalses que se utilizan para el suministro de agua potable. Una vez se alcanzan los niveles críticos la primera estrategia que se adopta, a nivel de los sistemas de suministro, es la reducción en la presión del agua. Si los niveles adecuados no se restablecen se procede a iniciar un racionamiento de agua que se implanta en fases cuyos períodos tienen una duración de 12 horas y en casos extremos pueden alcanzar hasta 48 horas. El área afectada se divide en sectores y las distintas fases de racionamiento de una duración dada se implementan, inicialmente, a escala local, usualmente, en los municipios de más alto consumo. En circunstancias extremas varios municipios y regiones completas pueden ser afectados.

4.5.2.1 Área geográfica afectada

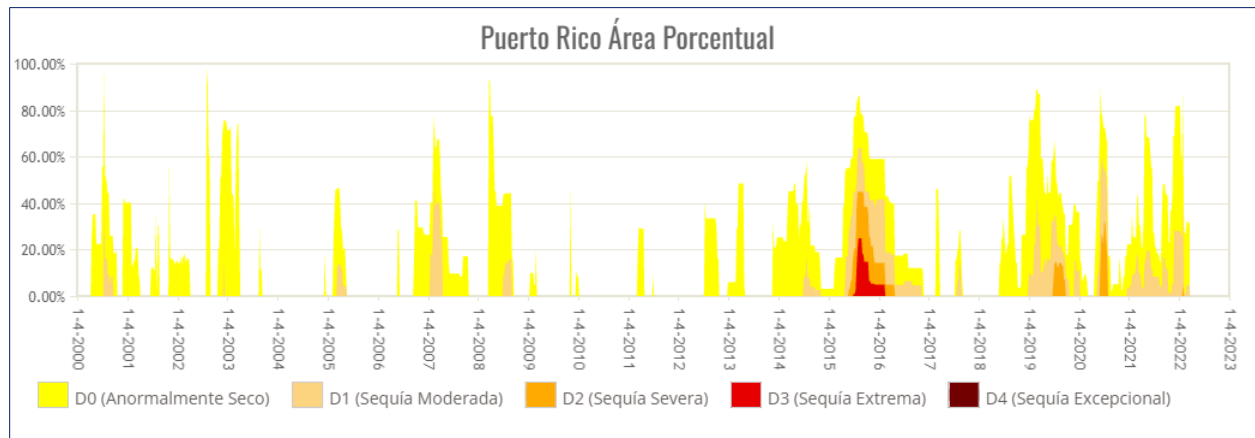
Durante la redacción del Plan 2020, se indicó que Aguadilla no se ve negativamente impactada en términos de abastos de agua para la población y los comercios durante las sequías. Sin embargo, se indicó que la falta de precipitación aumenta el riesgo de incendios de vegetación. Refiérase a la Sección 4.5.10 para información relacionada a los incendios forestales.

La Figura 5 ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en la Isla desde el año 2000 al 2022. La severidad típica fluctúa entre sequía atípica (D0: Anormalmente Seco) a moderada (D1: Sequía Moderada). Se destaca el periodo entre los meses de julio y septiembre del año 2015, un evento significativo de sequía donde alrededor de 25% del área de la Isla estuvo bajo sequía extrema (D3: Sequía Extrema). En el año 2016, el Monitor de Sequía mostraba que la Isla estaba afectada con índices de sequía atípica o anormalmente seco (D0) a niveles de sequía severa (D2), especialmente en la región sur de Puerto Rico.

³⁶ Los índices que se utilizan, sobre todo durante la temporada de nieve, y en el Oeste incluyen el contenido del agua de nieve (en el continente norteamericano), la precipitación en las cuencas de los ríos, y el índice de la suministración del agua SWSI (“Surface Water Supply Index”).

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

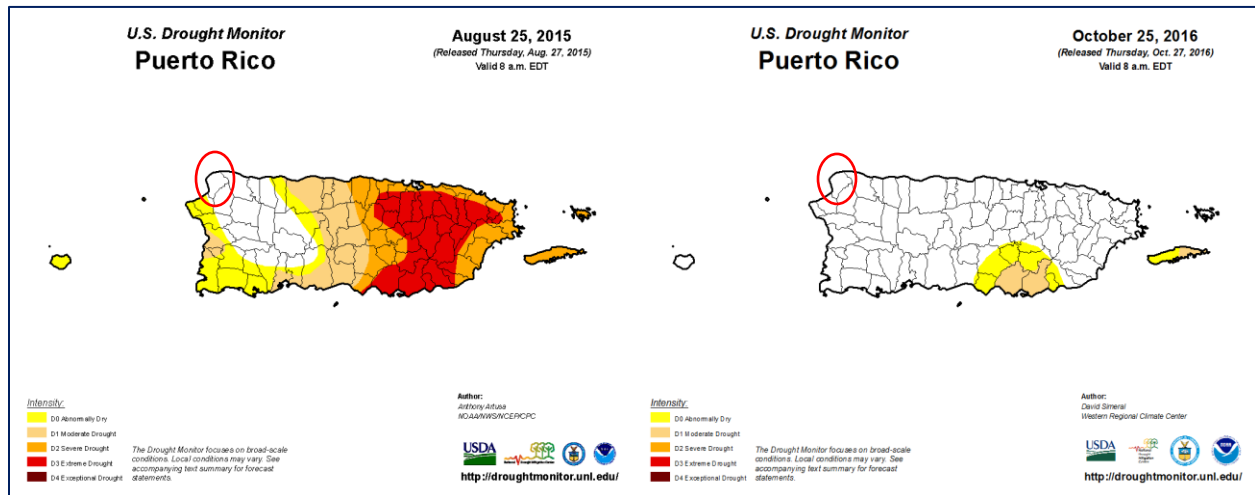
Figura 5: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2022



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

La Figura 6 muestra cómo los eventos de sequía varían según su alcance geográfico y severidad mediante una comparación de áreas que estuvieron expuestas a diversas severidades de sequía durante el mes de agosto de 2015 y octubre de 2016.

Figura 6: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre los meses de marzo de 2015 y agosto de 2016



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

El área sur de la Isla presenta niveles de sequedad que califican las regiones como áreas afectadas por la sequía. Igualmente, la Figura 6 muestra como grandes extensiones de Puerto Rico pueden verse afectadas por este peligro, a pesar de presentar diversidad de la intensidad y efectos por área. Por tal motivo, atender este peligro es de suma importancia para cada municipio, toda vez que la infraestructura de servicios de agua en Puerto Rico no está centralizada. Es decir, no porque un municipio no presente un nivel de sequedad que cualifique como sequía, éste está exento de sufrir sus efectos.

4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro

La sequía es un peligro de inicio lento, pero con el tiempo, pueden tener efectos muy perjudiciales en los cultivos, los suministros de agua municipales, los usos recreativos y la vida silvestre. Si las condiciones de sequía se extienden una serie de años, el impacto económico directo e indirecto puede ser significativo.

A largo plazo, el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al efecto del cambio climático y el calentamiento global en los patrones de lluvia. Uno de los escenarios que se perfila durante las próximas décadas es un incremento en la variabilidad del clima. Esto significa que cuando ocurran sequías éstas podrían ser más intensas y prolongadas, así como mayores en términos de extensión geográfica que las experimentadas anteriormente.

Durante el mes de junio de 2022, Puerto Rico reflejó condiciones de sequía, y, conforme indicara el Servicio Nacional de Meteorología, este pudiera extenderse debido a la falta de eventos de lluvia prolongada proyectados. Es decir, en cuestión de una semana, al 23 de junio de 2022, el porcentaje de condiciones de sequía severa en Puerto Rico aumentó de 1.32% a 8.33%, lo que se traduce a, aproximadamente, siete (7) puntos porcentuales, según reportó el Monitor de Sequía de los Estados Unidos. Este aumento se refleja, particularmente, en sectores del Sureste, Este interior de Puerto Rico y algunos sectores al Norte de Ponce.

En términos generales, la extensión total de la Isla bajo parámetros de sequía comprendía un 91.96%, es decir, afectando a, aproximadamente, 3,080,445 personas.³⁷

Sin embargo, al 16 de febrero de 2023, el 15.7% de la Isla se encuentra bajo condiciones de D0-Anormalmente Seca, incluyendo al Municipio de Aguadilla. Mientras que a tres meses atrás, el 100% de la Isla se encontraba fuera de peligro por sequía. Esto demuestra la variabilidad de este peligro y las incidencias del cambio climático.

Recientemente, Puerto Rico experimentó un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, afectando municipios en el Sur, Este, Noroeste y parte central de la Isla. Véase figuras a continuación. Al mes de agosto de 2020, particularmente luego del paso de la Tormenta Tropical Isaías, y posterior paso de la Tormenta Tropical Laura sobre la Isla, eventos que trajeron consigo grandes cantidades de lluvia e inundaciones, la situación se normalizó, en gran parte.

Anteriormente, Puerto Rico experimentó un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, comenzando el 26 de junio del año 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. Al mes de marzo del año 2019, la situación progresó a anormalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2).

Las siguientes figuras (mapas) documentan la intensidad de sequía, según provista por la página oficial del Monitor de Sequía de los Estados Unidos para Puerto Rico. Asimismo, ilustran, a modo de ejemplo, cuán variable o cambiante es un evento de sequía en un corto periodo de tiempo a través de la Isla. Por tal

³⁷ [Aumenta la extensión de la sequía severa en Puerto Rico de 1.32% a 8.33% en una semana - El Nuevo Día \(elnuevodia.com\)](http://elnuevodia.com)

motivo, el municipio presta particular importancia a este tipo de eventos a base de la ocurrencia de eventos previos de sequía y las repercusiones adversas que han tenido sobre la región. Para fácil referencia, se identifica al municipio con un círculo rojo.

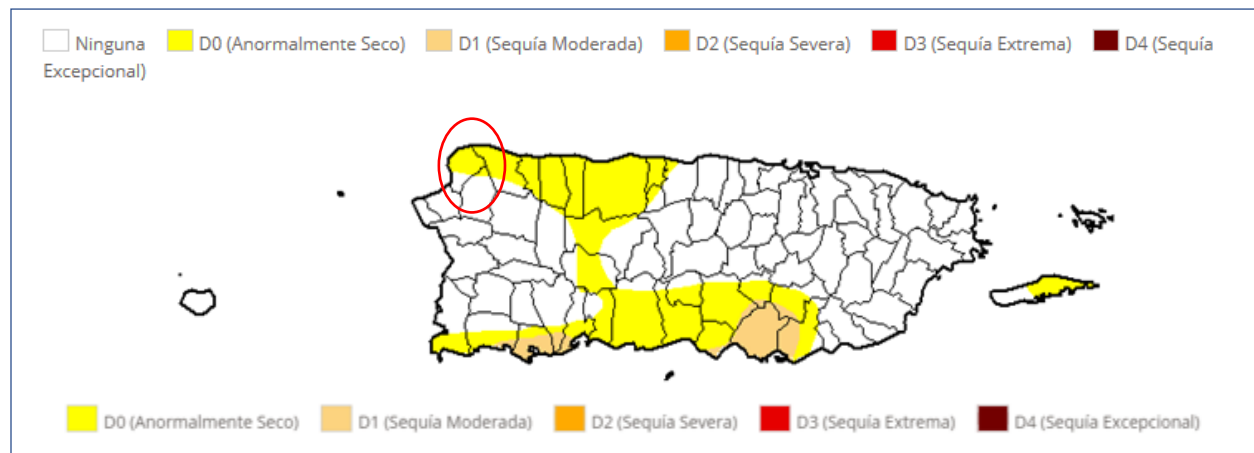
La Figura 8 muestra las condiciones de sequía que afectaron a Puerto Rico al 22 de marzo de 2022, con una población estimada en zonas de sequía de 89,423. Según el Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 22 de marzo de 2022, el 36.05% de la Isla presentaba condiciones de sequía, mientras que el 68.68 por ciento se encontraba fuera de riesgo por sequía.

A modo comparativo, para el 23 de marzo de 2021, el 69.40% se encontraba fuera de riesgo por sequía, reflejando una tasa de condiciones de sequía de 30.6%. Mientras que, ya para diciembre de 2021, el 18.24% se encontraba fuera de riesgo por sequía, reflejando una alta incidencia de condiciones de sequía, o un 81.76%.

Es meritorio aclarar que, a partir del año 2020, la Isla lleva entrando y saliendo de momentos de condiciones D0 (anormalmente seco) durante la mayoría del año hasta este punto, sin embargo, no es hasta el 19 de mayo de 2020 que se reconoce que parte de la Isla se encontraba en condiciones de D1 (sequía moderada).

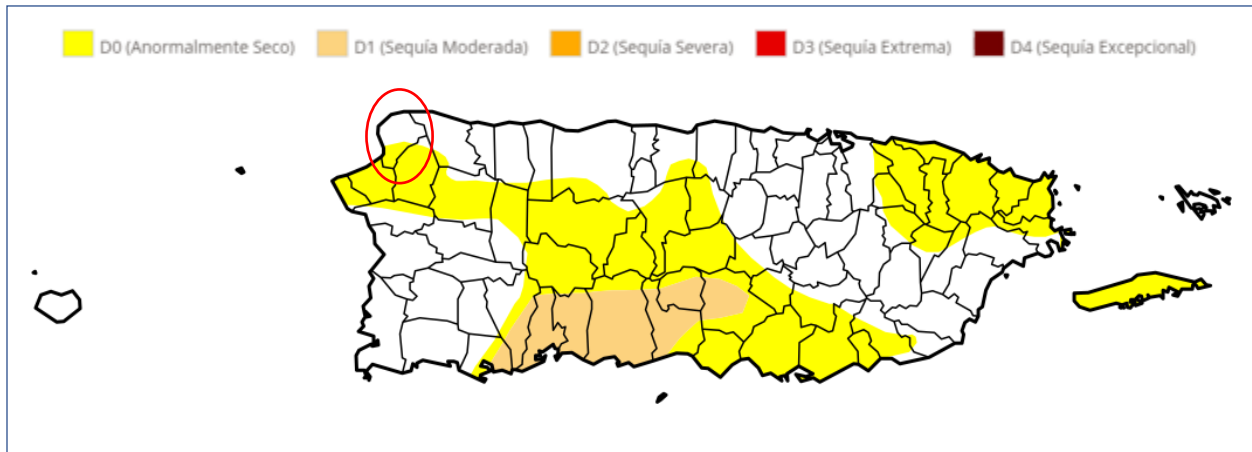
Conforme muestra la siguiente figura, el Municipio de Aguadilla se encuentra bajo condiciones de sequía anormalmente seco (D0).

Figura 7: Niveles de sequía en Puerto Rico al 22 de marzo de 2022



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

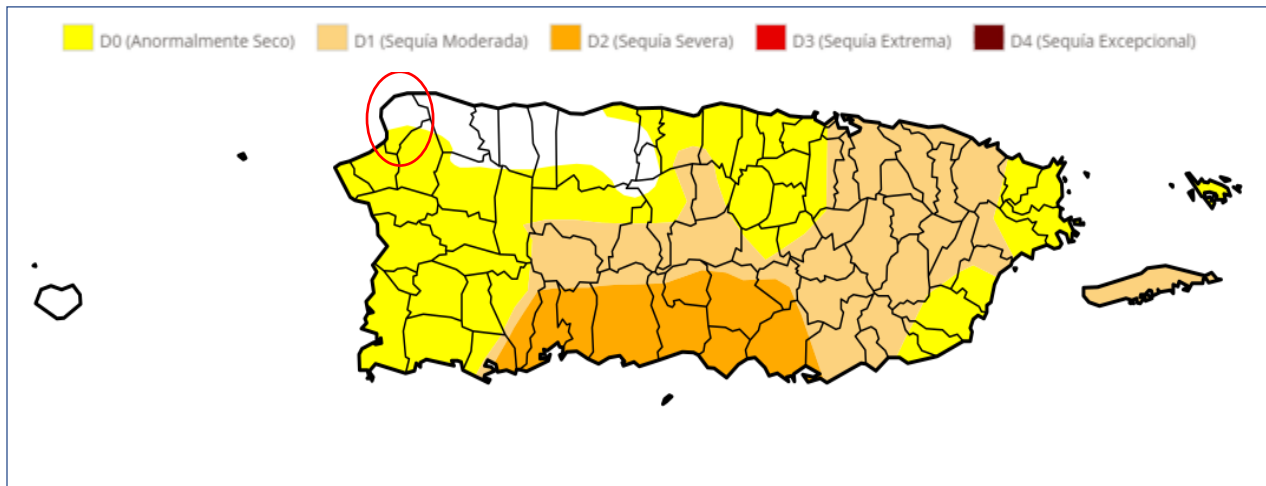
Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 19 de mayo de 2020



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

La Figura 9 muestra como ya para el 9 de junio de 2020 las condiciones de D1 (sequía moderada) se extienden a través de la mayoría del sur y este central de la Isla, con condiciones de D0 (anormalmente seco) en casi el resto del área de Puerto Rico. En el sur de la Isla, se comienzan a ver condiciones de D2 (sequía severa). Se hace notar que, el Municipio de Aguadilla se encontraba bajo condiciones de sequía D0 (Anormalmente Seca) al área sur del municipio.

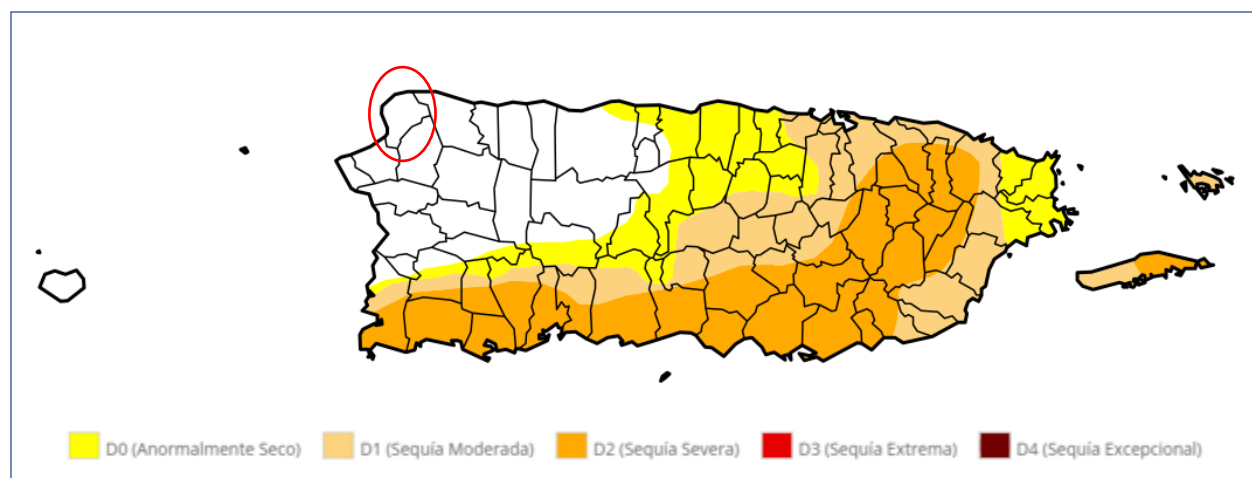
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 9 de junio de 2020



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

La Figura 10 muestra como para el 7 de julio de 2020 las condiciones de D2 (sequía severa) se extienden desde el sur de la Isla hasta el noreste, con condiciones de D1 (sequía moderada) y D0 (anormalmente seco) a través de grandes partes del resto de la Isla. En periodos más cortos, se hace notar que, el Municipio de Aguadilla se mantuvo bajo condiciones de sequía D0 (Anormalmente Seca) al área sur del municipio. No obstante, para julio de 2020, ya el municipio se encontraba fuera de peligro por sequía, reflejando condiciones normales y/o ninguna de exposición al riesgo por sequía.

Figura 10: Niveles de sequía en Puerto Rico al 7 de julio de 2020



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/CurrentMap/SatteDroughtMonitor.aspx>

4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

La severidad de una sequía depende del grado de deficiencia en los niveles de humedad, su duración y el tamaño del área afectada. Los cultivos son especialmente vulnerables, así como las fuentes de agua potable como los embalses y acuíferos. La baja precipitación de lluvia y el pobre manejo de los sistemas de agua que por años ha sufrido el país impactan al sector agrícola.

A modo de ejemplo, a nivel Isla la reducción de lluvia promedio para finales del año 2013 y año 2016, impactó adversamente los sistemas hidrográficos e hidrogeológicos, la actividad agrícola, biodiversidad terrestre y acuática y las operaciones normales de diferentes industrias que dependen en gran medida de los recursos afectados. (DRNA, 2016) Consecuentemente, esta sequía prolongada produjo retos mayores para la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (en adelante, AAA), toda vez que el servicio de agua potable se vio comprometido en ciertas áreas de la Isla. Entre algunas consecuencias de este evento, se encuentran, a saber: la extracción de agua subterránea, el racionamiento de agua intermitente, reducción de presiones en el bombeo y en los sistemas de distribución de la AAA, remoción de sedimentos en las orillas de importantes embalses, establecimiento de oasis, activación de pozos inactivos. Algunas de estas medidas resultaron en grandes pérdidas económicas para Puerto Rico, principalmente afectando a la población, los comercios y nuestros recursos naturales.

Economía y agricultura: Al 4 de agosto de 2015, el Departamento de Agricultura informó que la sequía tuvo un costo \$14,000,000.00 para atender el impacto de la sequía en la agricultura; un promedio de \$2,000,000.00 por semana. Los renglones más afectados por la sequía fueron el de pastos mejorados, que sobrepasó \$3,600,000.00, seguido por la pérdida de peso del ganado con \$700,000.00. (DRNA, 2016)

Incendios forestales: Las sequías pueden incrementar la prevalencia e impacto de los incendios forestales. Para más información sobre este peligro, véase la sección 4.5.10.

4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro

Según FEMA, los dos (2) periodos de sequía más recientes que han requerido asistencia federal corresponden al 26 de mayo de 1964 (declaración presidencial de desastre número 170 debido a las

condiciones extremas de sequía) y al 29 de agosto de 1974 (declaración presidencial de emergencia número 3002 debido a los impactos de la sequía). Las áreas que quedaron más afectadas por la sequía se encontraron al sureste de la Isla debido a las condiciones climáticas y topográficas. Adviértase, que, con el efecto de cambio climático, ha ido experimentando cambios en los patrones de precipitación, por lo que los períodos de sequía han ido aumentando.

A junio de 2022, Puerto Rico sufrió una sequía severa por primera vez en casi tres años desde octubre de 2019, aunque esta no impactó directamente al Municipio de Aguadilla. El término de sequía severa significa que la cosecha y los cultivos en las tierras vaya escaseando y que el gobierno emita racionamientos de agua debido a la falta de precipitación en el territorio, resultando en pérdidas millonarias en la Isla.

La Tabla 25 identifica eventos de sequía significativos en Puerto Rico:

Tabla 25: Cronología de eventos de peligro – Sequía

Año	Descripción del evento
2023	Según el más reciente informe del Monitor de Sequía publicado al 16 de febrero de 2023, la totalidad de la extensión territorial de Aguadilla se encuentra bajo condiciones de sequía Anormalmente Secas (D0).
2022	Los meses de junio y julio representan los meses más secos para la Isla. Durante los meses de junio-agosto, los eventos de racionamiento y sequía continuaron en descenso los abastos de agua en la Isla. Ya para el 27 de septiembre de 2022, al adentrarnos en la temporada de huracanes y observarse varios eventos de lluvias y precipitaciones, se hace evidente que la totalidad de la Isla se encuentra fuera de la amenaza de sequía. A modo comparativo, al 2 de junio de 2022, aun el 83.23 por ciento de los terrenos en la Isla se afectaron por condiciones atípicamente secas y un 17.89 por ciento de los terrenos por sequía moderada.
2021	Conforme al Monitor de Sequía de los Estados Unidos, el año se mantuvo en constante cambio de entre ninguna clasificación hasta condiciones de sequía moderada. Cabe destacar que la última semana de 2021, la mayoría de la Isla se encontraba bajo condiciones de sequía anormalmente seca y más de 25 municipios se encontraban en condiciones de sequía moderada.
2020	Según el informe del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 14 de mayo de 2020, gran parte de la Isla se encontraba bajo condiciones de sequía “anormalmente seca”. Asimismo, al 16 de julio de 2020, aún gran parte de la Isla se encontraba bajo sequía anormalmente seca, mientras que gran extensión de los municipios del sur, suroeste y parte central-este de la Isla se encontraban bajo niveles de sequía severa. Al 4 de agosto de 2020 el 82.63% de la Isla no presentó eventos de sequía, mientras que un 17.37% presentaba niveles de sequía anormalmente seca (D0). Según el mapa publicado al jueves, 17 de septiembre de 2020 (cuyos datos son válidos al 15 de septiembre de 2020 a las 8:00 a.m.), el 94.94% de la Isla se encuentra sin ningún tipo de sequía, mientras que solo un 5.06% se encuentra bajo sequía anormalmente seca (D0), evidenciando el fin de este evento de sequía prolongado que se trazó desde inicios de 2020.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Descripción del evento
2018-2019	Puerto Rico experimentó un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, comenzando el 26 de junio del año 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. Al mes de marzo del año 2019, la situación progresó a anormalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2). Eventos de sequedad, desde D0 a D2, afectan a la Isla durante la mayoría del año 2019.
2013-2016	Desde fines de noviembre de 2013, se observan condiciones atípicamente secas, particularmente para la región sur del país. Para la primavera - verano de 2014 la sequía se experimentaba en la zona central de la Isla y en los municipios de la costa norte centro oeste y continuó agudizándose, según el DRNA, 2016. Dicho evento se extendió y afectó a muchos municipios de la Isla hasta el 2016.
1994	La sequía del '94. Esta última afectó la flora y fauna de los embalses, al igual que los ríos. Las interrupciones programadas fue una de las operaciones utilizadas en la sequía del '94. Comenzó a implementarse el 25 de abril de 1994, solo en periodos de alto consumo y, en muchas áreas, se estableció un programa de regulación de presiones. No obstante, ante la ola de calor que se experimentaba en la Isla, las personas comenzaron a utilizar el agua de manera desmedida. Por lo tanto, fue necesario implantar un programa de interrupciones programadas más riguroso. Comenzó por periodos de 12 horas y se fue incrementando hasta llegar a 32 horas en la zona metropolitana. En agosto, la situación empeoró. Los niveles de La Plata y Carraízo experimentaron reducciones dramáticas, por lo que se llegó a racionar el agua en periodos de 36 y 40 horas para los clientes servidos de esas represas. El racionamiento duró hasta principios de septiembre de ese año, cuando cayeron las primeras lluvias fuertes registradas en meses. El embalse de Carraízo fue el primero en recuperar sus niveles, pero La Plata llegó a sus niveles óptimos en verano de 1995. ³⁸
1976-1977	Eventos de sequía moderada se extiende desde mediados de 1976 hasta el mes de octubre de 1977.
1971-1974	Se suscitó una sequía regional alrededor de toda la Isla y se consideró como la sequía más severa posterior a la estrategia de medir el caudal de los ríos a base de la merma en caudal, duración y efectos en los municipios.
1966-1968	Se experimentó eventos de sequía, específicamente en el área suroeste de la Isla y se extendió a todos los municipios. En el año 1967, el gobernador de Puerto Rico declaró zona de desastre a quince (15) municipios. Se experimentaron daños considerables en el sector agrícola. Así pues, el Departamento de Agricultura de EE. UU., otorgó acceso a los programas de préstamos agrícolas a aquellos agricultores que se vieron afectados por el evento.
1964-1965	El evento de sequía provocó bajas significativas en los niveles de los lagos. También, se redujo el nivel de agua en otros cuerpos de agua. El Presidente Lyndon Johnson declaró zona de desastre a veintitrés (23) municipios de Puerto Rico y autorizó asistencia de emergencia de 80,000 quintales de alimento de ganado para sustentar a las reses. Por otra parte, se estima que hubo millones de dólares en pérdidas en la agricultura.

³⁸ Como medida de mitigación, fue necesario establecer un Centro de Distribución de Agua Potable para suplir a escuelas, colegios, hospitales y agencias gubernamentales, así como los camiones cisterna para ir a repartir agua a las comunidades. Su impacto económico y la falta de abastos adecuados fue estimado en \$200 millones e impactó la vida diaria de 1.6 millones de personas en el país. Información obtenida de la página de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, Infraestructura, Conservación del agua, La sequía del '94, 13 de marzo de 2015.

Año	Descripción del evento
1957	El evento de sequía provocó pérdidas en las industrias azucareras y agrícolas. Igualmente, provocó incendios en las fincas azucareras, pastos y bosques. Además, se experimentó una reducción en la generación de energía hidroeléctrica.
1951	El evento de sequía provocó pérdidas millonarias, específicamente en la industria azucarera. Igualmente, otros sectores se vieron afectados por la falta de precipitación, como lo fue a industria de tabaco, hortalizas y frutos menores. Los daños mayores se concentraron en los municipios de Caguas y San Lorenzo. Sin embargo, el servicio de agua de la AAA no se vio afectado.
1947	Ocurrencia de daños en la agricultura a nivel Isla. Consecuentemente, se activó el racionamiento de agua, especialmente en el Municipio de San Juan, se atrasó el semestre escolar y varias industrias cerraron sus operaciones.

Fuente: National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), National Climatic Data Center, Monitor de Sequía de Estados Unidos, Sequías en Puerto Rico: EcoExploratorio, 2019

4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros

La NCA4 menciona que, entre los efectos que impacta el cambio climático en el área del Caribe, incluyendo a Puerto Rico, están el aumento de las temperaturas, la vulnerabilidad a la sequía, aumento en el nivel del mar, erosión costera y aumento en el impacto por tormentas que amenazan la vida y la infraestructura crítica de la Isla. (USGCRP, 2018)

El Gobierno de Puerto Rico cuenta con un Protocolo para el Manejo de la Sequía en Puerto Rico, el cual fue firmado el 24 de abril de 2015, durante la 1ra Conferencia sobre Sequía y Cambio climático. En caso de que se declare una sequía, el municipio cumplirá con sus responsabilidades asignadas conforme al protocolo.

Según el NCA4, se proyecta una reducción en la precipitación anual de hasta un 10% (en el peor de los escenarios), por lo que la probabilidad de que ocurra un evento de sequía en el municipio pudiera aumentar a medida que se observen estas reducciones en la precipitación promedio anual. No obstante, el municipio entiende que la probabilidad de ocurrencia es de baja a moderada (sujeto a que se observen estas reducciones).

4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro

Un terremoto es un movimiento súbito de la tierra que ocurre como consecuencia del paso de ondas o vibraciones que se esparcen en todas direcciones a partir del foco o punto de origen del terremoto. (FEMA, 1997) El foco representa el lugar donde se origina el movimiento de las rocas cuando se desplazan por las fallas. Por su parte, el epicentro se refiere a el punto en la superficie de la tierra que está ubicado sobre el foco. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019) Los terremotos pueden ocurrir como resultado de un cambio en la presión experimentada por la corteza terrestre, ya sea por movimiento de placas tectónicas o ruptura de roca, una erupción volcánica, un deslizamiento de tierra, o por el colapso de cavernas o cavidades en las tierras subterráneas.

La mayoría de los terremotos son a causa de la liberación de presión acumuladas como resultado del desplazamiento de rocas a lo largo de fallas en la corteza exterior de la tierra. Estas fallas se encuentran típicamente a lo largo de los bordes de las diez placas tectónicas de la tierra. Las áreas de mayor

inestabilidad tectónica ocurren en los perímetros de las placas que se mueven lentamente, ya que estos lugares están sometidos a la fuerza extrema de las placas mientras estas viajan en direcciones opuestas y a diferentes velocidades. La deformación a lo largo de los límites de la placa provoca tensión en la roca y la consecuente acumulación de energía. Cuando la tensión acumulada excede la fuerza de resistencia de las rocas se produce una ruptura, liberando la energía almacenada y produciendo ondas sísmicas, las cuales generan un terremoto. (AEMEAD, 2016)

Los terremotos pueden afectar cientos de miles de millas cuadradas y causar daños a la propiedad ascendentes a decenas de miles de millones de dólares, pérdidas de vidas y lesiones a cientos de miles de habitantes, e interrumpir el funcionamiento social y económico de las áreas afectadas. La mayoría de los daños a la propiedad y las muertes relacionadas a terremotos son a causa del colapso de estructuras debido a los movimientos de tierra. (AEMEAD, 2016) El nivel de daño que se experimente dependerá de la amplitud y duración del temblor, el cual está directamente relacionado con el tamaño del terremoto, la distancia de la falla en la que ocurre, y el lugar y geología regional del área donde se siente. (AEMEAD, 2016) Otros efectos negativos, provocados por el evento de terremoto, incluyen deslizamientos de tierra, el movimiento del suelo y la roca hacia lugares de menos altura (regiones montañosas y a lo largo de las laderas), y la licuación, proceso por el cual el suelo pierde su rigidez y comienza a actuar con propiedades de un fluido. En el caso de la licuación, cualquier cosa que depende en la rigidez de los substratos para soporte se puede trasladar, inclinar, romper o colapsar.

Puerto Rico está ubicado cerca del límite entre las placas tectónicas de América del Norte y el Caribe, un área de subducción donde una placa se mueve lentamente hacia abajo debajo de la otra. Estas zonas de subducción son sujeto a actividad sísmica sustancial y desplazamiento lateral. Por otra parte, la velocidad relativa entre el movimiento de esas dos placas es de 2 centímetros (cm) por cada año. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019)

Según la Red Sísmica de Puerto Rico, la actividad sísmica se concentra en ocho (8) zonas:

- En la Trinchera de Puerto Rico,
- En las Fallas de pendiente Norte y Sur de Puerto Rico,
- Al Noreste, en la “Zona del Sombrero”,
- Al Oeste, en el Cañón de la Mona,
- En el Pasaje de la Mona,
- Al Este, en las depresiones de Islas Vírgenes y Anegada,
- Al Sur, en la Depresión de Muertos, y
- En el Suroeste de Puerto Rico.

Con el propósito de describir los tamaños de los terremotos, la sismología ha establecido tres (3) términos, a saber: (1) intensidad del terremoto; (2) magnitud del terremoto; (3) aceleración. La intensidad mide las sacudidas de las estructuras y la naturaleza en un área particular. La intensidad va a variar de acuerdo con la distancia del foco y el tiempo que dura en evento. Por otro lado, la magnitud de un terremoto se refiere a aquella medida de energía, provista por los sismómetros, que es liberada durante el evento. Por último, la aceleración del suelo sirve para expresar el tamaño de un terremoto. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019)

Entre algunas de las consecuencias de la ocurrencia de un evento de terremoto se encuentran la licuación o la licuefacción, los deslizamientos, ampliación y tsunamis. Para propósitos de este análisis, el peligro principal de que se va a estar trabajando es la licuación causada por los terremotos. Esto se debe a que la licuación es un peligro para el cual se pueden establecer estrategias de mitigación, ya que las áreas susceptibles se pueden identificar y demarcar para propósitos de mitigación de riesgo. Ello es así, toda vez que la licuación representa el proceso mediante el cual determinado suelo se comporta como un fluido denso, reduciendo su capacidad de carga usual. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019)

La licuefacción ocurre, principalmente, en los lugares en los cuales hay suelo arenoso de tamaño mediano a fino, saturadas por agua y de edad geológica reciente. Estos depósitos están ubicados, mayormente, en los márgenes de los ríos y los depósitos aluviales de edad Cuaternaria (Q). Otro peligro que se estará tomando en consideración es la amplificación de las ondas sísmicas. La amplificación de ondas sísmicas ocurre en los aluviones de gran espesor donde las ondas sísmicas se frenan amplificando su oscilación y haciendo que en estos lugares los terrenos vibren más fuerte y por más tiempo. Este último factor se describirá con mayor detalle en las secciones subsiguientes.

4.5.3.1 Área geográfica afectada

La Figura 11 ilustra el área geográfica del municipio y sus barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva de la ubicación geográfica del municipio, sus demarcaciones y la ubicación de sus barrios a través de la región respecto al peligro de licuación. En la sección 4.6.3.3 se discutirá más en detalle la vulnerabilidad del municipio ante este peligro.

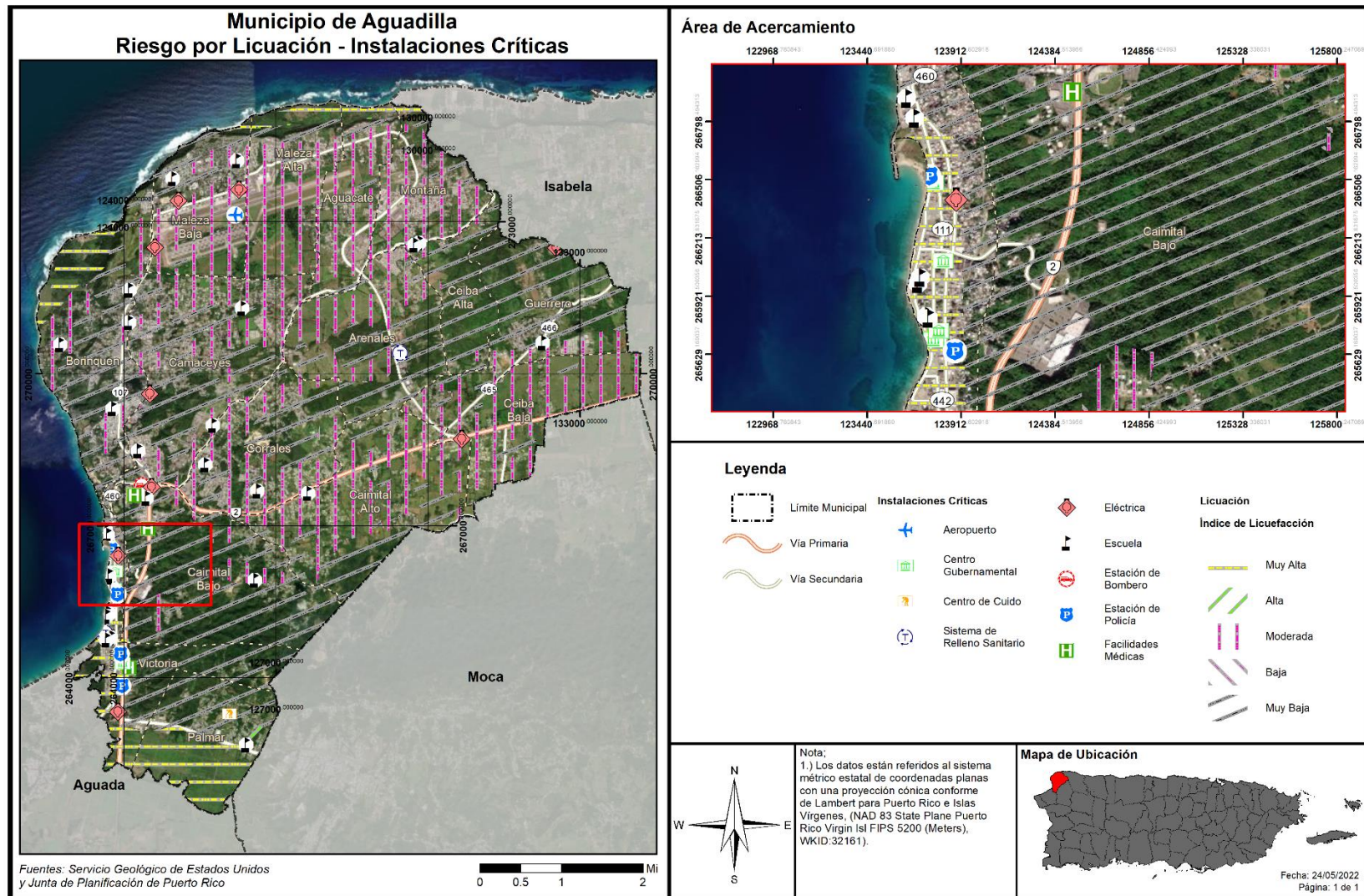
Podemos notar que se han identificado tres (3) áreas geográficas con riesgo de muy alta licuefacción por terremoto en Aguadilla, estas son:

1. Al norte de los barrios Aguacate, Maleza Alta y Maleza Baja colindantes con el Océano Atlántico.
2. Al noroeste del barrio Borinquen también en el área que colinda con el Océano Atlántico.
3. Y los barrios Victoria y Palmar en su colindancia con Aguada.

Nótese además que se puede apreciar que la mayoría del territorio de Aguadilla se ha clasificado con índices de licuación moderada. Esta información nos indica que se puede considerar que la población en general de Aguadilla estaría altamente vulnerable en caso de la ocurrencia de un terremoto.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto



4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro

El tamaño de un terremoto se mide, principalmente, por su intensidad y magnitud. La intensidad se mide en la escala Mercalli y la magnitud se mide en la escala Momento-Magnitud, la cual comparte elementos con la antigua escala de Richter y provee medidas similares para el público. La intensidad de un terremoto es el aparente grado de sacudida que se siente en diferentes lugares, por lo que es una medida subjetiva. Mientras nos alejamos del terremoto, la intensidad es menor por la atenuación de la onda sísmica.

Tabla 26: Modelo Escala Richter

Magnitud Richter	Efectos del Terremoto
< 3.5	Generalmente no se siente, pero aparece en los instrumentos.
3.5 - 5.4	Se tienden a sentir, pero sólo causa daños en raras ocasiones.
5.4 - 6.0	Daños menores a edificios bien diseñados. Puede causar daños mayores a edificios de mala construcción a través de extensiones de área pequeñas.
6.1 - 6.9	Puede ser destructivo hasta un área de alrededor de 100 kilómetros de diámetro.
7.0 - 7.9	Terremoto grande. Puede causar daños severos a través de áreas extensas.
8 o más	Terremoto mayor. Puede causar daños a través de áreas de cientos de kilómetros de diámetro.

Fuente: *United States Geological Survey, 2019*

La magnitud es una fórmula matemática o medida de la onda sísmica. Hay algunos temblores que producen ondas muy pequeñas y otras muy grandes. Debido a eso la magnitud de un terremoto se determina tomando el logaritmo (base 10) de la altura de las ondas en los sismogramas. Al mayor movimiento del suelo, registrado durante la llegada de un tipo de onda sísmica, se le aplica la corrección estándar por la distancia. La diferencia en la cantidad de energía liberada entre un orden de magnitud y el próximo varía aproximadamente por un factor de treinta. En otras palabras, se necesitan treinta (30) sismos de magnitud seis (6) para liberar la energía equivalente a un sismo de magnitud siete (7), y novecientos (900) sismos de magnitud seis (6) para igualar a uno de magnitud ocho (8).

Tabla 27: Escala Mercalli modificada

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la escala de Richter correspondiente
I	Instrumental	Sólo se detecta en los sismógrafos.	
II	Mínimo	Algunas personas lo sienten.	< 4.2
III	Leve	Se siente por personas en descanso, similar a un camión pasando cerca.	
IV	Moderado	Se siente por personas caminando.	
V	Algo fuerte	Despierta a personas que estén durmiendo y causa que suenen las campanas de las iglesias.	< 4.8

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la escala de Richter correspondiente
VI	Fuerte	Los árboles se mueven, objetos suspendidos oscilan y objetos se caen de los anaqueles.	< 5.4
VII	Muy fuerte	Leve alarma, las paredes se agrietan y se cae el empañetado.	< 6.1
VIII	Destruyivo	Se pierde el control de carros en movimiento, fracturas en la albañilería y edificios de mala construcción experimentan daños.	
IX	Ruinoso	Algunas casas se colapsan, la tierra se agrieta y se rompen tuberías.	< 6.9
X	Desastroso	La tierra se agrieta grandemente, se destruyen muchos edificios, ocasiona licuefacción y deslizamientos a grande escala.	< 7.3
XI	Muy desastroso	La mayoría de los edificios y puentes se colapsan; carreteras, líneas ferroviarias, tuberías y tendido eléctrico se destruyen, y se desatan de forma generalizada otros peligros asociados al terremoto.	< 8.1
XII	Catastrófico	Destrucción total; árboles se caen y la tierra se eleva y cae en ondas.	> 8.1

Fuente: United States Geological Survey, 2019

4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Durante un terremoto pueden ocurrir vibraciones en el terreno, amplificación de las ondas sísmicas, licuación, deslizamiento y tsunamis. Las vibraciones en el terreno causan la mayor parte de los daños producidos por un terremoto. La geología de la zona y las condiciones de los suelos son determinantes en los daños causados a los edificios. (USGS, n.d.) Las condiciones del suelo, tales como su espesor, contenido de agua, propiedades físicas de los materiales no consolidados, topografía, geometría de los depósitos no consolidados y las propiedades físicas de la roca subyacente, entre otros, pueden modificar la naturaleza de los movimientos de la superficie del terreno al cambiar la frecuencia y amplitud de las ondas sísmicas.

Las áreas que contienen depósitos de relleno artificial, materiales sedimentarios blandos o suelos saturados por agua vibran más fuerte y por más tiempo que las que yacen sobre roca sólida y firme. Las ondas sísmicas se amplifican en los lugares donde hay terrenos blandos de gran espesor. Estas áreas generalmente incluyen los llanos aluviales y zonas donde se han rellenado lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza y por mayor tiempo; por esta razón sufren más daño. En las áreas montañosas los terremotos pueden ocasionar grandes derrumbes. En las ciudades, las edificaciones construidas en terrenos poco firmes presentan problemas durante un terremoto ya que se pueden derrumbar o crear otras situaciones de peligro como escapes de gas, descargas eléctricas y roturas de sistemas de suministro de agua.

En sismos pequeños estas vibraciones duran pocos segundos, pero en terremotos fuertes la duración puede alcanzar hasta dos minutos. Luego de un terremoto fuerte es normal que la tierra siga temblando. Generalmente ocurren réplicas que pueden ser casi tan fuertes como el terremoto inicial, las cuales son potencialmente destructivas. La frecuencia de las réplicas disminuye con el tiempo.

La licuación es otro de los peligros geológicos causado por el terremoto. La licuación es el proceso en el que la tierra y la arena se comportan como un fluido denso más que como un sólido húmedo durante un terremoto. Los terrenos susceptibles a licuación se transforman en una especie de barro fluido que provoca el hundimiento, traslado, o deformación de estructuras artificiales debido a que se quedan sin base de apoyo.

En síntesis, la licuación es un fenómeno que se produce en terrenos blandos, saturados de agua, durante sacudidas sísmicas fuertes y largas. El suelo se comporta y fluye como líquido debido a que las vibraciones sísmicas aplican fuerzas al fluido que rellena los huecos entre los granos de arena, causando la salida de agua y fango a la superficie durante la sacudida. Esto compacta finalmente los granos de arena y provoca asentamientos del terreno o deslizamiento, al producirse una pérdida de resistencia en los estratos afectados. La licuación ocurre particularmente cuando el nivel del agua subterránea es superficial y en zonas como lechos fluviales, estuarios, rellenos artificiales, entre otros. Las áreas susceptibles a licuefacción pueden ser identificadas de acuerdo con sus características geomorfológicas, tipo y edad de los depósitos geológicos, y profundidad del nivel freático.

Un terremoto mayor podría causar una pérdida significativa de vidas y la interrupción de los servicios de las instalaciones críticas localizadas en el municipio, destrucción de infraestructura y la falta de disponibilidad de otros servicios imprescindibles. En síntesis, un terremoto fuerte puede afectar severamente las estructuras, represas, e infraestructura provocando pérdidas de vida catastrófica, principalmente, en áreas de alta densidad poblacional. A esos efectos, se ha desarrollado esta evaluación de riesgos a modo de identificar áreas susceptibles a sufrir mayor impacto por un evento de peligro y de ese modo diseñar estrategias de mitigación atemperadas a las necesidades del municipio. Por ejemplo, incentivando proactivamente el desarrollo de estructuras sismo-resistentes, inspeccionando las condiciones de las instalaciones críticas del municipio y adiestrando a las comunidades sobre cómo prepararse antes, durante y después de este evento.

El terremoto ocurrido el 7 de enero de 2020, de magnitud M6.5, evidenció los riesgos que trae consigo la ocurrencia de este peligro natural, principalmente, por las deficiencias estructurales de los desarrollos en Puerto Rico, la falta de educación y concientización de la ciudadanía y por el continuo desarrollo de zonas con altos índices de licuación. Todos estos factores, sumado a la intensidad de los eventos de terremoto y las condiciones en que se encuentra la infraestructura de servicios en Puerto Rico, ocasionan que se suscite un incremento en el número de pérdidas de vida y propiedad en el municipio, principalmente en las áreas con altos índices de licuación o donde las estructuras no están construidas conforme a los códigos de construcción. No obstante, la inusual serie de terremotos en la región sur de la Isla comenzó en la noche del 28 de diciembre de 2019, con temblores cuyas magnitudes varían entre 4.7, 5.1 y 6.5.

4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro

Los eventos de terremotos ocurren naturalmente a diario, no obstante, es la magnitud de las ondas sísmicas lo que ocasiona que un terremoto cobre especial interés. Es decir, entre mayor es la magnitud

de un terremoto, mayor es el impacto que tiene sobre la región que se ve afectada. Los eventos de terremoto pueden ser muy peligrosos, toda vez que provocan gran destrucción y pérdidas de vida en determinada región. Los municipios de Puerto Rico se encuentran cercanos a zonas sísmicas como la Trinchera de Puerto Rico, el Cañón de la Mona, Fosa de Anegada, Trinchera de Muertos y el sistema meridional de fallas de Puerto Rico. Consecuentemente, la Isla ha experimentado diversos eventos de terremoto. En el área sureste de Puerto Rico se encuentra como fuente de sismicidad las fallas sísmicas localizadas en la Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada. En el área suroeste de la Isla se encuentra, además, la falla de Punta Montalva (Roig Silva, 2010) que ha experimentado un alza significativa en actividad sísmica.

Según la Red Sísmica de Puerto Rico en su informe de Sismicidad anual en Puerto Rico e Islas Vírgenes, se han identificado varios eventos de terremotos que han afectado a la Isla con posibilidad de afectar la región de Aguadilla, a partir del 2012:

Tabla 28: Cronología de eventos de peligro - Terremoto

Año	Descripción del evento
2022	Continúa la secuencia sísmica del suroeste Puerto Rico que comenzó a partir del 28 de diciembre de 2019. Desde su comienzo al reporte del mes de marzo de 2022 de la Red Sísmica de Puerto Rico, se habían registrado 19,436 temblores asociados a la misma. En dicho reporte se habían documentado un total de 1,502 eventos para el 2022, de los cuales 30 se reportaron sentidos. Las regiones con mayor actividad sísmica durante marzo de 2022 fueron el Sur de Puerto Rico y al Sur de Puerto Rico.
2021	Durante este año continuó la secuencia sísmica del suroeste de Puerto Rico que comenzó a partir del 28 de diciembre de 2019. Según información de la Red Sísmica de Puerto Rico, esta secuencia podría continuar por meses y/o hasta años.
2020	<p>El 2020 ha sido un año con gran actividad sísmica. Un terremoto de magnitud 5.8 se registró el 6 de enero de 2020, y otro de 6.4 el 7 de enero de 2020 a 8 km de Indios, Puerto Rico. Es meritorio aclarar que, a partir del evento de 4.7 (registrado el 28 de diciembre de 2019), al 22 de octubre de 2020 se han sentido, aproximadamente, sobre 1,200 M 2.0+ temblores en la Isla.³⁹</p> <p>La actividad tectónica en Puerto Rico está dominada por la convergencia entre las placas de América del Norte y el Caribe, con la Isla comprometida entre las dos. Al norte de Puerto Rico, América del Norte subduce debajo de la placa del Caribe a lo largo de la trinchera de Puerto Rico. Al sur de la Isla, y al sur del terremoto del 7 de enero, la corteza superior de la placa del Caribe se subduce debajo de Puerto Rico en el Canal de Muertos. No obstante, el terremoto del 6 de enero, y otros eventos recientes, están ocurriendo en la zona de deformación, costa afuera, unida por la falla de Punta Montalva en tierra y el cañón de Guayanilla en alta mar⁴⁰.</p> <p>Entre el 28 de diciembre de 2019 y el 23 de enero de 2020, el sur de Puerto Rico registró 90 movimientos sísmicos de magnitud 4.0 M o más, incluyendo el movimiento sísmico de magnitud 6.5 M ocurrido el 7 de enero de 2020, según el USGS. Estos movimientos</p>

³⁹ Esto incluye, entre otros, el sismo de magnitud 5.0 el 29 de diciembre de 2019 y sus réplicas, el sismo de magnitud 5.8 el 6 de enero de 2020 y sus réplicas, así como el sismo de magnitud 6.4 el 7 de enero de 2020 y sus réplicas. *United States Geological Survey 2020, La duración potencial de las réplicas del terremoto 2020 del suroeste de Puerto Rico*

⁴⁰ *United States Geological Survey 2019, Puerto Rico Tectonic Summary*

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Descripción del evento
	telúricos llevaron a que las autoridades estatales solicitan una declaración de desastre de parte del presidente de los Estados Unidos. Dicha Declaración de Desastre fue emitida el 16 de enero de 2020 bajo el número DR-4473. El Municipio de Aguadilla no fue incluido dentro de los municipios designados a recibir fondos de Asistencia Individual por parte de FEMA, por lo que no hubo designación de fondos a estos efectos.
2019	Durante el 2019, la RSPR localizó un total de 6,510 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y las longitudes 63.5°O– 69°O). En comparación con el año 2018 (3,974 sismos) la sismicidad detectada y localizada en el 2019 aumentó. El 2019 culminó con 2,536 temblores más que el año anterior. En el 2019, el mes de mayor actividad fue diciembre con 1,291 temblores, mientras que en agosto se observó la menor sismicidad con 303 sismos. La región con la mayor sismicidad registrada durante el 2019 fue el Cañón de Mona con 1,288 eventos sísmicos, seguida por la región Al Sur de Puerto Rico con 885 sismos (tabla 3). Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 191 km y las magnitudes variaron de 0.34 Md a 6.0 Mw. Del total de terremotos del 2019, 70 fueron reportados como sentidos. El 28 de diciembre de 2019, inició un periodo de actividad sísmica activo, registrándose un terremoto de magnitud 4.7, seguido por otro de 5.0. varias horas después al sur de la Isla.
2018	Durante el 2018, la RSPR localizó un total de 3,974 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y las longitudes 63.5°O– 69°O). En comparación con el año 2017 (3,129 sismos), la sismicidad detectada y localizada aumentó con 845 temblores más que en el año anterior. En el 2018, el mes de mayor actividad fue diciembre con 549 temblores, mientras que en febrero se observó la menor sismicidad con 227 sismos. La región con la mayor sismicidad registrada durante el 2018 fue la Región al Sur de Puerto Rico con 412 eventos sísmicos, seguida por la Zona de Falla de los 19°N con 349 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 2 km a 185 km y las magnitudes variaron de 0.63 Md a 4.67 Md. Del total de terremotos del 2018, 29 fueron reportados como sentidos dentro de nuestra área de responsabilidad.
2017	Durante el 2017, la RSPR localizó un total de 3,129 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y longitud 63.5°O–69°O). En comparación con el año 2016 (3,948 sismos), la sismicidad detectada y localizada disminuyó en un 20%, o sea 819 temblores menos que en el año anterior. En el 2017, el mes de mayor actividad fue abril con 518 temblores, mientras que en octubre se observó la menor sismicidad con 48 eventos sísmicos. La región con la mayor sismicidad registrada, durante el 2017, fue la Zona Sísmica del Sombrero con 856 eventos sísmicos, seguida por la Plataforma de las Islas Vírgenes con 327 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 180 km y las magnitudes variaron de 0.85 Md a 4.8 Mb. Del total de terremotos del 2017, 24 fueron reportados como sentidos dentro de nuestra área de responsabilidad.
2016	Durante el 2016, la RSPR localizó un total de 3,947 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y longitud 63.5°O–69°O). En comparación con el año 2015 (3,235 sismos), la sismicidad detectada y localizada aumentó en un 22.0%, o 712 temblores más que en el año anterior. En el 2016, el mes de mayor actividad fue septiembre con 566 temblores, mientras que en marzo se observó la menor sismicidad con 169 sismos. La región con la

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Descripción del evento
	<p>mayor sismicidad registrada durante el 2016 fue la Zona Sísmica del Sombrero con 973 eventos sísmicos, seguida por la Plataforma de las Islas Vírgenes con 497 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 177 km y las magnitudes variaron de 0.76 Md a 4.6 Ml. Del total de terremotos del 2015, 28 fueron reportados como sentidos dentro de nuestra área de responsabilidad.</p>
2015	<p>Durante el 2015, la RSPR localizó un total de 3,235 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y longitud 63.5°O–69°O). En comparación con el año 2014 (3,420 sismos), la sismicidad detectada y localizada disminuyó en un 5.4%, o 185 temblores menos que en el año anterior. En el 2015, el mes de mayor actividad fue julio con 473 temblores, mientras que en abril se observó la menor sismicidad con 157 sismos. La región con la mayor sismicidad registrada durante el 2015 fue la Zona Sísmica del Sombrero con 588 eventos sísmicos, seguida por la Zona de la Falla de los 19°N con 477 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 211 km y las magnitudes variaron de 0.80 Md a 4.80 Md (magnitud de duración). Del total de terremotos del 2015, 23 fueron reportados como sentidos dentro del área de responsabilidad.</p>
2014	<p>Durante el 2014, la RSPR localizó un total de 3,420 sismos en el área de responsabilidad (ADR) conocida como la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes (latitud 17.00° a 20.00°N y longitud 63.50° a 69.00°O). En comparación con el año 2013 (2,293 sismos), la sismicidad detectada y localizada aumentó en un 49%, estos son 1,127 temblores más que el año anterior. En este año el mes de mayor sismicidad fue enero con 709 temblores y el mes de menor sismicidad fue noviembre con 192 sismos. Del total de la sismicidad del 2014, 29 temblores (0.85%) fueron reportados como sentidos, todos fueron localizados dentro de nuestra AOR. Las magnitudes (Md) de los eventos sísmicos calculadas para este año por la RSPR variaron de 1.0 a 6.4 aunque para los eventos sentidos las mismas variaron de 2.53 Md a 6.4 Mwp. Durante el 2014 las profundidades variaron entre 1 km a 182 km, mientras que para los sismos sentidos fueron desde 6 km a 134 km. Los sismos con profundidades de 0 a 25 km fueron los más frecuentes con 1,385 temblores, mientras que los sismos entre los 175 km y 200 km fueron los de menor ocurrencia este año. La región con mayor sismicidad registrada durante el 2014 fue la Zona de la Falla de los 19°N con 905 eventos sísmicos, seguida por la Zona Sísmica del Sombrero con 483 sismos.</p>
2013	<p>Durante el 2013, la RSPR localizó un total de 2,293 sismos en la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes (latitud 17.00° a 20.00°N y longitud 63.50° a 69.00°O). En comparación con el año 2012 (2,852 sismos), la sismicidad detectada y localizada disminuyó en un 20%, estos son 559 temblores menos que el año anterior. En este año el mes de mayor sismicidad fue septiembre con 272 temblores y el mes de menor sismicidad fue febrero con 114 sismos. Del total de la sismicidad del 2013, 44 temblores (1.92%) fueron reportados como sentidos, todos fueron localizados dentro de la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Las magnitudes de los eventos sísmicos calculadas para este año por la RSPR variaron de 1.0 a 5.12 aunque para los eventos sentidos las mismas variaron de 2.36 a 5.12. Durante el 2013 las profundidades variaron entre 1 km a 182 km, mientras que para los sismos sentidos fueron desde 4 km a 112 km. La región con mayor sismicidad registrada durante el 2013 fue la Zona Sísmica del Sombrero con 504 eventos sísmicos, seguida por la Plataforma de las Islas Vírgenes con 246 sismos. A través de su programa educativo, la RSPR impactó durante el año 2013 a 14,099 personas en Puerto Rico e Islas Vírgenes Americanas y Británicas.</p>

Año	Descripción del evento
2012	Durante el 2012, la RSPR localizó 2,852 sismos en el área local (Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes: latitud 17.00° a 20.00°N y longitud 63.50° a 69.00°O), 586 temblores más que en el año anterior. Del total de la sismicidad, 40 temblores fueron reportados como sentidos, de los cuales 37 fueron localizados en nuestra región. Las magnitudes de los eventos sísmicos calculadas para este año por la RSPR variaron de 1.11 a 5.20, aunque para los eventos sentidos las mismas variaron de 2.79 a 5.3. En cuanto a las profundidades estuvieron distribuidas entre 1 a 186 km, mientras que para los sismos sentidos fueron desde 4 km a 180 km. El mes de mayor sismicidad fue septiembre con 836 temblores y el mes de menor sismicidad fue enero con 87 sismos. La región con mayor sismicidad registrada durante el 2012 fue la Trinchera de Puerto Rico con 953 eventos sísmicos, seguida por la Zona Sísmica del Sombrero con 568 sismos y la Plataforma de Islas Vírgenes con 278 temblores. A través de su programa educativo, la RSPR impactó durante el año 2012 a 14,917 personas en Puerto Rico e Islas Vírgenes Americanas y Británicas.

Fuente: Red Sísmica de Puerto Rico, 2020

Para obtener una lista detallada de los sismos localizados por la RSPR al presente, o cualquier información relacionada a terremotos y tsunamis, en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes puede visitar el Catálogo General de Sismos de la RSPR en el portal electrónico oficial de redsismica.uprm.edu. Conforme a la información provista en el portal, se define un sismo significativo como uno con magnitud mayor a 3.5 en la región de Puerto Rico, mayor a 6.0 en la región del Atlántico o un sismo reportado como sentido.

4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros

Según se desprende de los estudios de vulnerabilidad, la probabilidad de que ocurra un terremoto varía de 33% a 50%⁴¹ de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de Puerto Rico dentro de un periodo de (50) cincuenta años. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019) A su vez, esto va a incidir sobre la probabilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio. Es importante puntualizar que los terremotos no se pueden predecir a pesar de los esfuerzos de la comunidad científica por anticipar la ubicación, hora o la magnitud de un evento de terremoto en una región determinada. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019)

A medida que continúen ocurriendo eventos de terremoto de magnitud y/o recurrencia significativa, similares a los que se han estado sintiendo en la Isla a partir de diciembre 2019, se hace evidente que estos incidirán sobre la vulnerabilidad poblacional y de estructuras habidas en el municipio. Asimismo, las cifras de pérdida de vida e individuos lesionados, así como cientos de millones de dólares en pérdidas de propiedad por daños ocasionados a la infraestructura, irán en aumento. Esto se debe a que el número de individuos y estructuras expuestas al peligro de terremoto ha incrementado en comparación a eventos anteriores. Es por ello que, se debe prestar particular atención a este peligro e implementar estrategias de mitigación para evitar la pérdida de vida y propiedad futura.

⁴¹ Este estudio probabilístico realizado por el doctor William McCann fue realizado en el 1987. Posteriormente, una investigación del Servicio Geológico de los Estados Unidos en el 2003 reveló que el área Oeste-Suroeste de Puerto Rico se encuentra más susceptible a la ocurrencia de terremotos fuertes.

A modo de ejemplo, según la página oficial de FEMA, bajo el DR-4473, cuyo periodo de incidente data del 28 de diciembre de 2019 al 3 de julio de 2020, donde se incluyen unos treinta y cuatro (34) municipios de la Isla bajo esta Declaración de Desastre, al día 20 de julio de 2022, se han aprobado 14,239 solicitudes para asistencia individual y un total de \$76,793,362.33 para el programa individual y de vivienda, siendo \$74,581,206.96 asignados a asistencia para vivienda, así como \$2,212,155.37 en subsidios de asistencia para otras necesidades. Asimismo, se han asignado \$691,112,201.92 para asistencia pública, de los cuales se contemplan catorce (14) municipios. Al momento, se han asignado \$12,026,361.17 para asistencia para la mitigación de riesgos (HMGP). Es importante recalcar que, el Municipio de Aguadilla no fue contemplado bajo esta Declaración de Desastre.

Las secuencias de terremotos pueden durar semanas, años o décadas, en lugar de ocurrir como un solo evento o temporada. Las réplicas son terremotos que se desencadenan por terremotos anteriores, y se agrupan en el tiempo y en el espacio alrededor de sus terremotos causales, a menudo llamados terremotos principales. El primer terremoto de magnitud 5 o mayor, en una secuencia que incluye 10 terremotos de esa magnitud o mayor, ocurrió el 28 de diciembre de 2019. El mayor de ellos ha sido un terremoto de magnitud 6.4 sentido el 7 de enero de 2020, mayormente afectando al suroeste de la Isla.

El informe titulado “La duración potencial de las réplicas del terremoto 2020 del suroeste de Puerto Rico” del USGS, estima por cuánto tiempo habrá réplicas después de una secuencia de terremotos que comenzaron en la costa suroeste de Puerto Rico en diciembre de 2019. Las personas en el área afectada por las réplicas pueden sentir diariamente temblores de magnitud 3 durante los próximos 2 a 6 meses. Se espera que la tasa de réplicas disminuya, pero aún pueden sentir tales temblores semanalmente entre 1.5 años y una década. Sus hallazgos se resumen en lo siguiente:

- La probabilidad anual de tener una o más réplicas de magnitud 5 o mayor se mantendrá por encima del 25 por ciento durante una década o más.
- La probabilidad anual de una réplica de magnitud 6 o mayor se mantendrá por encima del 25 por ciento durante 3 meses a 3 años.
- Dentro del próximo año, hay una probabilidad del 20-30 por ciento de una réplica tan grande como la principal o mayor.
- Dentro del próximo año, hay una probabilidad del 5-10 por ciento de un terremoto de magnitud 7 o mayor.
- Es probable que las réplicas futuras se ubiquen donde ya se han producido réplicas, dentro de unos 30 kilómetros (aproximadamente 20 millas) del epicentro del terremoto principal de magnitud 6.4.
- Los cambios en el comportamiento de la secuencia de réplicas, incluida la aparición de una nueva réplica grande, podrían requerir nuevos estimados.

En general, las áreas costeras son las que están expuestas a mayor peligro. Las razones para esto son las siguientes:

- Están próximas a fallas submarinas activas.
- Pueden ser afectadas por tsunamis.
- Las ondas sísmicas pueden aumentar al llegar a las costas.
- Existe gran probabilidad de ocurrencia de licuaciones en los lugares arenosos costeros.

Estos hallazgos son tomados en consideración por el Municipio de Aguadilla para el desarrollo de estrategias de mitigación, con especial énfasis en el diseño de programas educativos que promuevan la enseñanza sobre la importancia de que cada residente adopte medidas de mitigación en sus hogares y comercios, ya sean medidas de mitigación estructurales como no estructurales, así como el cumplimiento con los requisitos de construcción vigentes. Igualmente, el Municipio de Aguadilla reconoce la importancia de que el Departamento de Educación inicie, con carácter de urgencia, un programa para identificar aquellos planteles escolares que necesitan adaptarse como sismo-resistentes. De igual forma, el municipio incluye como estrategia de mitigación la inspección de las instalaciones críticas del municipio y modificar aquellas que necesiten habilitarse como sismo-resistentes a base de los códigos de construcción vigentes.

4.5.4 Inundación - Descripción del peligro

Las inundaciones son comúnmente el resultado de una precipitación excesiva (FEMA, 1997) y se pueden clasificar en dos (2) categorías: (1) inundaciones generales, que ocurren cuando cae precipitación sobre la cuenca de un río durante un largo período de tiempo, en combinación a la acción de olas inducida por tormentas, y las (2) inundaciones repentinas, producto de precipitación sobre promedio en un período corto de tiempo localizada sobre una ubicación en particular. La severidad de un evento de inundación se determina típicamente por una combinación de varios factores, incluyendo la topografía y fisiografía del arroyo o cuenca del río, las precipitaciones y los patrones meteorológicos, las condiciones recientes de saturación del suelo, y el grado de falta de vegetación o impermeabilidad del suelo.

Las inundaciones generales suelen ser eventos a largo plazo que pueden durar varios días. Los principales tipos de inundación general incluyen las inundaciones fluviales, costeras y urbanas. La inundación ribereña es una función de los niveles de precipitación excesiva y los volúmenes de escorrentía de agua dentro de la cuenca de un arroyo o río. Las inundaciones costeras son típicamente el resultado de una marejada ciclónica, olas impulsadas por el viento y fuertes lluvias producidas por huracanes, tormentas tropicales y otras grandes tormentas costeras. La inundación urbana se produce cuando el desarrollo urbano ha obstruido el flujo natural de agua y ha disminuido la capacidad de los elementos naturales de la superficie para absorber y retener agua de superficie.

La mayoría de las inundaciones repentinas son causadas por tormentas de movimiento lento en un área particular, o por fuertes lluvias asociadas con huracanes y tormentas tropicales. (AEMEAD, 2016) No obstante, los eventos de inundaciones repentinas también pueden ocurrir luego del fallo de una represa o dique luego de minutos u horas de grandes cantidades de lluvia, o por la liberación repentina de agua en el lugar de una cuenca de retención u otra instalación de control de aguas pluviales. A pesar de que las inundaciones repentinas ocurren más a menudo a lo largo de los arroyos de montaña, también pueden ocurrir en áreas urbanizadas en las cuales gran parte del suelo está cubierto por superficies impermeables. La inundación periódica de tierras adyacentes a los ríos, arroyos y costas, áreas conocidas como llanuras aluviales, es un acontecimiento natural e inevitable que se puede esperar que ocurra en base a los intervalos de recurrencia establecidos. El intervalo de recurrencia de una inundación se define como el intervalo de tiempo promedio, en años, entre un evento de inundación de una magnitud particular y una inundación igual o mayor. La magnitud de inundación aumenta con el aumento del intervalo de recurrencia.

Las llanuras aluviales se designan por la frecuencia de una inundación que es lo suficientemente grande para cubrir las completamente. Por ejemplo, una llanura aluvial de diez años estaría cubierta durante inundación de diez (10) años y una llanura aluvial de cien años por una inundación de cien años. Las frecuencias de inundación, tales como la inundación de cien (100) años, se determinan utilizando datos del tamaño de todas las inundaciones conocidas para un área y la frecuencia con que las inundaciones de un tamaño particular ocurren. Otra forma de expresar la frecuencia de inundación es la posibilidad de ocurrencia en un año determinado, que es el porcentaje de la probabilidad de inundación cada año. Por ejemplo, una inundación de cien años tiene un porcentaje 1% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado y una inundación de quinientos años tiene un 0.2% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado.

Inundación por Obstrucción de Sumideros

Otro posible problema de inundación sucede cuando se obstruyen los sumideros de la formación del carso. El término *carso* o *karso* se define a un área o región con una topografía distintiva, formada por la disolución de la roca caliza. Según Recursos de Agua de Puerto Rico, Geología de Puerto Rico – Región del Karso, la Región del Carso o región de los magotes del norte de Puerto Rico es una de las características geológicas y fisiográficas más importante de la Isla. Desde el foco hidrológico, la Región del Carso es única por su desarrollo en una serie de zonas donde predomina el drenaje subterráneo a través de miles de sumideros de tamaño variado. El balance entre la lluvia y la evapotranspiración actual en estas zonas se infiltra totalmente hacia los dos acuíferos de la región. Además de la Región del Carso del Norte, existen formaciones cársicas en otros lugares de la Isla.

Conforme a los procesos de participación pública en el Plan 2020, se documentaron varios eventos de peligro por inundación en el municipio. Así, por ejemplo:

Barrio Montaña: Las inundaciones fueron el único peligro de interés identificado en este barrio por la ciudadanía. se identificaron inundaciones por obstrucciones de sumideros

De acuerdo con los participantes, la obstrucción y la falta de mantenimiento de sumideros y drenajes han sido las causas principales. Los lugares específicos mencionados fueron:

- Carretera PR-110- Ocasionalmente ocurren inundaciones frente a las instalaciones industriales de Hewlett-Packard y Honeywell. Se alega que el agua se supone que drene hacia un canal, pero este canal está obstruido. Se informó que Infotech está desarrollando sus instalaciones en esta área.
- Calle Jardines: Hay un sistema pluvial obstruido que se construyó en los años 80. El personal de la OMME realiza labores de mantenimiento, pero el sistema necesita ser reemplazado y que se instale una tapa de alcantarilla para lograr ponerlo en servicio. Hay una tubería que corre por debajo de una vivienda y termina en un sumidero que también necesita trabajos de mantenimiento ocasionalmente.
- Calle Palau: Un sumidero tapado se identificó como la causa de la inundación.
- Carretera PR-459: Ocurren inundaciones debajo del Puente San Antonio.
- Se reportaron inundaciones alrededor del Centro Comunal en la Comunidad de San Antonio.
- Calles frente a la Universidad Interamericana de Aguadilla: La inundación cubre otras áreas, como una vivienda que, según se expresó, está construida sobre un sumidero.

- Barrio Camaceyes: En este barrio también fueron identificados los siguientes problemas de inundación. Estos afectan carreteras de acceso a viviendas:
 - Una vivienda que aparentemente fue construida sobre un sumidero se inunda durante eventos de mucha lluvia. Se dijo que el agua ha alcanzado hasta 18 pies.
 - La carretera PR-467 también se inunda.
- Barrio Corrales: Se reportaron inundaciones en las siguientes ubicaciones:
 - La entrada a la Urb. Esteves, cerca de Edgar Auto Parts y La Gomera.
 - Urb. Nuevo San Antonio, hay un sumidero que recibe agua del Parque Industrial en el barrio San Antonio, el cual se desborda, inundando las áreas circundantes.
- Barrio Borinquen: Se documentaron inundaciones que también afectan carreteras de acceso a viviendas.
- Barrio Caimital Alto: Se documentó el desbordamiento del Río Culebrinas e inundaciones por sumideros obstruidos. También se documentaron deslizamientos producidos por lluvias fuertes.
- Barrio Guerrero: Se identificaron inundaciones causadas por obstrucciones en sumideros y el alcantarillado pluvial.

Otros esfuerzos – Seguridad en las Represas

Simultáneamente, existen unos esfuerzos locales, en conjunto con el “National Dam Safety Program” (NDSP) y el “Collaborative Technical Assistance” (CTA) de FEMA para propósitos de la inclusión de la seguridad de las represas dentro de las actividades de mitigación de riesgos, para preparar mejor a la Isla a prevenir o responder efectivamente a las crecidas de las represas durante futuras tormentas, lluvias fuertes y/o eventos de inundaciones, con particular interés en las represas de alto riesgo según identificadas en el Inventario Nacional de Represas (National Inventory of Dams) del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE), para un total de 35 represas en la Isla.

Como parte de estos esfuerzos, actualmente, FEMA, está brindando capacitación continua a las partes interesadas locales en Puerto Rico, a partir del 2019-2022.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.4.1 Área geográfica afectada

Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (1% de probabilidad anual)

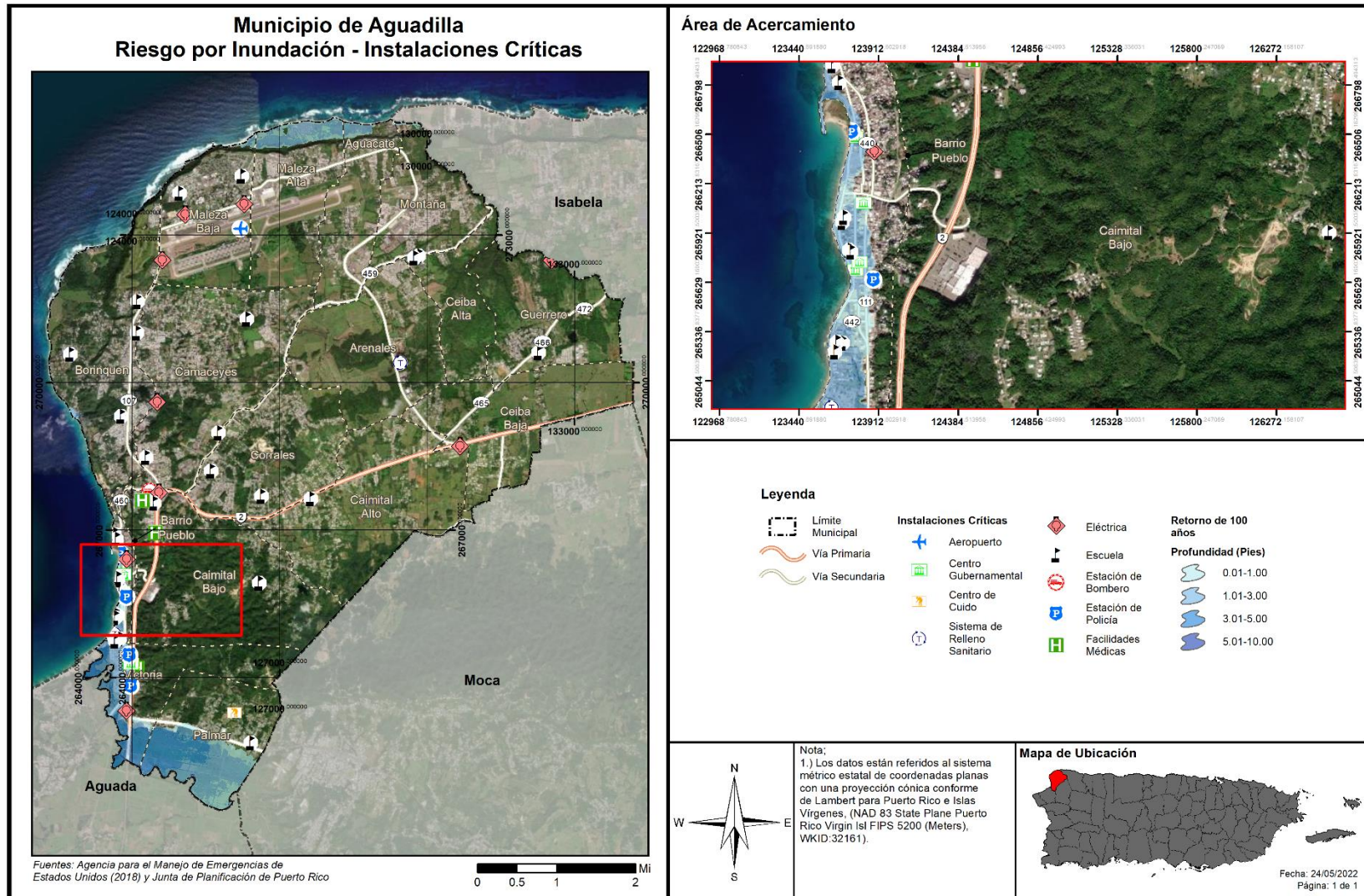
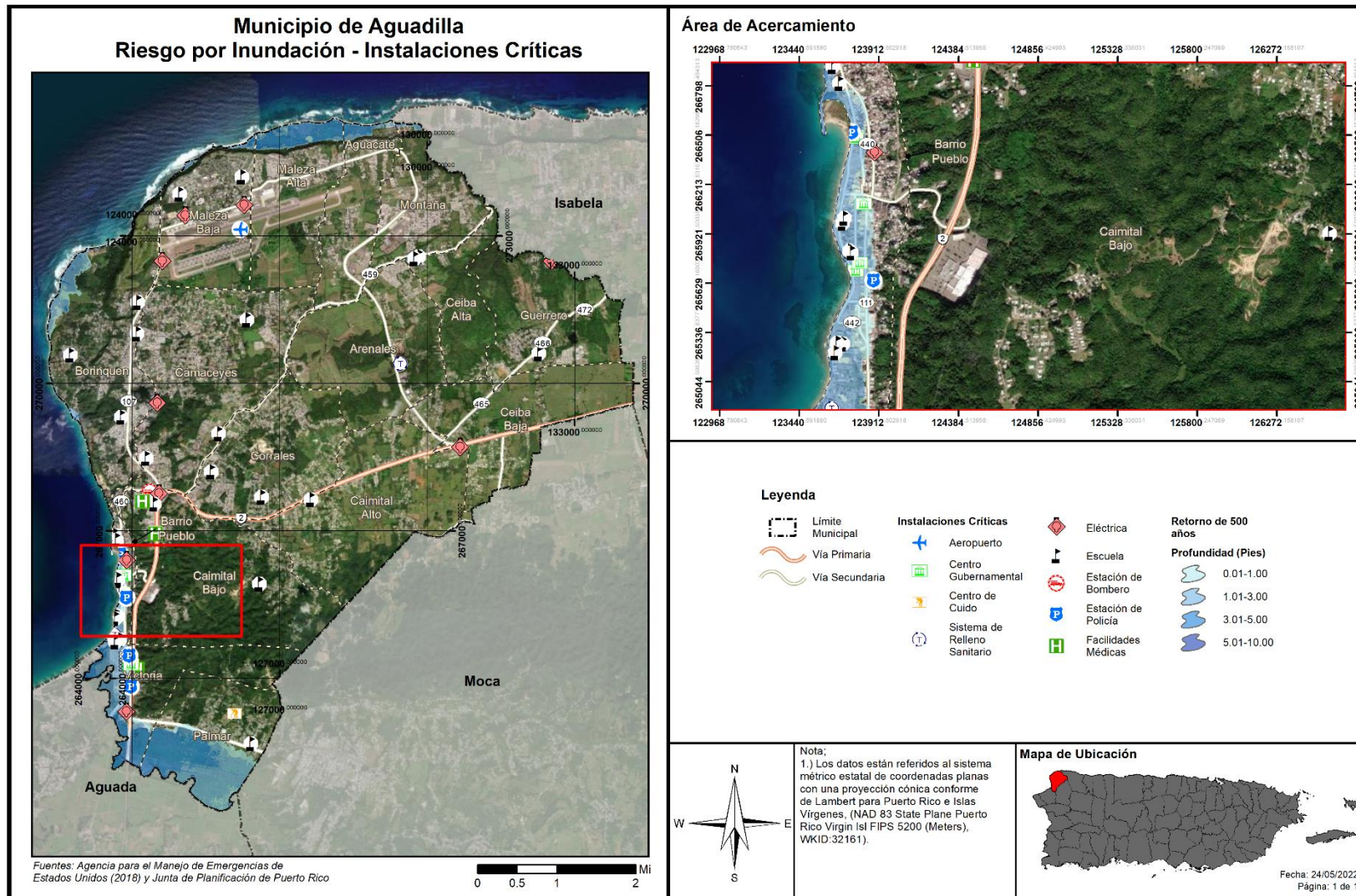


Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (0.2% de probabilidad anual)



Las figuras anteriores ilustran las áreas geográficas del Municipio de Aguadilla que se verán afectadas por un evento de inundación. Cada una de las figuras muestra eventos de retorno de 100 y 500 años, a base de una inundación por profundidad medida en pies. Como norma general, a mayor incremento de años de retorno, mayor es la magnitud del evento, pero menor es la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento. Ello significa, que un evento de magnitud conforme a un retorno de 100 años tiene un porcentaje (1%) de probabilidad que ocurra en el año. Por su parte, una inundación de retorno de 500 años, el cual por lo general es un evento de mayor magnitud, tiene un punto dos por ciento (.2%) de ocurrencia en un año. No obstante, es importante puntualizar que esta estimación no excluye que un evento de determinado retorno o magnitud ocurra en más de una ocasión en un año determinado. Consecuentemente, si se suscitan varios eventos de determinada magnitud en un año determinado, podría ocasionar que ese tipo de evento y magnitud se reclasifique a un periodo de retorno de menos años y mayor probabilidad de ocurrencia durante determinado año.

Conforme al PICA, el Municipio de Aguadilla cuenta con una zona de inundabilidad de 4.61 millas cuadradas o 3,040 cuerdas de terreno en área inundable, conforme al área inundable en los mapas FIRM. Por su parte, los niveles de inundación base recomendados ABFE, muestran el nivel de inundación que toda nueva construcción o mejora sustancial debe considerar, teniendo Aguadilla 4.3 millas cuadradas. Al comparar los mapas FIRM y los nuevos mapas ABFE de FEMA del municipio, la zona de inundación refleja una reducción de 8.2%.⁴²

En Aguadilla, se ha identificado al sur del municipio las inundaciones son causadas por el desbordamiento del Río Culebrinas y el Caño Madre Vieja ubicados al Sur del municipio, estas se identifican como inundaciones ribereñas, afectando a las comunidades de menor elevación en Aguadilla. Como resultado, existe alta exposición a la comunidad García del barrio Victoria. Otros de los barrios más afectados por inundaciones lo son Pueblo (Centro Urbano) y Palmar al suroeste/sur del municipio. Al norte del municipio se identifican los barrios Maleza Alta, Maleza Baja, Aguacate y Montaña.

Asimismo, se inundan áreas en el norte del barrio Camacey, Aguacate y Montaña, particularmente en el sector Poblado San Antonio y algunas áreas en Borinquen y Guerrero.

Otra de las situaciones que se presentan en el Municipio de Aguadilla lo es la de inundación que resulta del desbordamiento debido a la falta de capacidad o de mantenimiento, incluyendo los sumideros. (Estudios Técnicos, 2020). Véase sección 4.5.4. El desbordamiento de sumideros en áreas con sistemas de drenaje deficientes por falta de capacidad o mantenimiento, son otras de las causas que propician eventos de inundaciones en el municipio. Asimismo, existen áreas de inundación ribereña

4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro

Entre los meses de mayo a noviembre de cada año, las ondas tropicales y los huracanes, y en menor instancia las vaguadas, que viajan desde el este hacia el área local, son los responsables de la lluvia en el municipio. (AEMEAD, 2016) Aunque el impacto de los huracanes en Puerto Rico ha sido catastrófico, gran parte de las situaciones de inundación que ocurren con mayor frecuencia, no tienen que ver con huracanes sino con otros fenómenos de menor intensidad que provocan intensas lluvias.

⁴² El Área funcional de Aguadilla incluye cinco (5) municipios: Aguada, Aguadilla, Isabela, Moca y San Sebastián.

Las inundaciones pueden ser de aguas calmadas, como cuando se acumula el agua en un lugar específico, o pueden ser de aguas veloces, como las que suceden en ríos, quebradas y otros cuerpos de agua, presentando un alto riesgo para la vida y la propiedad de los residentes en las áreas afectadas.

4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los eventos de inundaciones pueden representar una de las amenazas atmosféricas más severas, toda vez que a nivel mundial no existe otro evento que ocasione mayores pérdidas de vida. (FEMA, 1997) Esto es así debido a la gran frecuencia de eventos y por el desconocimiento de la población sobre la magnitud de los daños que puede ocasionar, ya sea daños físicos o a la propiedad. Adviértase, la mayoría de las declaraciones de desastres en EE. UU. son relacionadas a los eventos de inundaciones. La gran mayoría de los incidentes ocurridos por inundaciones son las de personas que son arrastradas, con su vehículo, por las corrientes de agua. (FEMA, 1997) Cada año, los estragos de las inundaciones provocan miles de millones de dólares en pérdidas de activos.

Las regiones de mayor densidad poblacional son las áreas que se encuentran en alto riesgo de inundaciones repentinas, toda vez que las construcciones de edificios, carreteras, estacionamientos impermeabilizan la superficie, reduciendo la capacidad del terreno de absorber agua. (NSWL, n.d.)

En cuanto al impacto a la vida, la propiedad y las operaciones, las inundaciones provocan pérdidas de vida, daños a la propiedad, tales como residencias, edificios, infraestructura, agricultura, sistemas sanitarios y de drenaje. Una vez pasa el evento de inundación, los estragos pueden incrementar la ocurrencia de diversas enfermedades como, por ejemplo, la leptospirosis e incrementos en aguas contaminadas. (Malilay, 2000) Las operaciones se ven interrumpidas como consecuencia de los daños ocasionados por las inundaciones a las vías de comunicación e infraestructura esencial, como por ejemplo los servicios de energía eléctrica, servicios de agua, carreteras, puentes, pérdida de cultivos, entre otros. (Ecoexploratorio, 2020)

La Tabla 29 muestra cuál es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retorno:

Tabla 29: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia
10 años	10%
25 años	4%
50 años	2%
100 años	1%
500 años	0.2%

Fuente: NOAA Atlas 14 Point Precipitation Frequency Estimates, https://hdsc.nws.noaa.gov/hdsc/pfds/pfds_map_pr.html

En la eventualidad de que ocurra acontecimiento de cien (100) años, durante un año en particular, no significa que no pueda ocurrir el próximo año, o que ocurra dos veces en un año. Así las cosas, un acontecimiento de cien años significa que la cantidad de agua que causa una inundación de ese tamaño sólo se espera con una frecuencia de 1% anual. De ocurrir múltiples eventos de lluvia de esa magnitud u

otro evento que produzca condiciones con un flujo de agua similar, cada uno se puede considerar un evento de cien años. Si ocurriese un incremento consistente en la cantidad de veces que ocurren eventos que causen inundaciones denominadas bajo el renglón de cien años, cambiaría la probabilidad de ocurrencia a más de 1% anual, reclasificando el riesgo como una inundación de mayor frecuencia.

El Municipio de Aguadilla cuenta con propiedades aseguradas bajo el National Flood Insurance Program (NFIP). Estas propiedades participan del NFIP como comunidad bajo la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Es decir, el Municipio de Aguadilla, así como otros 73 municipios en Puerto Rico, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA), cuyo número de identificación de comunidad (CID, por sus siglas en inglés) es el 720000. No obstante, los municipios de Bayamón (720100), Ponce (720101), Carolina (720102) y Guaynabo (720034) participan individualmente. En la sección 4.6.4.8, se abunda sobre cómo el municipio puede utilizar el NFIP como mecanismo de planificación de mitigación.

Es importante señalar que todos los municipios dentro de la jurisdicción de Puerto Rico son elegibles para adscribirse a los beneficios y políticas del NFIP, conforme al “Community Status Book Report” de FEMA.⁴³

La información del NFIP deberá incluir las propiedades que están cubiertas por el NFIP. Al momento, el Municipio de Aguadilla incluyó propiedades que han sufrido pérdidas repetitivas y/o pérdidas repetitivas severas ubicadas en las áreas de peligro de inundación identificadas, las mismas, al momento, no cuentan con la descripción del tipo de estructuras (residenciales, comerciales, institucionales, entre otras). Incluir dicha información desarrolla la comprensión de la vulnerabilidad de las propiedades afectadas por inundaciones en la jurisdicción y provee mayores probabilidades de cualificar para subsidios de control de inundaciones o prevención a través de los programas de Asistencia de Mitigación para Inundaciones (FMA, por sus siglas en inglés), el Programa de Asistencia para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés), Programa de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD), CDBG-DR y otros.

Esta información incluye propiedades que están cubiertas por el NFIP y que hayan sufrido pérdidas repetitivas (en adelante, RL) y/o pérdidas repetitivas severas (en adelante, SRL) localizadas en las áreas de peligro de inundación, según identificadas.

Tabla 30: Pérdidas repetitivas NFIP

Número de Pólizas de NFIP	Número de estructuras con Pérdida Repetitiva (RL)	Número de estructuras aseguradas (RL)	Número de pérdidas (RL)	Número de estructuras con Pérdida Repetitiva Severa (SRL)	Número de estructuras aseguradas (SRL)	Número de Pérdidas (SRL)	Total desembolsado por Pérdidas Repetitivas (RL+SRL)
13	5	0	24	2	0	16	\$383,009.12

Fuente: National Flood Insurance Program (NFIP) PIVOT System, (24 de mayo de 2022)

Entre las propiedades cubiertas por el NFIP, el Municipio de Aguadilla cuenta con propiedades que han sufrido pérdidas por inundaciones de manera repetitiva. El NFIP define una propiedad (o estructura) como

⁴³ Ver <https://www.fema.gov/national-flood-insurance-program-community-status-book>

una que está expuesta a *pérdidas repetitivas* (RL, por sus siglas en inglés) cuando el NFIP ha tenido que pagar más de \$1,000.00 en pérdidas, en dos ocasiones distintas dentro de un periodo de 10 años.

Según la información provista, Aguadilla cuenta con 5 estructuras bajo este renglón, de las cuales ninguna está asegurada en este momento. Propiedades dentro del renglón RL han sufrido pérdidas en un total de 4 ocasiones.

De ocurrir 4 o más reclamaciones de más de \$5,000.00 durante la vida de la estructura, o por lo menos 2 reclamaciones que, en conjunto sumen a más del valor total de la estructura, el NFIP considera estas como estructuras expuestas a *pérdidas repetitivas severas* (SRL, por sus siglas en inglés). En estos momentos, el municipio cuenta con 2 estructuras bajo el renglón de SRL, ninguna estando actualmente está asegurada bajo el NFIP. Propiedades dentro del renglón SRL han sufrido pérdidas en un total de 16 ocasiones.

Tabla 31: Cantidad de pólizas y reclamaciones del NFIP en el Municipio de Aguadilla por tipo de estructura

Tipo de estructura	Pólizas activas	Cubierta total	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagos	Total pago
No-residencial	15	\$5,685,100	51	45	774,490
Residencial	13	\$1,143,200	26	18	\$119,657

Fuente: National Flood Insurance Program (NFIP) PIVOT System, (24 de mayo de 2022)

Dividiendo las cubiertas por tipo de estructura, la tabla anterior muestra los contratos y pólizas en vigor (CIF y PIF, por sus siglas en inglés) en el Municipio de Aguadilla. La diferencia entre contratos y pólizas es que mientras las pólizas se expiden a estructuras individuales o unidades de apartamento en edificios bajo el régimen de propiedad horizontal, los contratos se utilizan cuando un edificio de múltiples unidades se va a incluir en total en vez de por unidades separada.⁴⁴ El Municipio de Aguadilla cuenta con 28 contratos y 28 pólizas en vigor. Para estructuras residenciales, el municipio cuenta con 13 pólizas activas con una cubierta total de \$1,143,200.00. En términos de estructuras no residenciales, el municipio cuenta con 15 pólizas en vigor, con una cubierta total de \$5,685,100.00.

Por otra parte, se incluyen las cifras de las reclamaciones de daños a propiedades presentadas a la Oficina del Comisionado de Seguros (OCS), cuyo propósito principal es fiscalizar a la industria de seguros para que den estricto cumplimiento a las disposiciones del Código de Seguros de Puerto Rico, su Reglamento, la Carta de Derechos del Consumidor de Seguros y las obligaciones pactadas al suscribir un contrato de seguros. De conformidad, los siguientes datos fueron provistos a la Junta de Planificación y al municipio.

⁴⁴ Assessing the Adequacy of the National Flood Insurance Program's 1 Percent Flood Standard, American Institutes for Research and NFIP Evaluation Working Group 2006. https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1602-20490-1997/nfip_eval_1_percent_standard.txt recuperado 1/4/2020

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 32: Reclamaciones de daños en propiedades – Municipio de Aguadilla

NFIP	Reclamaciones con Pérdida Repetitiva	DSE Inundaciones	DSE Vientos	DSE Deslizamientos	DSE Terremotos	Pólizas con Cubierta por Inundaciones
0	7	0	5	0	70	4

Fuente: Oficina del Comisionado de Seguros de Puerto Rico (OCS) (21 de julio de 2022)

En el caso del Municipio de Aguadilla, existen varias estructuras con reclamaciones (75), de las cuales cinco (5) fueron causadas como resultado de eventos de vientos y setenta (70) por terremotos. De estas, siete (7) son reclamaciones con pérdida repetitiva, mientras que únicamente cuatro (4) tienen póliza con cubierta para inundaciones.

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

En la Tabla 33 se esbozan los eventos que han ocasionado inundaciones severas para Puerto Rico y el municipio.

Tabla 33: Cronología de eventos de peligro - Inundaciones

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Fiona	17 de septiembre de 2022– continuo	El huracán de categoría 1 Fiona tocó tierra en el suroeste de Puerto Rico, donde sus vientos máximos sostenidos de 140 kilómetros por hora (85 millas) y sus fuertes lluvias causaron un apagón general, graves inundaciones y daños catalogados de "catastróficos". El Servicio Nacional de Meteorología informó primero de riesgo de inundaciones repentinas en los municipios del sureste de la Isla, pero conforme fue avanzando la jornada amplió esta alerta a prácticamente todo el territorio, incluido San Juan y su área metropolitana. En el Municipio de Aguadilla afectó sus costas en los barrios Pueblo, Borinquen y Victoria con las marejadas ciclónicas.
Inundaciones por eventos de lluvias fuertes o copiosas	4-6 de febrero de 2022	Las fuertes lluvias provocaron decenas de avisos y advertencias de inundaciones para diferentes partes de la Isla. Se emitió una Declaración de Desastre 4649 a partir del 29 de marzo de 2022, donde se autorizó la designación de área (municipio) para Cataño, Dorado, Toa Baja, Vega Alta y Vega Baja, para propósitos de Asistencia Individual (IA, por sus siglas en inglés).
Tormenta Tropical Laura	22 de agosto de 2020	El sistema Laura impactó a la Isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y Oeste de la Isla.
Tormenta Tropical Isaías	29-30 de julio de 2020	Aunque el centro de la tormenta tropical Isaías no tocó tierra en la Isla, el sistema dejó gran cantidad de lluvia a su paso causando inundaciones en todo Puerto Rico. Se registró una acumulación de hasta 10 pulgadas de lluvia alrededor de la Isla.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Huracán María	20 de septiembre de 2017	Se emite Declaración de Desastre DR-4339-PR para toda la Isla. Las inundaciones generalizadas afectaron a toda la Isla. Para el Municipio de Aguadilla, María quebró las costas aguadillanas. La playa Crash Boat fue sumamente afectada, así como sus muelles y palmas. El mar amenazó con meterse tierra adentro y lo logró. Los eventos significativos más recientes de inundación, en esta zona, ocurrieron en septiembre de 2017, asociados con el huracán María.
Huracán Irma	5 de septiembre de 2017	El 5 de septiembre de 2017, el huracán Irma impactó a Puerto Rico; se emite Declaración de Emergencia para la Isla. El 6 de septiembre de 2017 se emite Declaración de Desastre Mayor (DR-4336-PR) tras el paso del Huracán Irma. No obstante, Aguadilla no fue incluido dentro de los municipios o áreas designadas a recibir asistencia bajo Asistencia Individual (AI) o Asistencia Pública (AP) de FEMA.
Huracán Irene	22 de agosto de 2011	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily.
Tormenta Subtropical Otto	3-8 de octubre de 2010	Extensa banda de lluvia que cubrió a Puerto Rico mientras Otto se desplazaba como un ciclón tropical distante al norte de la Isla (NOAA). Esto dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones (EcoExploratorio).
Pre-Kyle	20-23 de septiembre de 2008	Kyle se desarrolló de una vigorosa onda tropical que se desplazó lentamente a través de Puerto Rico. Esa baja presión precursora de Kyle (Pre-Kyle) produjo lluvias torrenciales, de hasta de 30" sobre el municipio de Patillas. Hubo numerosas inundaciones y derrumbes en Puerto Rico, incluso ocasionando seis muertes y sobre \$20 millones en daños.
Tormenta Tropical Jeanne	15-16 de septiembre de 2004	El movimiento lento de Jeanne sobre Puerto Rico contribuyó a que hubiera lluvias torrenciales, con máximos de 19.22 "en Aibonito y alrededor de 15" sobre la Sierra de Cayey. Estas lluvias ocasionaron daños a carreteras, derrumbes y puentes colapsados. Se indicaron que hubo un total de 8 personas muertas en su mayoría por ahogamiento, y 2 de ellas por los efectos de vientos.
Huracán Georges	21-22 de septiembre de 1998	Las lluvias más fuertes ocurrieron en Villalba con acumulaciones de 24.62"/2 días, seguido por Jayuya 24.30"/2 días. El USGS (United States Geological Survey) reportó que la mayoría de los ríos de Puerto Rico alcanzaron descargas récord históricas.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Hortense	10 de septiembre de 1996	Las lluvias de Hortense, hacia el lado este de la circulación, fueron torrenciales, casi 24" de lluvia entre 9-10 de septiembre.
Inundaciones de Reyes	5-6 de enero de 1992	Las tormentas eléctricas, asociadas a un frente frío casi estacionario a través de Puerto Rico, produjeron lluvias significativas en la tarde y noche del 5 de enero de 1992, la Noche de Reyes. Se registraron periodos de lluvias extremadamente intensas, cayendo hasta casi 12"/3 horas en el municipio de Cayey, lo que desbordó con fuerza el Río La Plata. Las inundaciones resultantes produjeron la muerte de 23 personas, 20 de las cuales ocurrieron cuando las personas en sus vehículos cruzaban los ríos crecidos. Los estimados de daños en este evento fueron cerca de \$150 millones, y gran parte de los daños fueron a puentes y carreteras. Este fue un evento de precipitación récord en la Isla para las acumulaciones de 30 minutos a 6 horas. El año 1992 fue considerado un evento de El Niño fuerte, y cuando este evento ocurre, en el invierno se suscitan eventos de fuertes lluvias en el Caribe.
Huracán Hugo	17-18 de septiembre de 1989	Las lluvias más fuertes fueron medidas en Gurabo en 24 horas, con 9.20" de acumulación.
Onda Tropical	7 de octubre de 1985	Las lluvias que provocó el paso de la onda tropical (Pre-Isabel), dejó acumulaciones récord en la Isla en 24 horas. Las lluvias de esta onda establecieron el récord de lluvias máximas en Puerto Rico en 24 horas: 23.75" en el Bosque de Toro Negro. Estas lluvias ocasionaron serias inundaciones en la mitad sur de Puerto Rico, lo que destruyó comunidades, puentes y carreteras. Este fenómeno dejó sobre \$125 millones en daños y 180 muertes. Este evento de lluvias produjo el derrumbe de mayor mortalidad en América del Norte hasta la fecha, el derrumbe del Barrio Mameyes.
Tormenta Tropical (Federico)	4 de septiembre de 1979	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la Isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Huracán David	30 de agosto de 1979	Debido a la gran cobertura de nubes y extenso campo de vientos, toda la Isla sintió los efectos de este huracán, el cual muchos recuerdan por las devastadoras inundaciones. Los pueblos del área este, sur y norte de Puerto Rico recibieron las acumulaciones más altas entre el 29 de agosto al 1 de septiembre de 1979. Las acumulaciones de lluvia más fuertes ocurrieron en Cidra, con 19.86". Se emitió Declaración Presidencial de Desastre el 2 de septiembre.
Tormenta Tropical Eloise	15-16 de septiembre de 1975	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre \$60 millones en daños.
Depresión Tropical	5-10 de octubre de 1970	Las inundaciones entre el 5-10 de octubre de 1970 fueron históricas en la Isla por los daños que ocasionaron. El centro de la baja presión de la depresión tropical #15 no entró directamente sobre Puerto Rico, se mantuvo a unas 200 millas de la costa sur, pero sus nubes estuvieron casi estacionarias sobre la Isla mientras el fenómeno se movía del Mar Caribe al Océano Atlántico a través de la República Dominicana. Sobre 20 ríos mayores se salieron de su cauce, y hubo destrucción de puentes y carreteras importantes del País. Sobre 600 casas fueron destruidas por las inundaciones o derrumbes. Unas 18 personas perdieron su vida y los daños económicos se estimaron en \$68 millones. Gran parte de los daños fueron observados en la agricultura, como en la caña de azúcar y café.
Huracán Donna	5-6 de septiembre de 1960	Su impacto en vientos sobre la Isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la Isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. El evento que ocurrió entre el 5-6 de septiembre de 1960, ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre \$7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de septiembre.
Huracán Betsy	12 de agosto de 1956	13 horas de lluvia con acumulación de 3.19". Betsy produjo la muerte a 16 personas, sobre \$40 millones en daños y un brote de fiebre tifoidea.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Huracán San Ciprián	26-27 de septiembre de 1932	Entró a la Isla por Ceiba un 26 de septiembre de 1932 y salió por Aguadilla al otro día el 27. Se mantuvo en la Isla por 7 horas y ocasionó 225 muertes.
Huracán San Felipe II	13 de septiembre de 1928	33 horas de lluvia con acumulación total de 9.37". Ocasionó grandes destrozos sobre las haciendas y la propiedad: 312 muertes, 83,000 personas sin hogar, y pérdidas millonarias.

Fuente: FEMA, 2020

Se observa que, de los eventos cronológicos, la mayoría son huracanes, así como tormentas tropicales como los factores que propiciaron los incidentes de inundación.

En el año 2017, Puerto Rico recibió la embestida de dos (2) eventos extremos, lo cuales cambiaron nuestra percepción sobre los efectos de los peligros naturales radicalmente. Los huracanes Irma y María causaron estragos sin precedentes a nivel de toda la Isla. Para el huracán Irma, el municipio fue incluido en la declaración de desastre DR-4336. Al igual que gran parte de los municipios de la región centro oriental, los daños a la propiedad y a la flora fueron los más significativos, así como la falta de servicio de energía eléctrica. Mientras el municipio se encontraba en el proceso de emergencia y recuperación por los estragos del huracán Irma, se recibió el impacto del huracán María causando estragos a nivel Isla debido a sus vientos fuertes y atravesando la Isla de forma diagonal, pasando su centro directamente sobre la municipalidad. Consecuentemente, se emitió la declaración de desastre DR-4339.

Similarmente, tan reciente como el 17 de septiembre de 2022, la Isla y el municipio recibieron el embate del huracán Fiona donde se emitió la Declaración de Desastre DR-4671-PR.

Los efectos directos de las inundaciones en estos eventos causaron daños considerables a los activos municipales y estatales. Por ejemplo, se vieron afectadas adversamente las carreteras y otros tipos de infraestructura de servicio como lo son las líneas de energía eléctrica, torres de telecomunicaciones e infraestructura de manejo de escorrentías.

FEMA mantiene una base de datos nacionales, los cuales contienen información sobre las áreas susceptible a inundación de 10%, 4%, 1% y 0.2% de recurrencia anual y las tasas de seguro del NFIP que le aplican a cada uno de estos periodos de recurrencia. La mayor herramienta de este seguro por inundación es el archivo previamente mencionado FIRM, toda vez que, al asignar la tarifa de un seguro de inundación a una propiedad, residencial o no residencial, FEMA y el NFIP localizan la propiedad dentro del FIRM para identificar la susceptibilidad de la estructura y determinar el tipo de seguro por inundación que le es aplicable. Como norma general, los FIRMs dan énfasis a las inundaciones de 1% y 0.2%. Al presente, los mapas FIRM desarrollados para Puerto Rico datan del año 2005 y 2009.

Igualmente, FEMA utiliza otro tipo de mapa para propósitos del desarrollo de regulaciones y permisos de construcción conocidos como los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE, por sus siglas en inglés). Los ABFE son desarrollados luego de la ocurrencia de un evento atmosférico de gran impacto con varios factores ligados al último análisis de ingeniería se toman en consideración para determinar si es necesario el análisis, a saber: edad del análisis, territorio cubierto por el análisis y modelos de ingeniería/data usados en el análisis. ABFEs han sido producidos para estados como Mississippi

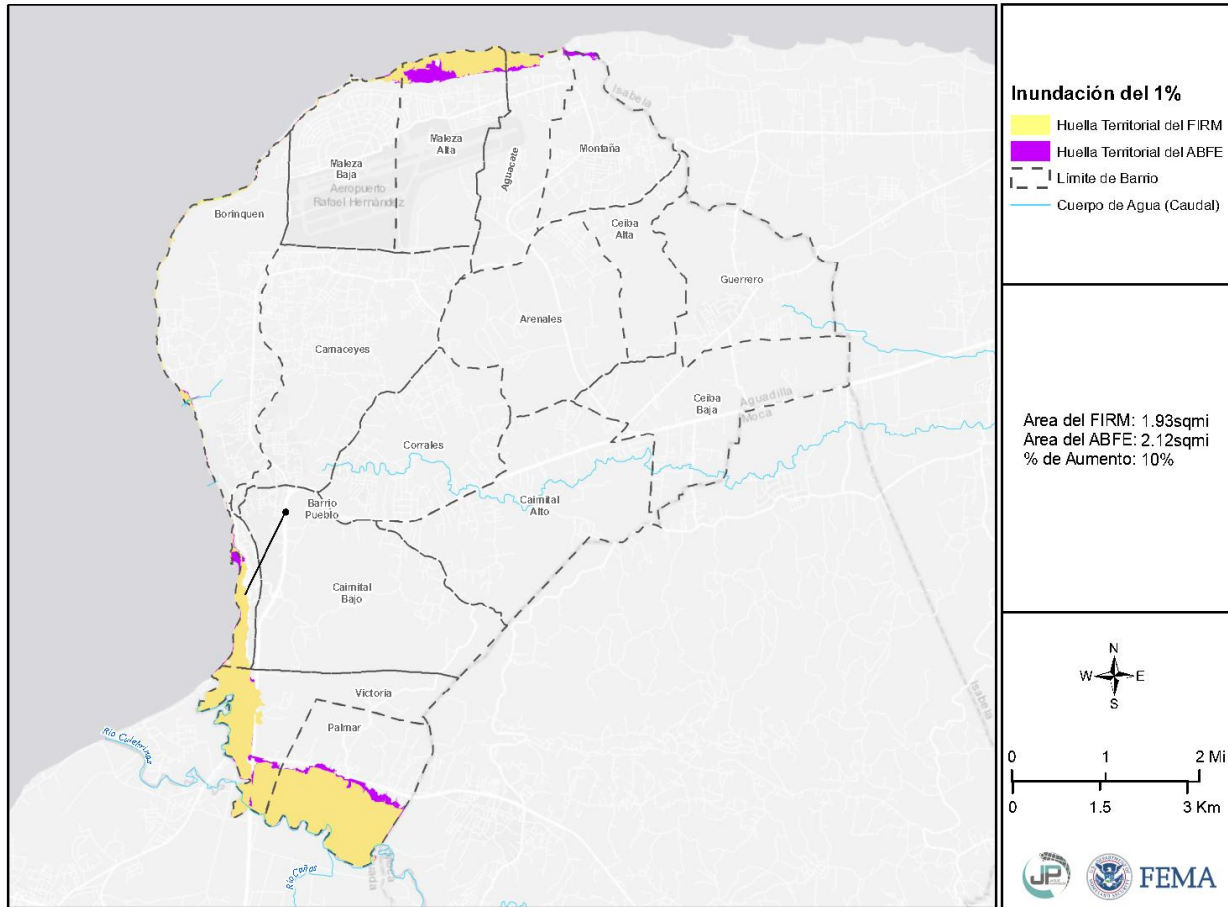
(Huracán Katrina), New York y Nueva Jersey (Huracán Sandy), por lo que, luego del paso del huracán María (2017), y debido a la disponibilidad de mejor data, FEMA desarrolló los ABFEs para Puerto Rico. Cabe mencionar, que la JP adoptó los ABFEs a manera de emergencia en marzo de 2018. Al presente, en Puerto Rico existen dos (2) tipos de mapas de inundación, los FIRM (2009) que se usan únicamente para las tasas de seguro por inundación y los ABFEs (2018) los cuales se utilizan para regular las construcciones en la Isla.

A modo de comparación, se incluye en esta subsección, la diferencia en la extensión de terreno de una inundación a base de los FIRM previo al paso del huracán María en septiembre de 2017 y los ABFE desarrollados por FEMA para Puerto Rico. Después del Huracán María en 2017, las áreas designadas como inundable en toda la Isla aumentaron en un 20%.

La Figura 14 ilustra la comparación de los niveles de inundación base entre el FIRM y el ABFE luego del paso del huracán María en el Municipio de Aguadilla. Según se observa, la huella territorial que cubriría la inundación de 1% en el FIRM para el Municipio de Aguadilla, reflejó un aumento o por ciento de cambio de área inundable de un 10%. Es decir, aumentó de 1.93 millas cuadradas (FIRM) a 2.12 millas cuadradas (ABFE).

Figura 14: Cambio en niveles de inundación en el Municipio de Aguadilla luego del huracán María- FIRM vs ABFE

Comparación de los Niveles de Inundación: Aguadilla (FIRM vs ABFE)



Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, FEMA

4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros

De ocurrir un incremento esperado en eventos atmosféricos extremos, a causa de cambio climático, el aumento en lluvias extremas frecuentes causará un cambio en el promedio de precipitación, frecuencia de eventos de lluvias severas y cambios en los periodos de recurrencia a unos donde los eventos de mayor magnitud ocurrirán de forma más frecuente. Cualquier acción de mitigación que se adopte para reducir los efectos de las inundaciones sobre el Municipio de Aguadilla debe tomar en consideración, por ejemplo, que los eventos de retorno de 100 años o de 1% de probabilidad anual pueden convertirse en eventos de retorno de 50 años o de 2% de probabilidad anual en el futuro. Esto significa que eventos de inundación de determinada magnitud e impacto sobre el municipio pueden incrementar, particularmente en áreas de riesgo moderado a alto.

Es importante mencionar que, para el municipio, la probabilidad de ser afectado por eventos de inundación es considerada alta, conforme a las experiencias previas del municipio, la magnitud del evento y la cantidad de comunidades afectadas y/o vulnerables a las inundaciones.

También hay que recalcar los hallazgos del estudio ABFE ocurrido luego del Huracán María (Figura 15), donde el área demarcada como inundable en el Municipio incrementó por 10%, de 1.93 millas cuadradas (FIRM) a 2.12 millas cuadradas (ABFE). En conjunto, todos estos elementos indican que el riesgo del municipio a eventos de peligro de inundación en los próximos 5 años es de moderado-alto.

Condiciones que exacerban el peligro de inundación por recursos naturales impactados

La Ley para la Protección y Conservación de la fisiografía Cársica de Puerto Rico, Ley Núm. 292 del 21 de agosto de 1999, se habilita para para proteger, conservar y prohibir la destrucción de la fisiografía cársica, sus formaciones y materiales naturales, tales como flora, fauna, suelos, rocas y minerales; evitar la transportación y venta de materiales naturales sin el correspondiente permiso con el propósito de proteger uno de nuestros más valiosos recursos naturales. Se abunda detenidamente sobre este particular en la sección 4.6.4.7.

Obstrucción por sumideros

La fisiografía cársica de esta zona comprende características geológicas especiales cuya composición del material pudiera colapsar y formar un sumidero o hueco, usualmente en forma circular, en la tierra que funciona como un desagüe natural filtrando el agua de lluvia o corrientes de los ríos, que se encuentran en áreas cársticas. Su profundidad es variable y no se puede precisar. Generalmente se forman en suelos de piedra caliza, donde se filtra el agua ligeramente ácida, que poco a poco corroe el subsuelo hasta formar una especie de cueva subterránea, mientras el agua se sigue filtrando, provocando que se derrumbe el techo de estas cuevas hasta convertirse en un sumidero o formarse éste.

El descuido, uso o construcción indebida en áreas donde se ubica este recurso natural, de suma importancia para el mantenimiento de aguas limpias, puede provocar eventos de inundación por obstrucción e inclusive hundimiento de suelos.

No existen suficientes datos para evaluar los riesgos y vulnerabilidad asociados a este peligro. El mismo depende del grado de obstrucción del sumidero y los sistemas de manejo de escorrentías aledaños (naturales y artificiales).

Región del Carso

Hay tres grandes zonas de carso en Puerto Rico: el **carso del norte** (que es continuo desde Aguadilla hasta Las Picúas, en Río Grande), el carso del sur y el carso del centro.

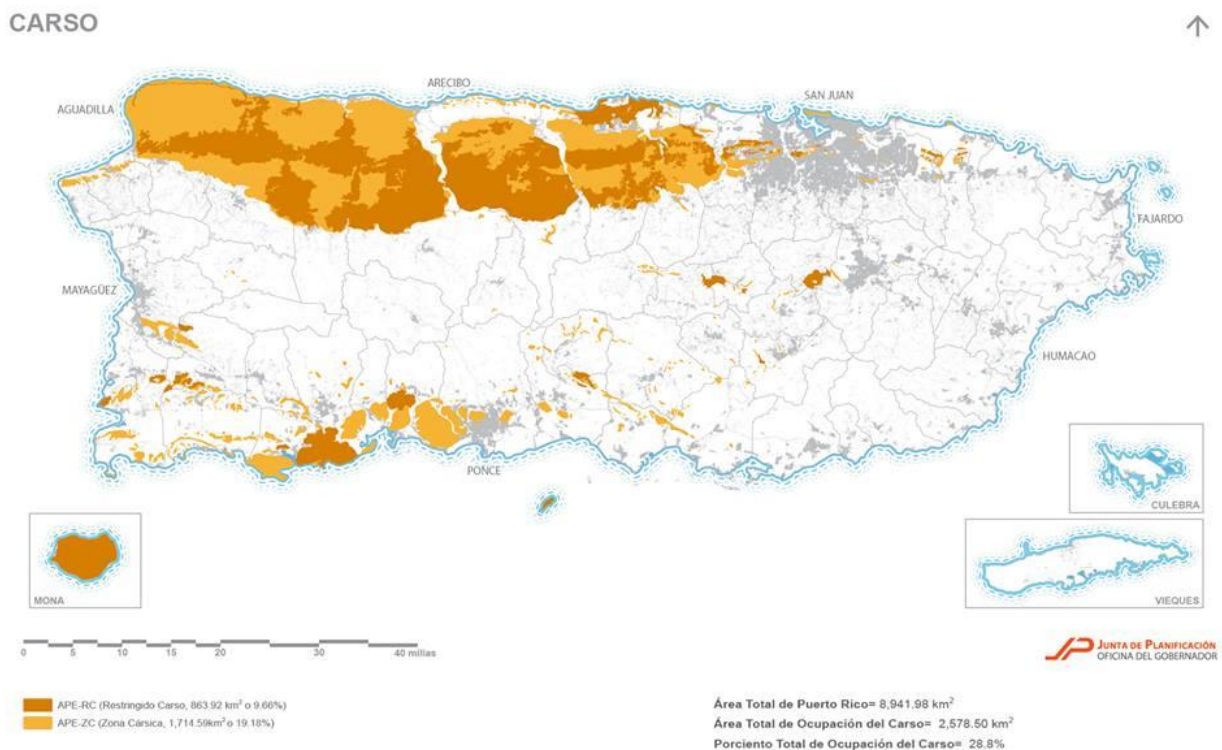
El término *carso* o *karso* define a un área o región con una topografía distintiva, formada por la disolución de la roca caliza. Según *Recursos de Agua de Puerto Rico, Geología de Puerto Rico – Región del Karso*, la Región del Karso o región de los magotes del norte de Puerto Rico, es una de las características geológicas y fisiográficas más importante de la Isla. Desde el foco hidrológico, la Región del Karso es única por su desarrollo en una serie de zonas donde predomina el drenaje subterráneo a través de miles de sumideros de tamaño variado. El balance entre la lluvia y la evapotranspiración actual en estas zonas se infiltra totalmente hacia los dos acuíferos de la región. Además de la Región del Carso del Norte, existen formaciones cársicas en otros lugares de la Isla.

Los datos más recientes de las formaciones de carso en Puerto Rico fueron publicados y compilados por Wilma B Alemán en el 2010 y están basados en dos estudios: Monroe, (1976) y Briggs & Seiders, (1972.)

Área geográfica afectada

Seis ríos cruzan la Región del Karso desde las laderas de la Cordillera Central en la Provincia del Interior Montañoso (Guajataca, Camuy, Arecibo (incluyendo Tanamá), Manatí, Cibuco, y La Plata).

Figura 15: Mapa para evaluar el Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) para la zona del Carso



Mapas diagnósticos – Plan de Uso de Terrenos (PUT)

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico. Mapa para evaluar el Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) para la zona del Carso, junto con el DRNA; 2013

Impacto a la vida y propiedad

No empece a que su efecto directo es positivo, se deberá regular cualquier tipo de construcción en dicha zona de sumidero y velar por su conservación, puesto que los desagües que desembocan en los acuíferos alimentan el hábitat de varios tipos de organismos y son recursos de agua para nosotros. Para ello, la Junta de Planificación, junto con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales adoptaron el Plan de Manejo y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (en adelante PRAPEC).

El impacto negativo mayor ocurre cuando se utilizan los sumideros como vertederos clandestinos, o en el peor de los casos, cuando se tapan para tener más terreno y se construye sobre él. Es por ello que, cuando tenemos lluvias de tal magnitud, producto de ciclones tropicales, huracanes (y/o vientos fuertes) entre

otros, el agua no tiene por donde escapar, provocando inundaciones y la pérdida de viviendas que ceden junto con el terreno, así como la pérdida de agricultura en esa área, si alguna.

La presencia de los sumideros y su conservación es vital para la conservación de los acuíferos de la Región del carso. La lluvia que capturan es la fuente primordial de recarga a los acuíferos de la Costa Norte. Por otro lado, los sumideros son una red de conductos abiertos, semiabiertos y porosos donde el agua fluye a veces turbulentamente arrastrando despojos y contaminantes resultantes de las actividades de urbanización, infraestructura, agrícola y sanitarias de nuestra sociedad.

A medida que se haga visible su efecto negativo y cómo se puede conservar o proteger, se contribuye a una mejor comprensión de los peligros de hundimiento, el potencial de contaminación de las aguas subterráneas y los recursos de las cuevas, que a fin de cuentas nos ayudan a conservar el medio ambiente, si se vela por él.

4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro

Los deslizamientos de terreno son catalogados como un proceso natural, provocados por movimiento pendiente debajo de una masa de tierra estimulado por la inestabilidad de determinado terreno. Los derrumbes o deslizamientos se suscitan cuando convergen las condiciones para que la fuerza de gravedad ejerza su influencia sobre los materiales de la corteza terrestre por encima de la inercia natural de esos materiales. El término derrumbe incluye una variedad amplia de movimientos de terreno, tales como la caída de rocas, fallas en las pendientes y flujo de escombros. Estos movimientos de tierra ponen en peligro la vida y la propiedad, además, pueden interrumpir el tránsito en las vías de paso y arrastrar árboles, casas, puentes y carros, entre otros. (FEMA, 1997)

El paso de fenómenos meteorológicos que provocan lluvias prolongadas e intensas, tales como ondas tropicales, vaguadas y ciclones tropicales, son causas importantes que pueden provocar eventos de deslizamientos. Igualmente, el crecimiento poblacional y la construcción informal incrementa la susceptibilidad del municipio de sufrir los efectos de deslizamientos. Los sistemas de suministro de agua potable y manejo de desechos (tuberías sanitarias, pozos sépticos y alcantarillado pluvial), tanto en construcciones autorizadas como informales, agravan las condiciones que causan los deslizamientos. Se aumentan las probabilidades de éstos filtrar o estar mal ubicados o contruidos. (USGS, n.d.)

Entre los muchos factores que provocan la formación de deslizamientos se encuentran: el tipo de suelo, la pendiente o inclinación del terreno, la saturación de agua del terreno, la erosión, la presencia de depresiones o cavidades, las actividades humanas, la ocurrencia de terremotos. Como se afirma en el Informe de la Evaluación del Desempeño de Edificios (BPAR, por sus siglas en inglés), preparado después del Huracán Georges, “los deslizamientos se convertirán en un problema mayor en el futuro, en la medida en que se construyan más casas y haya más desarrollo en los lugares susceptibles a estos riesgos” (FEMA, marzo de 1999).

Muchos de los deslizamientos que ocurren en Puerto Rico están en una categoría especial de deslizamientos denominada como “flujo de escombros”. El flujo ocurre en áreas montañosas con pendientes significativas durante lluvias intensas. La lluvia satura el suelo y causa que el subsuelo llano pierda solidez y se desprenda, por lo general donde este subsuelo hace contacto con la roca madre.

Existen muchos tipos de deslizamientos, sin embargo, los asociados a la saturación del terreno por el agua son los siguientes:

- Deslizamiento lento: Movimiento lento y sostenido de tierra o roca que desciende por la pendiente. Reconocido por su contenido de troncos de árbol, pedazos de verjas torcidas o muros de contención, postes o verjas inclinadas.
- Flujo de escombros: Masa de movimiento rápido en la cual se combinan suelos sueltos, rocas, materia orgánica con aire infiltrado y agua para formar un flujo viscoso que se desliza por la ladera.
- Avalancha de escombros: Variedad de escombros de flujo muy rápido o extremadamente rápido.
- Flujo de lodo: Masa de flujo rápido que contiene material húmedo de por lo menos 50 por ciento de arena, cieno y partículas de barro. (AEMEAD, 2016)

El USGS publicó la Guía sobre deslizamientos de tierra para residentes de Puerto Rico, se trata de un esfuerzo cooperativo interagencial y de la Universidad de Colorado.⁴⁵

Esta guía fue creada con el propósito de:

- Involucrar, informar y crear conciencia sobre los riesgos de los deslizamientos en las comunidades de Puerto Rico,
- Servir de base para varios modos de comunicación de riesgos, incluyendo multimedia, talleres y presentaciones,
- Apoyar los objetivos de reducción de riesgo de los residentes y profesionales de Puerto Rico, y
- Apoyar el desarrollo profesional de los estudiantes universitarios locales.

Asimismo, su meta última es:

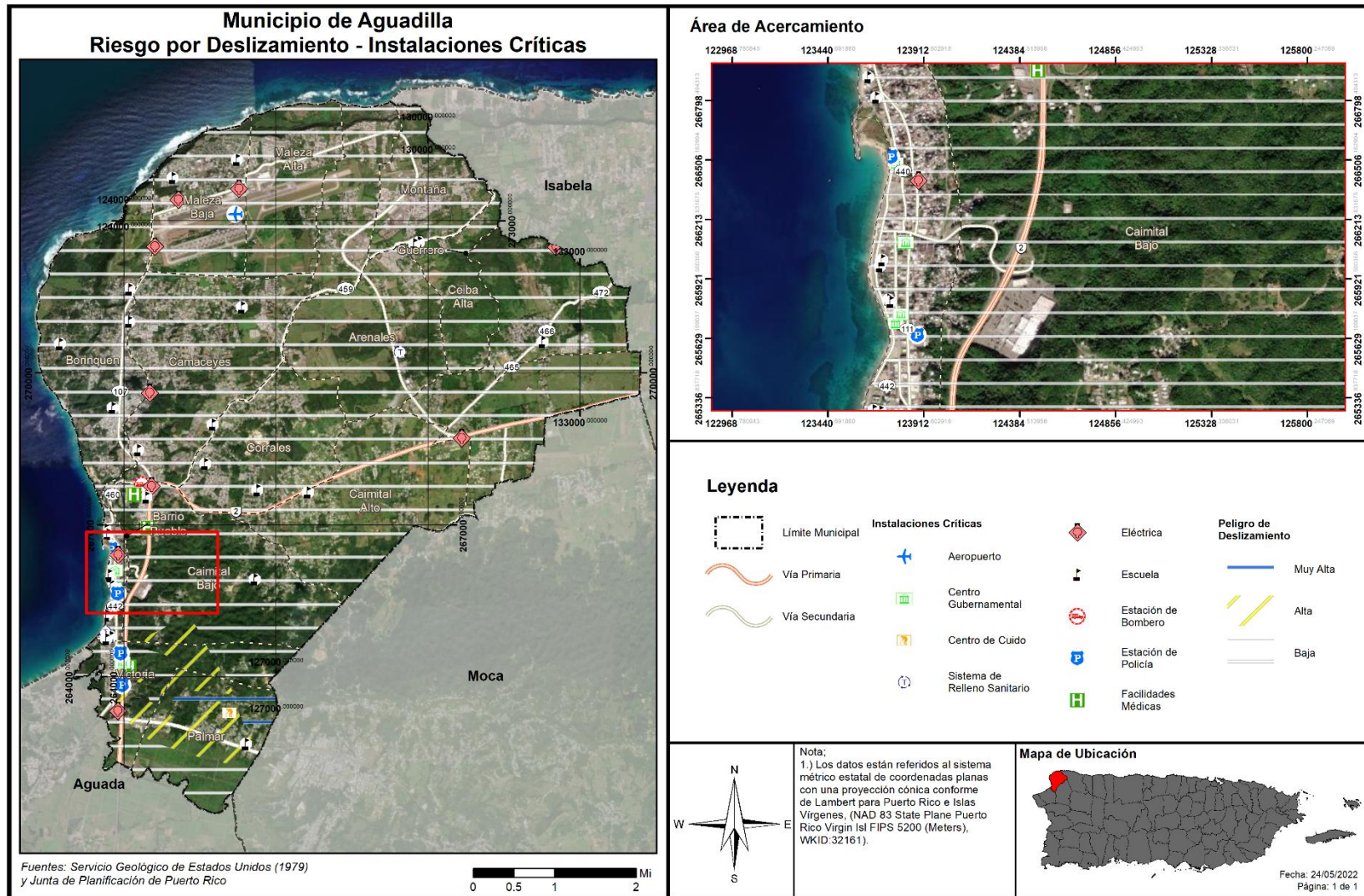
- Alentar a los residentes a tomar las precauciones necesarias.
- Para ayudar a las personas a responder de manera oportuna, y
- Educar a las personas sobre qué hacer en caso de que ocurra un deslizamiento de tierra.

⁴⁵ https://hazards.colorado.edu/uploads/documents/PuertoRico_GuiaDerrumbe_2020.pdf

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.5.1 Área geográfica afectada

Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento



La figura anterior muestra al Municipio de Aguadilla y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles al peligro de deslizamiento, utilizando un análisis de riesgo a base de las siguientes categorías: baja, moderada, alta y muy alta. Las áreas del municipio más afectadas por el peligro de deslizamiento, grosso modo, son los barrios Palmar, Victoria y el sur de Caimital Bajo.

La causa principal de los deslizamientos en Aguadilla es la lluvia intensa o prolongada. En el municipio, la susceptibilidad a los deslizamientos de tierra se concentra principalmente en el Sur, donde se concentran áreas de riesgo entre alta y zonas menores de muy alto riesgo, entre los barrios Palmar y Victoria. Pese a que el resto de la extensión territorial se delimita como de riesgo bajo a deslizamientos, el municipio entiende que el riesgo se extiende a los barrios Caimital Bajo y Borinquen. Asimismo, el Centro Urbano es susceptible a este peligro por albergar edificios históricos antiguos que no cumplen con los Códigos de Construcción vigentes.

Por su parte, Caimital Bajo y Pueblo son los barrios con las mayores extensiones de terrenos susceptibles a deslizamientos inducidos por terremoto. Caimital Bajo representa la zona más vulnerable, por ser el barrio con la mayor extensión de terrenos en riesgo muy alto de deslizamiento inducido por terremoto. En estas zonas predominan los mogotes y son cercanos a la costa y en la planicie aluvial del Río Culebrinas.

Se aclara que, asimismo, en el proceso de actualización de este Plan, se publicó un mapa moderno y de alta resolución para mostrar susceptibilidad a deslizamientos de tierra provocados por lluvia intensa en la Isla de Puerto Rico en el Informe 2020-1022 del Servicio Geológico de los Estados Unidos.⁴⁶ No obstante, el análisis de riesgos contemplado en este documento incorpora los mejores datos provistos por la JP y municipio. Sin embargo, se contemplarán los datos habidos en dicho informe a ser revisado por el Comité en el proceso de supervisión del Plan y cualquier otra enmienda propuesta.

4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro

Los deslizamientos ocurren comúnmente en áreas de montañas escarpadas durante periodos de lluvia intensa. Las lluvias saturan el suelo y provocan que el drenaje natural pierda su capacidad estructural y falle. Algunas áreas suelen ser más propensas a derrumbes que otras. Los sitios de mayor inclinación figuran entre las áreas más susceptibles a deslizamientos.

La vegetación contribuye a la forma en que los suelos se mantienen compactados ayudando así a resistir la erosión de la superficie. Las laderas sin vegetación tienden a ser más propensas a la erosión que las pendientes vegetadas.

- La forma y la condición de una pendiente puede afectar la estabilidad. Entre los factores que afectan la pendiente incluyen: la altura, inclinación, vegetación y geología. En general, el incremento en la altura y pendiente están correlacionados con la reducción de estabilidad del terreno. A continuación, factores que influyen en la ocurrencia de deslizamientos: ⁴⁷La base de terrenos inclinados,
- Cerca de la base de pequeños huecos donde hay drenajes cercanos,

⁴⁶ [Hughes UPRM Geology - Mapas \(google.com\)](#) Accesado el 3/5/2021.

⁴⁷ <https://pubs.usgs.gov/of/1998/0566/plate-1.pdf>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- La base de una pendiente que tenga relleno,
- La base o la cresta de una pendiente muy inclinada,
- Zonas con derrumbes anteriores,
- Laterales de las colinas que han sido desarrolladas y donde se han utilizado sistemas sépticos;
- Taludes empinados en terrenos arcillosos, y
- Colinas o pendientes con una inclinación mayor a 12 grados y una elevación mayor de 300 metros.

Las categorías de peligro provienen del índice que utiliza el USGS. Estas categorías son basadas en la pendiente del terreno y las características del suelo tal como son definidas por la agencia federal. La Tabla 34 provee una descripción del evento conforme a las categorías baja, moderada, alta y muy alta.

Tabla 34: Índice de deslizamientos a base del USGS

Categoría	Descripción
Bajo	Áreas casi totalmente planas o áreas que se encuentran sobre roca estable sin erosión.
Moderado	Mayormente estable; puede incluir algunas pendientes inestables cerca de fallos pero que eran demasiado pequeñas para registrarse en el mapa.
Alto	Áreas de alto potencial para deslizamientos; generalmente pendientes mayores a 50%.
Muy Alto	Áreas de máximo potencial para deslizamiento, basándose en la presencia de materiales susceptibles a deslizamiento al igual que las características de la pendiente.

Fuente: United States Geological Survey (USGS), 2019

4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

A nivel mundial, los deslizamientos causan billones de dólares en daños a infraestructura y miles de pérdidas de vida. Ello es así, toda vez que en la mayoría de las ocasiones es impredecible cuando estos peligros van a ocurrir, resultando en un mayor número de muertes, destrucción de carreteras, estructuras, viviendas e infraestructura.⁴⁸

Actualmente, no hay modelos estándares para estimar las pérdidas que pueden ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa sobre las estructuras y sus contenidos. Además, en ciertas instancias no hay datos específicos disponibles sobre el historial de estos eventos en la Isla ni la magnitud de los daños que han producido estos peligros.

En Puerto Rico, uno de los eventos más memorables sobre deslizamientos lo fue el deslizamiento del barrio Mameyes, el 7 de octubre de 1985, en el Municipio de Ponce. Este desastre natural fue provocado por las intensas y prolongadas lluvias de una onda tropical, la cual luego se convirtió en la conocida Tormenta Tropical Isabel. Las descargas directas de pozos sépticos en el terreno y una tubería de agua rota contribuyeron a incrementar la magnitud y el impacto de este evento sobre esta comunidad. Consecuentemente, las lluvias produjeron un deslizamiento de aproximadamente doscientos sesenta (260,000) mil yardas cúbicas de material del cerro. Este evento de deslizamiento de lodo ocasionó la

⁴⁸NASA Landslides Reporter, Primer and Landslide Identification, https://pmm.nasa.gov/landslides/guides/COOLRGuide_Primer.pdf

destrucción de ciento veinte (120) viviendas y el fallecimiento de ciento treinta (130) personas⁴⁹. (Jibson, n.d.) Se hace constar este evento de peligro como ejemplo para evidenciar el resultado destructivo que puede ocasionar este tipo de evento.

Entre otros, este peligro puede atentar contra la vida y propiedad e interrumpir y aislar a comunidades/población, así como ocasionar derrumbes y arrastrar objetos. Esto puede poner en riesgo a comunidades aisladas, población con movilidad limitada por factores de edad, salud y otros, y/o con necesidad de desplazamiento al concentrarse en zonas de riesgo, así como atrasar la respuesta inmediata para salvar vidas.

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro

Los deslizamientos accionados por terremotos son los más significativos. Sin embargo, los resultantes a consecuencia de la lluvia son los más comunes y los que predominan en el Municipio de Aguadilla. Los eventos prolongados de lluvia de menor intensidad presentan un potencial mayor de accionar movimientos de masa, en comparación con los eventos de alta intensidad y poca duración. Es decir, una intensidad menor de lluvia favorece la infiltración de agua en la masa de terreno, así como la saturación gradual de éste. Los valores de intensidad de lluvia en la relación intensidad-duración son, sin duda, el agravante para la producción de estos eventos. No obstante, esta acción no representa la única condición para la ocurrencia de estos eventos, toda vez que los eventos intensos o moderados de larga duración tienen la capacidad de inducir movimientos de masa significativos en el municipio.

La OMME ha documentado varios eventos de deslizamiento que han ocurrido entre el periodo de 2012 al 2017.

Tabla 35: Registro de Deslizamientos en el Municipio de Aguadilla

Año	Ubicación	Barrio
2012	Calle Mercado, sector Campo Alegre	Pueblo
2012	Cuesta Nueva	Pueblo
2012	Poblado San Antonio (Urb. Paseos Reales, calle Alcázar)	Arenales
2013	Sector Cambija	Victoria
2013	Carretera PR-2	Pueblo
2014	Sector Calero, calle C	Montaña
2015	Urb. Cristal #224	Corrales
-	Ave. Los Corazones	Caimital Bajo
-	Calle Toño Colón	Caimital Bajo

Fuente: Plan de Mitigación Multirriesgo del Municipio Autónomo de Aguadilla, 2020

⁴⁹ Ecoexploratorio, Derrumbes en Puerto Rico, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/derrumbes-en-puerto-rico/>

Tras el paso del Huracán María, el USGS realizó un estudio⁵⁰ para identificar los deslizamientos ocurridos en Puerto Rico. En este estudio se utilizaron fotografías aéreas recolectadas entre el 26 de septiembre y el 8 de octubre de 2017 y cuadrángulos de 4 Km² (2 Km x 2 Km) creadas para toda la Isla; ambas en conjunto se usaron para hacer una identificación visual de deslizamientos por cuadrángulo. Cada cuadrángulo se clasificó de la siguiente manera: más de 25 deslizamientos por Km², menos de 25 deslizamientos por Km², ningún deslizamiento registrado y área no estudiada. (Bassette – Kirton, Creovski-Darriau, Schulz, Coe, Kean, Godt, Thomas & Hughes 2019). Durante las lluvias producidas por el huracán María, ocurrido en septiembre de 2017, se detectaron 17 eventos de deslizamiento en el municipio (véase siguiente figura).

Tan reciente como el pasado 4 – 6 de febrero de 2022 (periodo de incidente), las fuertes lluvias provocaron decenas de avisos y advertencias de inundaciones para diferentes partes de la Isla, que tuvieron como resultado, eventos de inundación y deslizamiento severos. Razón por la cual, se emitió una Declaración de Desastre 4649 (DR-4649-PR) a partir del 29 de marzo de 2022, donde se autorizó la designación de área (municipio) para Cataño, Dorado, Toa Baja, Vega Alta y Vega Baja, para propósitos de Asistencia Individual (IA, por sus siglas en inglés). No se designaron cantidades para propósitos de Asistencia Pública. Se recalca que, aunque el Municipio de Aguadilla no recibió ningún tipo de ayuda, sí sintió los efectos de estos eventos reportados.

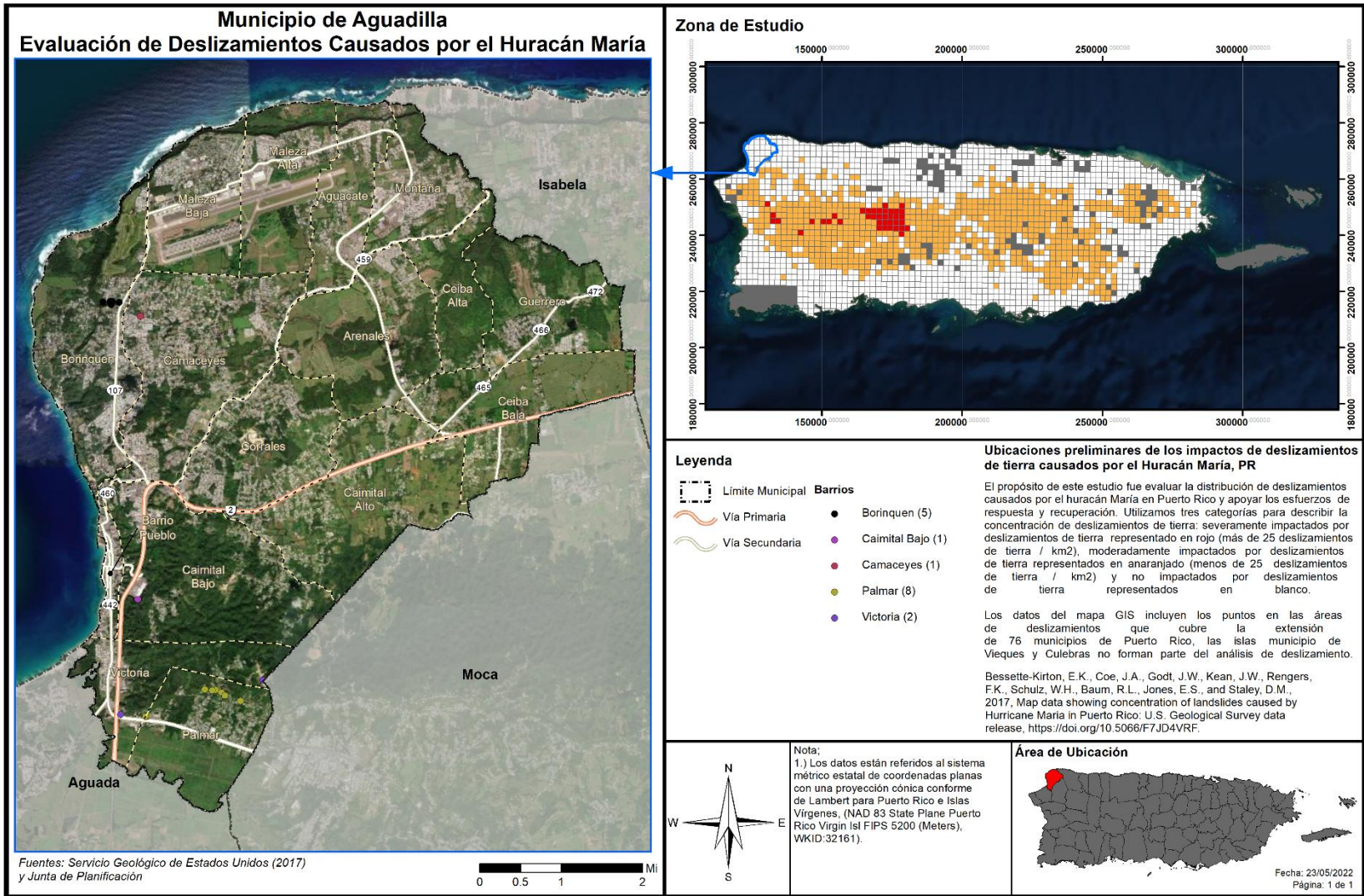
La Figura 17 ilustra los deslizamientos ocurridos tras el paso del huracán María sobre el municipio. Según se puede apreciar, se identificaron:

- ocho (8) deslizamientos en el barrio Palmar,
- cinco (5) en el barrio Borinquen,
- dos (2) en el barrio Victoria,
- uno (1) en el barrio Caimital Bajo y otro (1) en el barrio Camaceyes.

Todos estos fueron eventos menores, no significativos, que no ocasionaron daños mayores en el municipio y/o vecinos del área.

⁵⁰ Fuente: https://www.usgs.gov/natural-hazards/landslide-hazards/science/preliminary-locations-landslide-impacts-hurricane-maria?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

Figura 17: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Aguadilla



4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros

La lluvia y la geología son los factores más importantes para estimar la magnitud de eventos futuros. La duración de eventos de lluvia, acumulación, intensidad y condiciones antecedentes (lluvia que ha caído en semanas pasadas, meses e inclusive años) son alguno de los factores climáticos que influyen sobre los eventos de deslizamientos. No obstante, es importante puntualizar que el nivel de la pendiente y la construcción desmedida en áreas susceptibles a deslizamientos juegan un papel de vital importancia en la ocurrencia y recurrencia de este tipo de evento.

Por otra parte, el crecimiento de la población ha agravado la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico, provocando que, al escasear el espacio adecuado para construcción de viviendas, muchas personas recurran a construir sus viviendas en zonas propensas a derrumbes. Además, ha aumentado el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos, lo cual conlleva la construcción de tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües de lluvia. En la eventualidad de que esta infraestructura se ubique en una zona susceptible a deslizamiento o su construcción no cumpla con los estándares necesarios, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes.

Los deslizamientos de tierra pueden ocurrir con rapidez, a menudo sin previo aviso; por lo tanto, la mejor manera de prepararse es mantenerse informado sobre los cambios en su hogar y en los alrededores que podrían indicar que es probable que se produzca un deslizamiento de tierra.

Hay varias señales que, previo a que se genere un deslizamiento, se manifiestan en nuestro entorno, como:

- Se producen cambios y marcas de drenaje del agua de escorrentía en las pendientes (especialmente en los lugares donde convergen las aguas de lluvia), movimientos de tierra, pequeños deslizamientos, corrientes o árboles que se inclinan progresivamente.
- Las puertas o ventanas, de las estructuras, se traban por primera vez.
- Aparecen nuevas grietas en el empañetado, los azulejos, las losas o los cimientos.
- Las paredes exteriores, pasillos o escaleras comienzan a separarse de la vivienda.
- Lentamente se producen grietas cada vez mayores en el piso o en las áreas pavimentadas, como las calles o entradas para automóviles.
- Se rompen las tuberías subterráneas de servicios públicos y/o las que extienden servicios dentro de la propiedad.
- Aparece una protuberancia de tierra en la base de una pendiente.
- Aparece agua en la superficie en lugares que anteriormente no se apreciaban.
- Las cercas, los muros de contención, los postes de servicios públicos o los árboles se inclinan o se mueven.

Se puede concluir que, en el Municipio de Aguadilla, la mayoría de los eventos de deslizamiento usualmente son provocados por fuertes lluvias, intensas y/o prolongadas. Por lo que, la probabilidad de eventos futuros está ligada, a su vez, a la probabilidad de lluvias fuertes en el área. Así respectivamente, en las áreas de alto riesgo, se espera una probabilidad alta de eventos de deslizamientos, por lo que se debe evitar cualquier tipo de construcción futura, en áreas con riesgo moderado, hay una probabilidad moderada de que ocurran eventos de deslizamiento, mientras que, en las áreas de bajo riesgo, se espera una probabilidad baja de deslizamientos.

Sin embargo, no se descarta la ocurrencia de deslizamientos por movimiento sísmicos y/o inducidos por terremotos. Este último, presupone que, el archipiélago se encuentra en la interfase sísmicamente activa de las placas tectónicas de Norteamérica y el Caribe. Las extensas fallas de talud también pueden ser desencadenadas por sacudidas sísmicas.

El municipio entiende que, debido al terreno y las condiciones que propician los deslizamientos aquí discutidos, su nivel de riesgo a eventos de deslizamiento en los próximos 5 años es de carácter moderado.

4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro

Los vientos son corrientes de aire que se producen en la atmósfera por variaciones en presión. Aunque estas corrientes están activas en todo momento, al aumentar en fuerza se pueden convertir en un peligro de alto rango. Para propósitos de este Plan se estarán considerando eventos que pueden causar vientos fuertes mayores, en específico los ciclones tropicales y su fuerza desmesurada. (Castro Rivera & López Marrero, 2018)

Los ciclones tropicales son el peligro natural más frecuente en Puerto Rico, siendo los huracanes el más peligroso. Los huracanes son sistemas atmosféricos tropicales con una intensidad de vientos sostenidos mayores a las setenta y cuatro (74) millas por hora. Se desarrollan sobre aguas cálidas y son causados por la inestabilidad creada por la colisión entre el aire cálido y fresco. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la intensidad de sus vientos sostenidos, a saber:

- Depresión Tropical: Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos son menores de 39 millas por hora. Se considera un ciclón tropical en su fase formativa.
- Tormenta Tropical: Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos fluctúan entre 39 y 73 millas por hora.
- Huracán: Ciclón tropical de intensidad máxima en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan las 74 millas por hora. Tiene un centro definido en el cual se experimenta una presión barométrica muy baja. Los huracanes se clasifican en categorías que van del uno (I) al cinco (V) y pueden llegar a alcanzar vientos mayores a 155 millas por hora. (Castro Rivera & López Marrero, 2018)

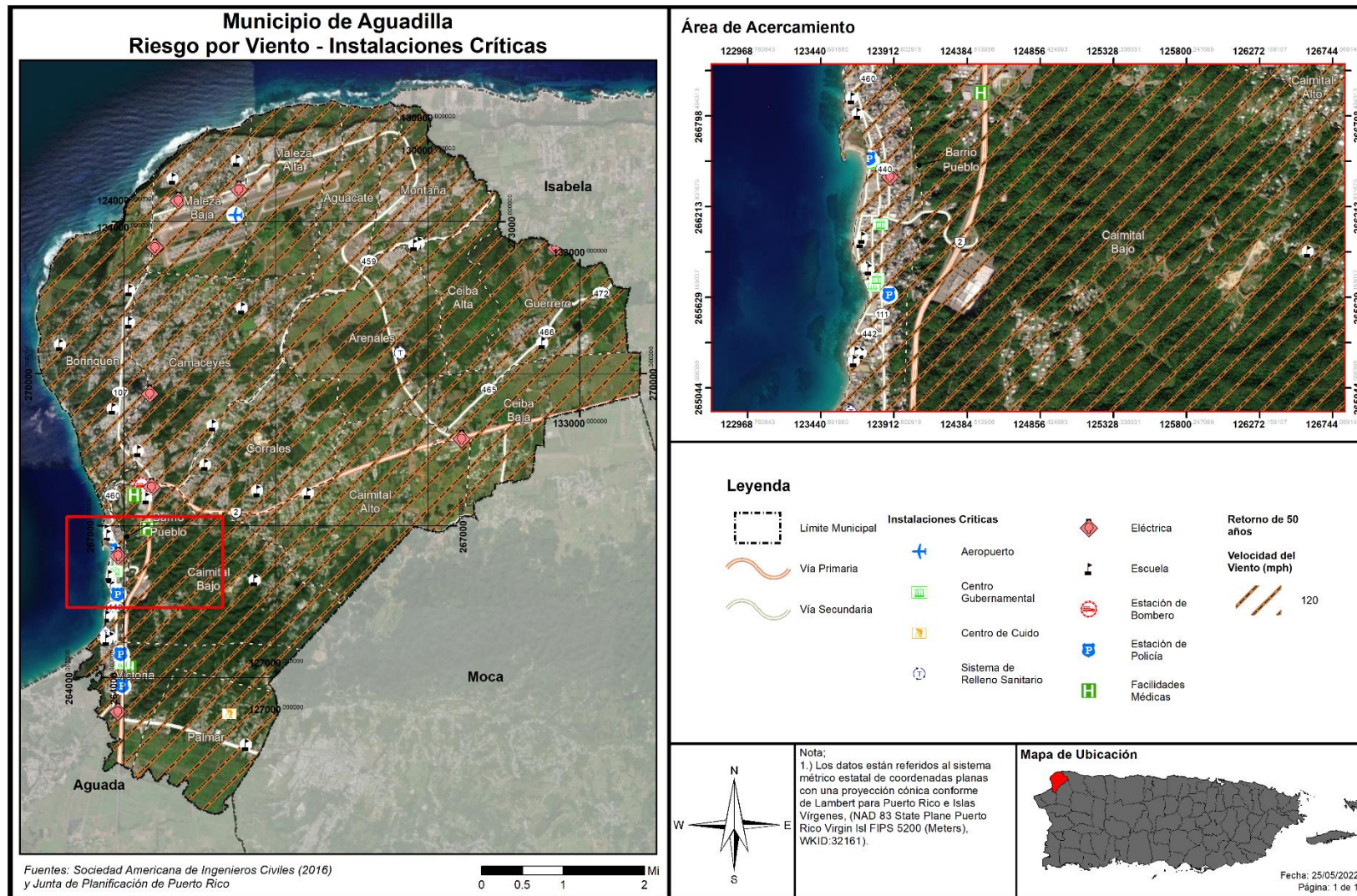
Los huracanes son peligrosos por su potencial de destrucción, su capacidad de afectar zonas amplias, su capacidad de formarse de manera espontánea y su movimiento errático. Los huracanes vienen, a menudo, acompañados por mareas altas, marejadas y lluvias fuertes que pueden ocasionar deslizamientos e inundaciones por la crecida de los ríos. Dado a que estos últimos ya se han discutido en sus propias secciones, en esta sección sólo se estarán cubriendo los efectos del viento sobre el municipio. Aguadilla, además, es susceptible a los efectos de micro ráfagas que son generadas durante tormentas severas, y recibe el impacto de trombas marinas.⁵¹

⁵¹ Cuando el tornado se origina en el océano o en el mar, en vez de formarse en tierra firme, se denomina: Tromba Marina. Estas duran unos 15 a 20 minutos. Pueden viajar a velocidad de 5-25 mph. El municipio ha registrado algunos eventos en fechas de más reciente a menos: 13 de abril de 2011, 28 de mayo de 2000, 25 de octubre de 1998 y 30 de marzo de 1996 (Plan 2020).

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.6.1 Área geográfica afectada

Figura 18: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes



Puerto Rico y las islas vecinas del Caribe están sujetas a impactos frecuentes y graves a huracanes y tormentas tropicales, incluyendo daños por el viento, lluvias intensas, deslizamientos, inundaciones y desborde de los cauces de los ríos y la inundación de agua salada a lo largo de las costas. La evidencia histórica sugiere que Puerto Rico experimenta trastornos frecuentes e intensos por los vientos huracanados. La topografía de la Isla juega un rol importante sobre el impacto de vientos fuertes sobre la región. Generalmente, un evento de vientos fuertes afecta la totalidad de la región.

En el Municipio de Aguadilla se ha hecho notar que, en los cerros de barrio Pueblo predominan las viviendas de madera y zinc, lo que incrementa su vulnerabilidad. (Aguadilla, 2020)

4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro

Los huracanes constituyen uno de los peligros naturales más frecuente y destructivos en Puerto Rico. El daño a las edificaciones y a la infraestructura puede ser causado, bien sea por vientos fuertes o por escombros levantados por el viento, que actúan como proyectiles dirigidos por el viento.

La fuerza de los huracanes se mide basándose en la escala Saffir-Simpson, que divide los eventos por la velocidad máxima sostenida de sus vientos. Los huracanes de categoría uno (I) y (II) son eventos de gran peligro, pero los de categoría tres (III) a cinco (V) se les denomina huracanes mayores y pueden tener consecuencias devastadoras y catastróficas. La escala presenta lo siguiente:

Tabla 36: Escala Saffir-Simpson

Categoría	Velocidad máxima sostenida del viento (mph)
I	74–95
II	96–110
III	111–129
IV	130–156
V	157 en adelante

Fuente: NOAA 2019, USGS 2019

4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

El impacto del peligro del viento a la vida, propiedad y operaciones depende de varios factores, incluyendo la severidad del evento y si se proporcionó o no un tiempo de advertencia adecuado a los residentes para prepararse ante el evento o para desalojar áreas susceptibles al peligro de vientos fuertes. Se asume que toda la población se encuentra propensa a sufrir los estragos de este tipo de evento.

Los residentes pueden ser desplazados o requerir el refugio temporal a largo plazo en caso de un huracán. Las comunidades más vulnerables, bien sean personas de edad avanzada y/o personas ubicadas en zonas de riesgo, que mayormente son personas con menos acceso a recursos, son las que están más propensas a sufrir los embates de este evento. Igualmente, los residentes de propiedades construidas, sin cumplir con los parámetros de construcción, se encuentran más vulnerables a ser destruidas por los efectos de los huracanes, provocando un sin número de pérdidas de propiedad en el municipio.

A modo de ejemplo, los residentes de edad avanzada se encuentran entre las poblaciones más vulnerable, toda vez que la logística del desalojo de zonas propensas a peligros naturales puede recaer en los recursos municipales. Asimismo, la población de envejecientes se considera más vulnerables porque requieren tiempo adicional o asistencia externa durante los desalojos y son más propensos a buscar o necesitar atención médica que puede no estar disponible durante un evento de tormenta.

Como norma general, es difícil obtener datos precisos sobre las velocidades de los vientos cuando pisan tierra, toda vez que los anemómetros, las herramientas utilizadas para medir la velocidad del viento, son arrancadas de su base o afectadas por los vientos. No obstante, es importante tomar en consideración que este tipo de evento puede ocurrir durante eventos de tormentas eléctricas severas, tormentas tropicales y huracanes, los cuales provocan daños severos al producir vientos sostenidos entre 40 a 50 millas por hora (en adelante, mph) y, en ciertos eventos de índole catastrófica, pueden sentirse vientos sobre 130 mph. Los vientos fuertes pueden ocasionar daños a la propiedad, mediante los golpes de viento, lanzando los objetos a una distancia considerable desde su punto de origen. Por tal motivo, los vientos fuertes representan un peligro para la seguridad de la población y para las estructuras e infraestructura del municipio. Es imprescindible que el municipio propicie la concientización colectiva sobre las formas de adoptar medidas de mitigación efectivas antes de la ocurrencia de un peligro asociado a vientos fuertes con el ánimo de reducir las fatalidades en la región, proteger las instalaciones críticas y la infraestructura local.

El paso del huracán María en septiembre de 2017, ofreció una nueva perspectiva a nivel local y mundial sobre los efectos posibles de un fenómeno atmosférico de carácter catastrófico. Desde el huracán San Felipe, la Isla no había experimentado vientos de tal magnitud y por ende miles de pérdidas de vida y millones de dólares en daños estructurales. Un sin número de viviendas de madera fueron totalmente destruidas. Por su parte, las casas de hormigón sufrieron daños estructurales severos. Igualmente, se experimentó la destrucción de los recursos naturales, incluyendo la destrucción de la biodiversidad y los ecosistemas. De igual forma, se vieron interrumpidas las operaciones normales a nivel Isla, incrementando el impacto adverso de este fenómeno sobre las comunidades.

Como era de esperarse, la mayoría de los instrumentos utilizados para medir la velocidad del viento fallaron, por lo que no es posible conocer con certeza la velocidad de los vientos que azotaron los municipios durante el referido evento del huracán María.

Similarmente, el paso del huracán Fiona sobre Puerto Rico, afectó al Municipio de Aguadilla, cuyo inventario de daños aún se encuentra en proceso.

Cada uno de estos eventos de peligro trae consigo la inevitable pérdida de vida y propiedad, bien sea por los efectos directos de este tipo de emergencia o por causas indirectas. Tiene el potencial de afectar, no tan solo a la población, sino a sus hogares, negocios, la infraestructura crítica del municipio, además de tener un impacto sobre las operaciones del municipio y con probable potencial de afectar las comunicaciones y servicio de energía eléctrica y el abastecimiento de agua, afectando a gran parte de los abonados, sino a todos. De inmediato, y aun días antes a la potencial llegada de un evento bajo vigilancia, se activa el protocolo de preparación ante desastre y personal de manejo de emergencias. Este tipo de evento, además de ráfagas de viento, traen consigo mucha lluvia, lo que provoca inundaciones y

deslizamientos en terrenos ya saturados, dejando a comunidades incomunicadas. Esto último entorpece la respuesta de emergencia, poniendo en riesgo a muchos.

4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro

La cronología de eventos se utiliza como herramienta para obtener un estimado del potencial de ocurrencia de peligros naturales futuros o que se espera puedan ocurrir en determinada región. De modo tal que, el proporcionar información histórica, sobre los sucesos y las pérdidas anteriores asociadas con eventos de vientos ocurridos en Puerto Rico, ofrece una predicción estimada sobre la ocurrencia de eventos sobre el municipio. Estos eventos se basan únicamente en la información disponible identificada durante la investigación para el desarrollo de este Plan.

A continuación, la Tabla 37 provee un listado cronológico de eventos atmosféricos que han provocado eventos de vientos fuertes a través de todo Puerto Rico, los cuales bien pudieron afectar al municipio.

Tabla 37: Cronología de eventos de peligro – Vientos fuertes

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
17-21 de septiembre de 2022	Fiona	Huracán	1	El huracán Fiona tocó tierra a lo largo de la costa suroeste de Puerto Rico cerca de Punta Tocón a las 3:20 p.m. con vientos de hasta 85 mph, según el Centro Nacional de Huracanes. Provocó la amenaza de inundaciones catastróficas, desbordamiento de ríos y deslizamientos (derrumbes) de tierra, así como el colapso del sistema eléctrico. Por lo que, luego de emitida la Declaración de Desastre 4671 para Puerto Rico, el municipio advino elegible para recibir Asistencia Pública e Individual de FEMA.
22 de agosto de 2020	Laura	Tormenta Tropical	No aplica	El sistema tropical Laura impactó a la Isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y oeste de Puerto Rico.
29-30 de julio de 2020	Isaías	Tormenta Tropical	No aplica	El sistema tropical Isaías produjo copiosas lluvias y vientos fuertes en la mayoría de los municipios de Puerto Rico.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
20 de septiembre de 2017	María	Huracán	4	<p>Se emite para Puerto Rico la Declaración de Desastre DR-4339-PR. El ojo del huracán entró a Puerto Rico a las 6:15 a.m. por Yabucoa con vientos de 155 MPH, cruzó la Isla diagonalmente saliendo cerca de las 2:00 p.m. entre Barceloneta y Arecibo a 109 MPH. El fenómeno azotó la Isla con vientos y lluvia por más de 30 horas. El sistema eléctrico fue completamente destruido, las líneas de transmisión fueron derivadas, así como el 80 por ciento de los postes que sostienen los cables eléctricos, dejando la Isla a oscuras. La Isla tampoco tenía el servicio de agua potable debido a que el servicio depende de la electricidad para su funcionamiento. A todo eso se le añade que el 95% de la comunicación por celular se encontraba fuera de servicio. Los daños reportados por NOAA en Puerto Rico y Las Islas Vírgenes fue estimado entre 65 a 115 billones de dólares.</p> <p>Poco después del mediodía del 20 de septiembre, María se hundió en Aguadilla como un huracán categoría 3, en la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 115 millas por hora y ráfagas mayores y causó devastación en el municipio. El municipio amaneció con árboles desgarrados, postes caídos, techos arrebatados, hogares inundados, sin servicio de telecomunicaciones, agua ni energía eléctrica. Los vientos y marejada ciclónica causaron daños severos en Crash Boat, donde muchos árboles cayeron y se documentaron daños a estructuras. También se observaron daños a negocios en el sector Tamarindo. Muchas viviendas de madera y techos de zinc fueron destruidas o afectadas significativamente. Daños estimados en \$15,993,018.58 (Plan 2020).</p>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
5 de septiembre de 2017	Irma	Huracán	4	<p>El 5 de septiembre de 2017, el huracán Irma impactó a Puerto Rico; se emite Declaración de Emergencia para la Isla. El 6 de septiembre de 2017 se emite Declaración de Desastre Mayor (DR-4336-PR) tras el paso del Huracán Irma. Para la Isla de Puerto Rico en general, resultó en que entre el 25% y el 30% de las fincas de plátanos, guineos, papaya y café fueron destruidas. Irma representó una pérdida \$30.6 millones para los agricultores a nivel de Puerto Rico. Aproximadamente 6,200 personas tuvieron que buscar refugio. La AEE reportó que un total de 1.1 millones de abonados quedaron sin servicio debido al paso del Huracán. La AAA reportó que al menos 362,000 abonados estaban sin servicio de agua potable.</p> <p>Se recalca que Aguadilla no fue incluido dentro de los municipios o áreas designadas a recibir asistencia bajo Asistencia Individual (AI) o Asistencia Pública (AP) de FEMA.</p>
30 de junio de 2017		Tormenta Tropical		<p>Una onda tropical, combinada con una vaguada en los niveles altos de la atmósfera hacia el oeste trajo tormentas dispersas y numerosas a través de las secciones oeste e interior del oeste de Puerto Rico. El tendido eléctrico colapsó en el sector cuesta Nueva, y un árbol caído en la carretera Barrio Corrales PR-459. Daños alcanzaron los \$5,000.00 (Plan 2020).</p>
16 de octubre de 2015	-	Vientos Fuertes		<p>Se reportaron daños fuertes por el viento cerca de la carretera PR-2 en Plaza Victoria. El techo fue dañado por los vientos fuertes. Cuando los vientos arrancaron el techo, se activó el sistema de rociadores contra incendios que inundó las oficinas gubernamentales locales. El rótulo de National Lumber and Hardware Store fue dañado por el viento y algunos artículos que se exhibieron también fueron dañados por los vientos. Aunque los vientos estimados fueron de alrededor de 50 a 60 mph se informó que no se encontró evidencia concluyente de tornado (Plan 2020).</p>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
22 de agosto de 2011	Irene	Tormenta Tropical	N/A	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia. La crecida en el Río Puerto Nuevo a la altura de Hato Rey fue el cuarto nivel más alto de su récord. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento y \$500 millones en pérdidas.
3 de agosto de 2011	Emily	Tormenta Tropical	N/A	Los vientos de esta tormenta tropical dejaron aproximadamente 18,500 abonados de la AEE sin servicio eléctrico y a casi 6,000 abonados sin servicio de agua potable. La precipitación relacionada a este fenómeno fue de diez pulgadas, lo que ocasionó que varios ríos se salieran de su cauce menor.
3 de octubre de 2004	Jeanne	Tormenta Tropical	N/A	Sus vientos máximos alcanzados fueron de 72 mph, debido a la lluvia se desalojaron 3,629 personas. Las escuelas, residencias y edificios comerciales sufrieron daños y debido a los deslizamientos y escombros arrastrados se cerraron 302 carreteras.
21 de septiembre de 2001	Dean	Tormenta Tropical	N/A	Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en PR sólo causo daños estimados de \$2 millones debido a la inundación.
21-22 de septiembre de 1998	Georges	Huracán	3	Intenso huracán que paso sobre Puerto Rico, entrando por el este cerca de Humacao y saliendo por Cabo Rojo. Georges produjo vientos de 115 MPH e inundaciones en todo Puerto Rico. Más de 72,000 hogares en Puerto Rico sufrieron daños y 28,000 fueron completamente destruidos. En Aguadilla se estimaron \$ 350,000 en daños directos a instalaciones públicas (es decir, parques, edificios públicos, caminos, etc.) (Plan 2011).
9-10 de septiembre de 1996	Hortensia (Hortense)	Huracán	1	Hortensia entró por Guayanilla en el sur de Puerto Rico hasta Mayagüez. El mayor daño fue causado por inundaciones y deslizamientos de terreno los cuales les causaron la muerte a 18 personas. Las pérdidas en la agricultura fueron cerca de 127 millones de dólares.
8 de julio de 1996	Bertha	Tormenta Tropical	N/A	Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la Isla.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
16 de septiembre de 1995	Marilyn	Huracán	2	Los deslizamientos e inundaciones fue el mayor impacto que dejó tras su paso, con vientos aproximados de 110 mph. Las islas municipios de Vieques y Culebras fueron las más afectadas.
16 de agosto de 1993	Cindy	Tormenta Tropical	N/A	La lluvia dejó aproximadamente 5.54 pulgadas de lluvia, causando inundaciones severas.
18 de septiembre de 1989	Hugo	Huracán	4	El ojo del huracán paso sobre la isla de Vieques, luego sobre la punta Noreste de Puerto Rico. Los vientos máximos estimados de Hugo fueron de 140 MPH. se acumularon 9.20 pulgadas de lluvia.
7 de noviembre de 1984	Klaus	Tormenta Tropical	N/A	Los vientos más fuertes de Klaus se mantuvieron en el mar. El máximo de vientos sentidos en la base naval de Roosevelt Roads fue de 37 millas por hora. La mitad sur de Puerto Rico registro aproximadamente 7 pulgadas de lluvia, mientras que en Culebra se registró 10 pulgadas.
4 de septiembre de 1979	Federico (Frederic)	Tormenta Tropical	N/A	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la Isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales. Daños causados por las lluvias e inundaciones dejaron unas pérdidas de \$125 millones.
30 de agosto de 1979	David	Huracán	4	Pasó a 90 millas de Ponce y 70 millas del sur de Cabo Rojo, experimentando vientos de aproximadamente 175 mph, más de 800 casas destruidas y \$55 millones en pérdidas en la agricultura.
17 de julio de 1979	Claudette	Tormenta Tropical	N/A	Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
15-16 de septiembre de 1975	Eloísa (Eloise)	Tormenta Tropical	N/A	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre \$60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.
5-6 de septiembre de 1960	San Lorenzo (Donna)	Huracán	3-4	Su impacto en vientos sobre la Isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la Isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre \$7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de sept. Las inundaciones del Río Humacao, Río Turabo y Río Valenciano son de las más altas en la historia. El mes de septiembre de 1960 fue extremadamente lluvioso, y los reportes indican que el proceso de evaluación científica de las inundaciones de Donna se tuvo que acelerar, porque la acción de la lluvia desaparecía las marcas de inundación.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
12 de septiembre de 1956	Santa Clara (Betsy)	Huracán	1	El huracán Santa Clara también conocido como Betsy, entró por Maunabo y patillas, cruzó a Puerto Rico de este a oeste, y salió entre Camuy y Hatillo. En Puerto Rico ocasionó 16 muertes, 24 heridos y pérdidas estimadas en 25.5 millones de dólares. Se reportaron ráfagas de hasta 115 millas por hora en la base Ramey de Aguadilla. En San Juan los vientos máximos sostenidos fueron de 73 millas por hora con ráfagas de 92.
26-27 de septiembre de 1932	San Ciprián	Huracán	3	Destruyó huracán que entró por Ceiba atravesó a Puerto Rico y salió por Aguadilla con vientos estimados en 120 millas por hora. San Ciprián ocasionó 225 muertes y pérdidas de 30 millones de dólares. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.
10-11 de septiembre de 1931	San Nicolás	Huracán	1	Violento huracán que pasó por las Islas Vírgenes y rozó la costa norte de Puerto Rico causando destrucción a través de un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes.
13 de septiembre de 1928	San Felipe II (Okeechobee Hurricane)	Huracán	5	Entró por Guayama cruzó la Isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla y Isabela con vientos sobre 160 mph. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.
23-24 de julio de 1926	San Liborio	Huracán	1	Entró al área del Caribe cerca de Martinica, luego pasó sobre el suroeste de Puerto Rico en ruta noroeste. Se sintió en toda la Isla con vientos y lluvias fuertes. Causó 25 muertes y pérdidas estimadas en 5 millones de dólares. En San Juan se registraron vientos de 66 mph. con presión barométrica de 29.62 pulgadas de mercurio.
22 de agosto de 1916	San Hipólito	Huracán	1	Fue un huracán de diámetro pequeño que cruzó la Isla de Naguabo a Aguada. El área de Humacao hasta Aguadilla sufrió vientos huracanados, con daños mayores en el este y norte de la Isla. Ocurrió una muerte y los daños fueron estimados en un millón de dólares. En San Juan se midieron vientos de 92 mph. y la presión fue de 29.82 pulgadas. Los daños más severos ocurrieron en Santurce.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
6 de septiembre de 1910	San Zacarias	Huracán	1	En ruta al oeste pasó 20 millas al sur de Ponce. No se reportaron muchos daños en el sur de la Isla, pero fuertes ráfagas locales azotaron la parte noreste de Puerto Rico. En San Juan los vientos alcanzaron las 72 mph. En el resto de la Isla no se reportó gran actividad ciclónica. Sucedió una situación algo insólita, pues, aunque pasó al sur de la Isla, los vientos fuertes se sintieron en el noreste.
11 de septiembre de 1901	San Vicente	Tormenta Tropical	No disponible o N/A.	Vientos aproximados de 60 mph.
7 de septiembre de 1901	San Cirilo	Tormenta Tropical	No disponible o N/A.	Con vientos aproximados de 70 mph, entrando por el área de Patillas, cruzando la Isla hasta salir por el área de Aguadilla.
2 de agosto de 1899	San Ciriaco (The Puerto Rico Hurricane of 1899) ⁵²	Huracán	4	San Ciriaco en su paso por Puerto Rico dejó daños catastróficos y fue el primer huracán bajo la dominación estadounidense. Cerca de 250,000 personas se quedaron sin un refugio y comida. Los daños se estimaron en \$35,889,013 y la mayoría fueron pérdidas en la agricultura, en especial en los cultivos del café. Utuado fue el municipio más impactado y las pérdidas ascendieron a \$5 millones. Se estima que alrededor de 3,100 a 3,369 personas perecieron.
16 de agosto de 1508	San Roque	Tormenta Tropical	No disponible o N/A.	Primer ciclón en récord en Puerto Rico. Fue reportado por Juan Ponce de León al que su carabela le fue varada en la orilla por los vientos y el mar bravo. Afectó el área suroeste entre Guayanilla y Guánica.

Fuente: 1) López Marrero y Castro Rivera. *Actividad Ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*; 2) Proyecto de Salón Hogar 3) Servicio Nacional de Meteorología en San Juan (2019); 4) Cindy Alvarado *Wrap up in Damages from Hurricane Irma Caribbean Business*⁵³; 5) NOAA Ocean Service, National Geodetic Survey. (2017). *Hurricane María: Emergency Response Imagery of the Surrounding Regions*

López Marrero y Castro Rivera (2018) identifican que entre el 1867 y el 2017 pasaron sobre Puerto Rico o cerca de la Isla un total de 94 ciclones. Como se representa en la Tabla 38, estos fueron clasificados de la siguiente manera:

⁵² También conocido como “The Great Bahamas Hurricane of 1899”.

⁵³ 1) López Marrero y Castro Rivera. *Actividad Ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*. 2) Proyecto de Salón Hogar (http://www.proyectosalohogar.com/link%20p.r/www.linktopr.com/huracan_list.html) 3) Servicio Nacional de Meteorología en San Juan (2019) 4) Cindy Alvarado *Wrap up in Damages from Hurricane Irma Caribbean Business* (<https://caribbeanbusiness.com/wrap-up-of-damages-in-p-r-caused-by-hurricane-irma/?cn-reloaded=1>)

Tabla 38: Ciclones que han pasado sobre Puerto Rico y sus alrededores

Categoría	Total de ciclones
Tormenta Tropical	45
Huracán Categoría 1	11
Huracán Categoría 2	12
Huracán Categoría 3	11
Huracán Categoría 4	7
Huracán Categoría 5	3

Fuentes: López Marrero y Castro Rivera (2018)

Añaden López Marrero y Castro Rivera que, de estos noventa y cuatro ciclones, veintinueve impactaron directamente a la Isla.

4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros

Generalmente, los fenómenos atmosféricos como los huracanes y las tormentas tropicales ocasionan vientos fuertes que traen consigo graves daños a la propiedad y numerosas pérdidas de vida. Los daños pueden ser ocasionados por la fuerza de los vientos o los escombros que son elevado y trasladados por la intensidad de los vientos. La temporada oficial de huracanes en el Atlántico inicia desde el mes de junio hasta finales de noviembre. Aunque la frecuencia de formación varía de año a año, hay un promedio de seis huracanes por año en el Océano Atlántico.

Durante la temporada de huracanes, Puerto Rico está en mayor riesgo de verse afectado por algún evento entre los meses de agosto a octubre, toda vez que las temperaturas del agua son lo suficientemente calientes en el Atlántico Norte para desarrollar y sostener un huracán. La frecuencia de los huracanes en Puerto Rico se encuentra entre las más altas de la cuenca del Atlántico Norte. La mayoría de las tormentas se acercan desde el este y el sureste. Las tormentas más intensas que afectan a Puerto Rico se originan en la costa occidental de África y llegan a la Isla en o cerca de la intensidad máxima.

Los efectos de los cambios climáticos proyectan una mayor intensidad en las tormentas a medida que siga aumentando las temperaturas (atmosféricas, y de la superficie del mar). Es importante recalcar que la temperatura es solo un factor, por lo que se necesitan condiciones climáticas como la humedad, viento cortante débil, entre otras, para el desarrollo de los ciclones tropicales. Teniendo esto presente, así como la frecuencia de estos eventos, podemos concluir que la probabilidad de que ocurra un evento de vientos fuertes impactando al municipio, pudiera ser de moderada a alta. Asimismo, el incremento en eventos atmosféricos extremos a causa del calentamiento global contribuirá a que el municipio siga siendo altamente susceptible a este peligro en el futuro.

La probabilidad anual de recurrencia de este peligro se determina por la cantidad de años que se estima que el evento vuelva a ocurrir. Por ejemplo, cuando los datos proveen un estimado de recurrencia de cien (100) años, se espera que ocurra por lo menos un (1) evento de esa magnitud durante un periodo de cien (100) años. Si lo reducimos a la probabilidad de que ocurra en un año, el periodo de recurrencia de cien (100) años significa que hay un por ciento (1%) de probabilidad anual que ocurra el evento.

La Tabla 39 muestra el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de recurrencia, al igual que la velocidad del viento que se esperaría durante el mismo periodo de recurrencia.

Tabla 39: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia	Velocidad de viento esperada
50 años	2%	120 mph
100 años	1%	130 mph
700 años	0.14%	150-160 mph
3,000 años	0.03%	170 mph

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico y resultados del análisis de riesgos del Municipio de Aguadilla

Adviértase, que no necesariamente la recurrencia de un evento de cien (100) años, durante un año en particular, significa que el evento no pueda suscitarse el próximo año o que ocurra dos (2) veces en un año. La probabilidad anual de ocurrencia por periodo lo que significa es que la velocidad del viento, causado por ese evento, sólo se espera con una frecuencia de un por ciento (1%) anual. En la eventualidad de que ocurran múltiples eventos de viento de esa magnitud, como por ejemplo múltiples huracanes en la misma temporada, cada uno puede ser considerado como un evento de cien (100) años. De haber un incremento consistente, en la cantidad de veces que ocurren eventos que causen vientos denominados de cien (100) años, cambia la probabilidad de ocurrencia a más de un por ciento (1%) anual, pudiendo reclasificarse el evento como peligros de mayor frecuencia.

Teniendo esto presente, así como la frecuencia de estos eventos, podemos concluir que la probabilidad de que ocurra un evento de vientos fuertes impactando al municipio es baja a moderada, no obstante, de ocurrir, su efecto sería uno de carácter alto. Por lo que, el incremento en eventos atmosféricos extremos a causa del calentamiento global contribuirá a que el municipio, sus comunidades, acervos municipales e infraestructura sigan siendo altamente susceptible a este peligro en el futuro.

4.5.7 Tsunami - Descripción del peligro

Un tsunami o maremoto consiste en una serie de ondas provocadas, usualmente, por un desplazamiento vertical del fondo (lecho) marino ocasionado por un terremoto bajo el fondo del mar. Igualmente, los tsunamis pueden ser provocados por deslizamientos o erupciones volcánicas submarinas en una región determinada.

Las características de un tsunami son diversas dependiendo si la onda está viajando por aguas profundas o aguas más cerca de la orilla. En aguas profundas, estas ondas pueden viajar hasta una velocidad de quinientas (500) millas por hora y sólo se evidencian como una ola de poca altura, generalmente menos de un pie, sobre el nivel del mar. Estas ondas suelen pasar inadvertidas por embarcaciones en alta mar. Al mismo tiempo, la distancia entre las crestas de la onda usualmente es muy amplia. En la medida en que las ondas se van acercando a las áreas costeras, éstas disminuyen considerablemente su velocidad y aumentan drásticamente en su altura debido a que la frecuencia de la onda incrementa mientras que su amplitud disminuye. Este fenómeno puede generar olas gigantescas, las cuales en ocasiones pueden llegar a más de 98 pies de altura. Sin embargo, es usual que los tsunamis tomen la forma de un incremento súbito de gran volumen en el nivel del mar en la costa, como si una gran marejada estuviera entrando a tierra.

Los tsunamis pueden exhibir otras características adicionales. Su llegada puede ser anunciada por una retirada del mar, es decir, el mar se aleja de la orilla o por un aumento gradual y desmesurado del nivel

del mar en la costa. Por lo general, se escuchará un rugido fuerte del mar y un sonido parecido al de un avión que vuela a baja altura. Se pueden producir ruidos adicionales causados por el efecto de las potentes y rápidas olas sobre los arrecifes, rocas u otros objetos que son arrastrados.

Ciertamente, los peligros de tsunamis no pueden ser prevenidos, no obstante, el municipio puede adoptar medidas de mitigación mediante la preparación individual y colectiva ante un evento, mantener un sistema de alertas para avisar a las comunidades vulnerables y una respuesta efectiva luego de un evento de esta naturaleza.

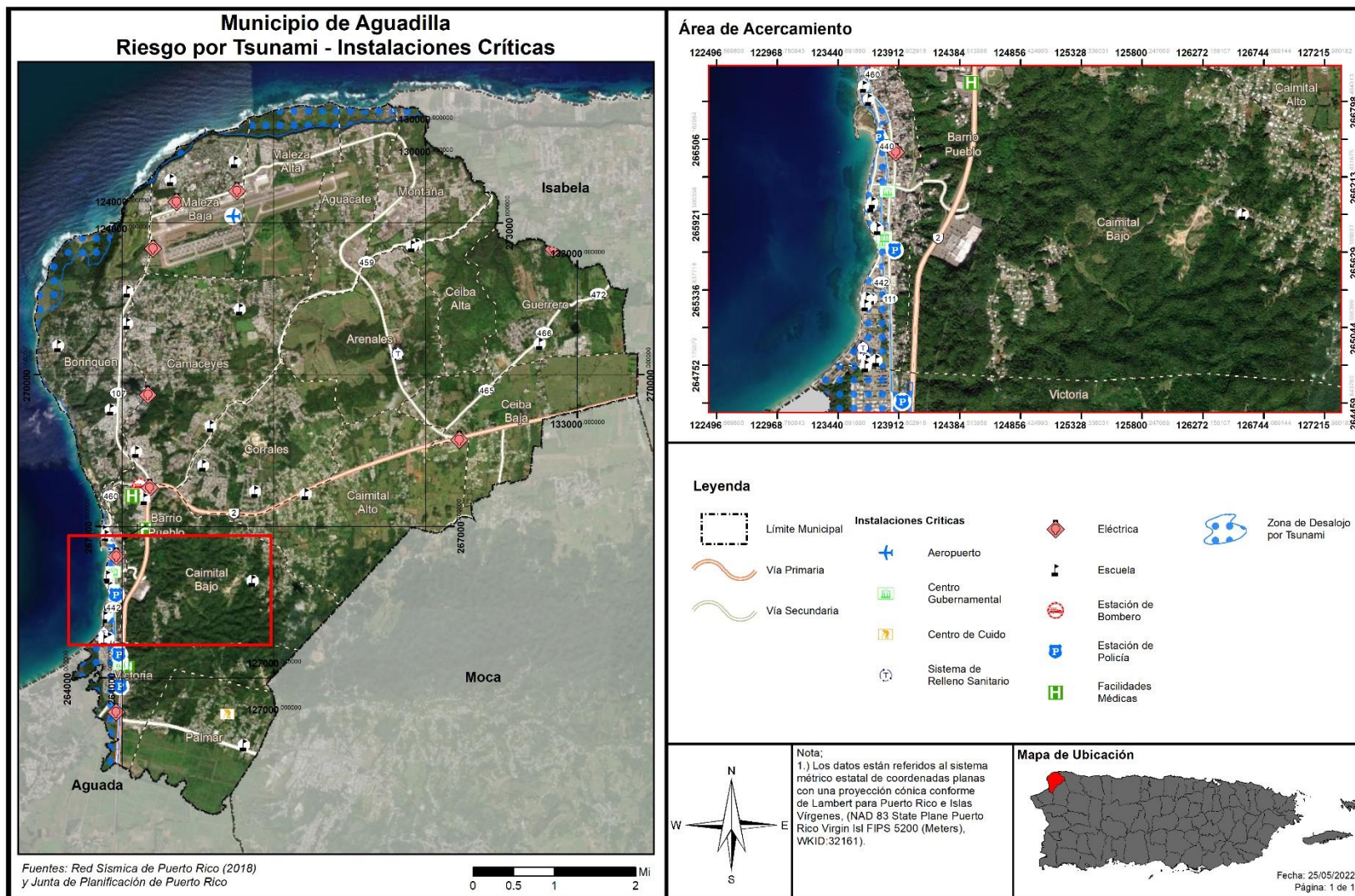
4.5.7.1 Área geográfica afectada

En adelante, se identifican las áreas de desalojo por tsunami. Entre ellas, se contemplan las áreas costeras en Aguadilla susceptibles a los impactos de un tsunami, incluyendo a los barrios costaneros de Pueblo y Victoria, coincidiendo con la desembocadura del Río Culebrinas, cuya exposición o susceptibilidad es de, aproximadamente, el 4% o 3,885,003 m² de terrenos en el municipio. Asimismo, se documentan otras áreas de riesgo en los barrios Montaña, Aguacate y zona norte de Borinquen⁵⁴.

Es de notarse que, el área de mayor impacto lo sería barrio Pueblo, toda vez que, como Centro Urbano, alberga muchas instalaciones o activos del municipio y se concentran alta densidad poblacional, además de empleomanía, que se pueden ver afectadas ante un evento de peligro por tsunami. Sin embargo, todos los municipios costaneros están sujetos a este peligro y se contemplan en los mapas de desalojo por tsunami.

⁵⁴ No concentra residencias o negocios.

Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami



4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro

Entre los peligros derivados de un evento de tsunami se incluyen los siguientes:

- Inundación de áreas costeras de baja elevación: Esto ocurre cuando las olas del maremoto penetran tierra adentro ocasionando destrucción de propiedad y muertes a causa de ahogamiento;
- Propiedades, hogares y edificios que se encuentran en la zona costera o cercana a ella, pueden sufrir daños que los hagan inhabitables. Además, estas olas causan gran erosión en las costas y en los cimientos de dichas estructuras adentrándose en la arena y tierra, y ganando mayor espacio y fuerza;
- Un maremoto trae consigo objetos flotantes, bien sean escombros o hasta embarcaciones grandes que pueden, a su vez, ocasionar accidentes mayores y otras tragedias.
- Por otro lado, un maremoto puede causar daños adicionales, tales como derrames de sustancias tóxicas, explosiones, contaminación de agua potable, entre otros.

4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

A pesar de que este evento natural tiene un movimiento de traslación lento, la fuerza que ejerce el oleaje de un tsunami puede causar miles de pérdidas de vida y propiedad, incluyendo viviendas, instalaciones críticas e infraestructura del municipio. En la eventualidad de que el disturbio se origine cerca de un área costera, el tsunami puede derribar la comunidad costera en cuestión de sólo minutos. (NOAA, n.d.)

Los eventos de tsunamis están posicionados en un alto rango de desastres naturales, toda vez que desde el año 1950, los tsunamis han sido responsables de la pérdida de sobre 420,000 vidas y billones de dólares en pérdidas de propiedad y hábitat en áreas costeras alrededor del mundo. (NOAA, n.d.) Consecuentemente, el desarrollo o implementación de un sistema de alertas tempranas de tsunami es esencial para mitigar o reducir los efectos de este tipo de eventos. Igualmente, es esencial que las comunidades propensas a sufrir los estragos de un tsunami estén preparadas para responder de manera adecuada y oportuna una vez se ponga en vigor la alerta. (NOAA, n.d.)

Por tal motivo, en el año 1995, el Congreso de los Estados Unidos estableció que la NOAA dirigiría el Programa Nacional de Mitigación de los Riesgos de Tsunamis (en adelante, NTHMP). El referido programa, representa una alianza federal/ estatal que incluye las siguientes agencias: NOAA, FEMA, el Servicio Geológico de los Estados Unidos y 28 estados y territorios estadounidenses. Así pues, el NTHMP tiene como fin disminuir el impacto de los tsunamis en las costas de los estados y territorios. Entre las actividades que propone el programa se encuentran el educar y concientizar a la ciudadanía sobre los tsunamis, fomentar la planificación a nivel comunitario, evaluación de riesgos para determinada área y guías sobre alertas de tsunamis. (NOAA, n.d.)

El Programa Tsunami Ready fue creado por el Servicio Nacional de Meteorología (SNM-NOAA) como un esfuerzo para minimizar la pérdida de vida y propiedad ocasionada por el embate de un tsunami y para promover la preparación ante el peligro de tsunami. En Puerto Rico, la Red Sísmica (RSPR) maneja los fondos del “National Tsunami Hazard Mitigation Program (NTHMP)” y del Programa Tsunami Ready, la Oficina de Pronósticos del SNM en San Juan, FEMA, AEMEAD, las Oficinas Municipales para el Manejo de Emergencias (OMMEs) y las comunidades.

46 municipios a nivel-isla forman parte del Programa Tsunami Ready, incluyendo al Municipio de Aguadilla. Por lo que, este también cuenta con un Mapa de Desalojo por Tsunami (Véase apéndice B.7.5).⁵⁵

4.5.7.4 *Cronología de eventos de peligro*

Existen dos (2) eventos de tsunami en récord histórico de Puerto Rico. El más reciente fue luego del evento de terremoto del 11 de octubre 1918, y causó daños alrededor de la costa de los municipios del noroeste y oeste de la Isla. El otro evento de tsunami fue luego del terremoto del 18 de octubre de 1867, y causó daños en el área del sureste de Puerto Rico.

Con la colaboración de varias instituciones, destacándose entre ellas el Recinto Universitario de Mayagüez (RUM) de la Universidad de Puerto Rico y FEMA, un grupo de profesionales preparó, para el área de Puerto Rico e islas adyacentes, los mapas de inundación costera a causa de un evento de tsunami. Este proyecto estuvo a cargo del profesor Aurelio Mercado Irizarry, del Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Puerto Rico. Se realizó un estudio detallado de todas las fallas potenciales que existen en las cercanías de Puerto Rico e Islas Vírgenes y que pueden causar deformación del fondo marino. Se utilizaron bases de datos de batimetría, magnetismo, gravedad, sismicidad y despliegues de líneas sísmicas. Estas fallas pueden tener potencial de generar un tsunami y bajo el estudio se analizaron un total de 504 fallas. Para cada una de ellas se determinó su máximo potencial de acumulación de energía y por ende el tamaño máximo del evento que puede ser generado, a base de las dimensiones de la fractura como el tipo existente en la región. Es por ello que en la actualidad contamos con un Atlas de tsunamis en Puerto Rico, el cual muestra los límites de inundación para la Isla en caso de ocurrir un maremoto y/o tsunami.

Se resalta el impacto que tuvo el evento de terremoto registrado en Puerto Rico el 11 de octubre de 1918 que provocó un tsunami, cuya ola sobrepasó los diecinueve (19) pies en Punta Agujereada, barrio Maleza Baja. Asimismo, un tsunami observado al 4 de agosto de 1946, de dos (2) pies, alcanzando a Aguadilla, sin embargo, no trajo consigo daños o pérdidas económicas.

4.5.7.5 *Probabilidad de eventos futuros*

La ocurrencia de un evento de tsunami no puede ser prevenida. Tampoco se puede determinar su ocurrencia con precisión. No obstante, debido a que los tsunamis se encuentran ligados a los eventos sísmicos como terremotos, la probabilidad futura de eventos depende de la probabilidad futura de un evento sísmico. Los estudios de vulnerabilidad han estimado una probabilidad de 33% a 50% de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de la Isla dentro de un periodo de 50 años. (Red Sísmica de Puerto Rico, n.d.) Así pues, debido a que las áreas de mayor actividad sísmica alrededor de Puerto Rico están al noroeste y sureste de Puerto Rico y bajo el agua, es probable que el próximo evento sísmico de carácter considerable traiga consigo un evento de tsunami.

Los terremotos de los años 1867 y 1918 ocasionaron grandes daños en Puerto Rico, y a su vez, produjeron eventos de tsunami (Zahibo & et.al, 2003). Ambos terremotos ocurrieron en el fondo del mar y produjeron desplazamientos verticales en el lecho marino. Los tsunamis registraron una magnitud aproximada de 7.3

⁵⁵ https://redsismica.uprm.edu/spanish/tsunami/mapas_desalojo.php

en la escala Richter. Resulta meritorio resaltar que, el tsunami sentido en 1918 se sintió en Aguadilla, con una ola de diecinueve (19) pies en Punta Agujereada, barrio Maleza Baja. Se exacerba el potencial de riesgo a este peligro por la ubicación del municipio en las cercanías del Cañón de Mona.

Tanto los terremotos como los tsunamis son eventos que ocurren pocas veces. No todos los terremotos ocasionan tsunamis, no obstante, en el caso de producirse un terremoto mayor bajo el fondo del mar, es muy probable que se cree un evento de tsunami. Lo anterior significa que la probabilidad de ocurrencia de un tsunami aumenta según incrementa la probabilidad de ocurrencia de un terremoto fuerte, especialmente en las zonas costeras. No obstante, la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento es un parámetro utilizado para clasificar el riesgo a base de los registros históricos y las aportaciones que puedan surgir, tanto del Comité de Planificación como la aportación de los estudios existentes. Este peligro se considera como uno de probabilidad continua de ocurrencia baja en el municipio (un evento de este peligro es probable que ocurra con menos frecuencia que un evento de 100 años).

4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro

Una marejada ciclónica es la entrada del agua del mar cuando ocurre el azote directo de un huracán sobre la costa.⁵⁶ Estas ocurren por el incremento atípico de los niveles de los cuerpos de agua. Primordialmente, las marejadas ciclónicas se producen por un aumento desmedido de agua a lo largo de las costas, como consecuencia de un sistema masivo de baja presión, lluvias y vientos fuertes, característicos de un huracán o tormenta tropical. (Castro Rivera & López Marrero, 2018) Estos factores, propios de una marejada ciclónica, ocasionan condiciones peligrosas en el mar y gran devastación tras su paso por las áreas costeras. Consecuentemente, este tipo de peligro natural produce pérdidas de vida y graves daños a las infraestructuras y estructuras ubicadas en las áreas impactadas. Siendo particularmente peligrosas cuando ocurren durante la marea alta, combinado con los efectos de las marejadas y el oleaje. Estos factores dificultan la predicción de este tipo de evento porque dependen de la diversidad de sistemas tropicales, las formaciones de la corteza terrestre del área impactada y los pronósticos meteorológicos. (FEMA, 1997)

La máxima marejada ciclónica potencial de tormentas para una ubicación en particular depende de una serie de factores diferentes. La oleada de tormentas es un fenómeno muy complejo porque es sensible a los cambios más ligeros en la intensidad de la tormenta, la velocidad de avance, el tamaño (radio de los vientos máximos-RMW), el ángulo de aproximación a la costa, la presión central (mínima contribución en comparación con el viento) y la forma de las características costeras como bahías y estuarios.

Usualmente, las áreas costeras son propensas al impacto de las marejadas ciclónicas cuando se presenta la amenaza inminente de un huracán. El comportamiento, magnitud e impacto de la marejada ciclónica sobre tierra varía según la trayectoria del huracán. De igual forma, la topografía y la batimetría costera del municipio juegan un rol importante en relación con el impacto de la marejada sobre las áreas afectadas. (FEMA, 1997)

Las áreas mayormente expuestas al peligro de marejada ciclónica ubican en los barrios costaneros del municipio, entiéndase, barrio Pueblo, Victoria, Borinquen, Maleza Baja, Maleza Baja y Aguacate, haciendo

⁵⁶ <https://ecoexploratorio.org>

particular énfasis en barrio Pueblo, seguido por Victoria. Es decir, todos los barrios costeros, excepto Montaña y Palmar son susceptibles a la marejada ciclónica.

En Aguadilla, áreas como el Paseo Real Marina, cerca del casco urbano y zonas de la comunidad San Antonio también son propensas a inundaciones, algunas de ellas ocasionadas por las marejadas ciclónicas.

4.5.8.1 Área geográfica afectada

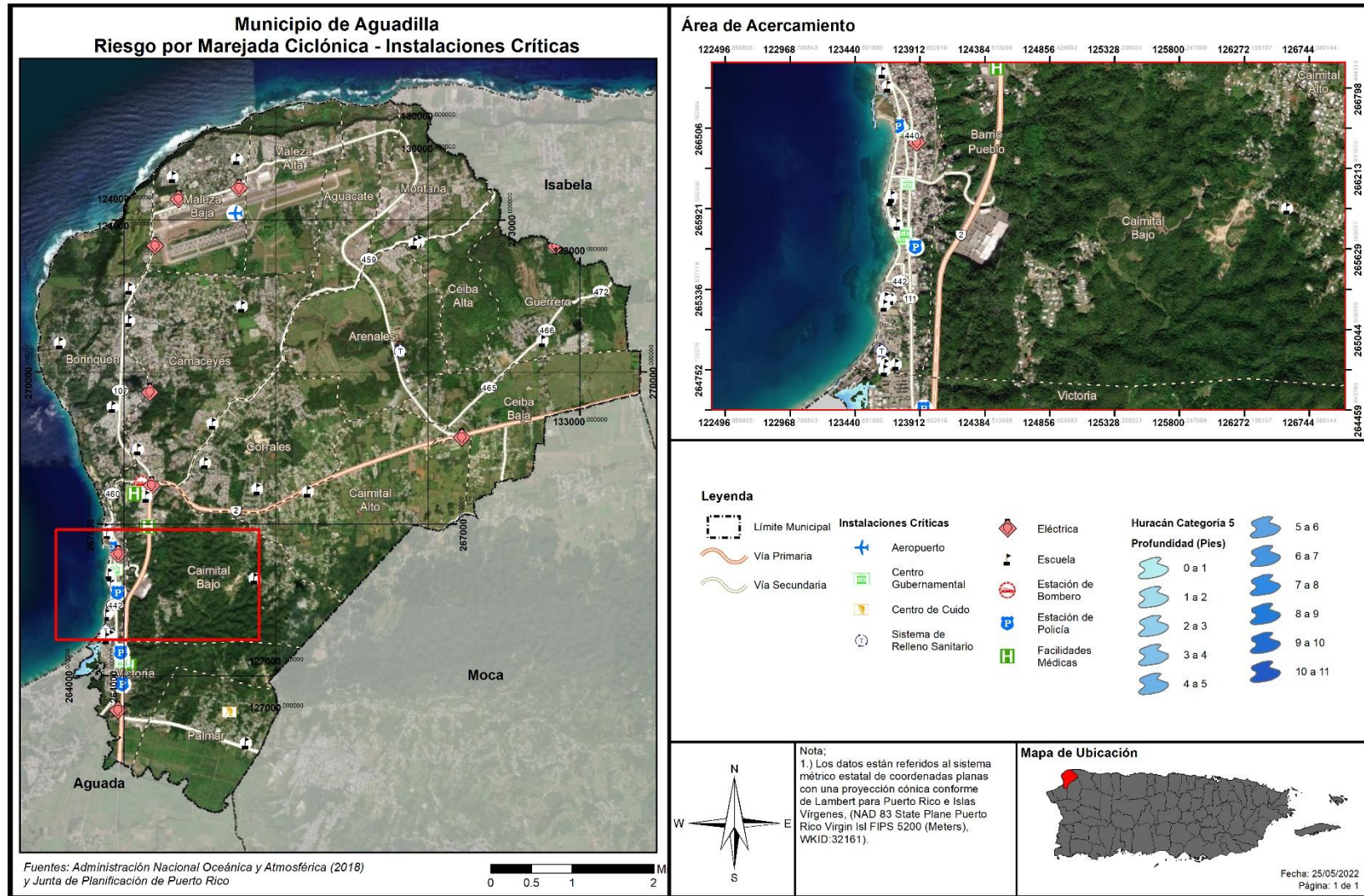
El área geográfica de mayor impacto para el peligro de marejada ciclónica en el municipio se ha identificado en el barrio Victoria, Borinquen y en el barrio Pueblo.

Durante el paso del huracán María se vieron afectadas estructuras en la costa como lo fue Paseo Real en el barrio Pueblo y la Villa Pesquera ubicada en el barrio Borinquen, esta última fue destruida a causa de las marejadas ciclónicas durante el paso del huracán María. De igual forma, estas zonas fueron afectadas otra vez durante el paso del huracán Fiona.

El municipio, mediante la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, es responsable de coordinar los desalojos conforme las ocurrencias de marejadas y han identificado las comunidades de mayor riesgo de inundaciones causadas por las marejadas ciclónicas en el municipio, así como también las carreteras impactadas debido a estas.

La siguiente figura ilustra el impacto que significaría las marejadas a causadas por un huracán categoría 5. En la Sección 4.6.3.8 se incorporan varios mapas que muestran el posible impacto al municipio.

Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica



4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro

Cada uno de los mapas de marejada ciclónica muestra la profundidad de inundación que se encontraría en una localización a base de la categoría de la tormenta. La profundidad de inundación representa la severidad/magnitud del riesgo de marejada ciclónica, así que al describir esta severidad/magnitud se podría expresar de una forma como “la mayor profundidad de inundación que pudiera experimentar la comunidad XX a causa de marejada ciclónica es de XX pies”. Se puede utilizar la tabla de edificios para determinar un estimado a grandes rasgos del máximo de profundidad de inundación potencial.

Los mapas que se incluyen en la sección de marejada ciclónica de la evaluación de riesgos, referente a las áreas geográficas afectadas por este peligro natural, muestran el impacto de este evento a base de la profundidad de la inundación y conforme a la ocurrencia de eventos de huracán categoría 1 y categoría 5. En síntesis, la profundidad de la inundación representa la severidad o magnitud del riesgo de marejada ciclónica, e igualmente, existe una correlación entre la magnitud del evento de tormenta con la profundidad de la inundación y la extensión de terreno que se verá afectada. Es decir, en la mayoría de las instancias, a medida que la tormenta escala a categorías de mayor magnitud, mayor cantidad de barrios y sectores se podrán ver impactados por eventos de inundación de mayor profundidad.

Similar al resto de los peligros costeros, las marejadas ciclónicas tienen el potencial de exponer a la población e infraestructura (acervos municipales) ubicada, mayormente, en la costa del municipio, haciendo particular énfasis en el área suroeste de Aguadilla, entendiéndose, barrio Pueblo, donde se concentra una densidad poblacional significativa. Áreas de por sí propensas a inundaciones en el municipio, pueden verse mayormente afectadas por inundaciones resultantes de eventos de marejada ciclónica.

4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los impactos de la marejada ciclónica son similares a los de otros tipos de inundación, y pueden ocurrir a la par con los mismos (Véase sección 4.5.5.3). Usualmente, las inundaciones ocasionadas por las marejadas ciclónicas representan una de las mayores amenazas a la vida y la propiedad a causa del paso de un huracán, especialmente en las áreas del litoral costero. Las marejadas ciclónicas pueden suscitarse antes, durante o después del paso de una tormenta o huracán, y pueden ocasionar que las vías de desalojo se tornen intransitables, obstaculizando el flujo normal de las operaciones e incrementando la amenaza para los habitantes de las áreas afectadas. (NWS, 2019) Se recomienda que el municipio, mediante la coordinación y colaboración de agencias federales, estatales, filantrópicas y agencias sin fines de lucro, prepare un estudio de campo para determinar el impacto no estimado a este riesgo.

Según se ha puntualizado anteriormente, hay un grado de exposición significativo en el casco o Centro Urbano del municipio. Gran parte de los acervos e instalaciones críticas del municipio (Zona VE), empleomanía y alta densidad poblacional se concentran en barrio Pueblo, lo que repercute en un potencial impacto a la vida, propiedad u operaciones, en caso de un evento de peligro registrado.

Las marejadas ciclónicas sentidas tras el paso del huracán María (2017), trajeron consigo pérdida económica, debido a que cesó todo tipo de actividad económica y pesquera en la costa, al traer consigo tanta devastación.

4.5.8.4 Cronología de eventos de peligro

Según mencionado, los eventos de marejada ciclónica ocurren, muchas veces, a la par con otros eventos atmosféricos, por lo que se hace difícil diferenciar entre los eventos de inundación que se deben a la marejada ciclónica y los que son a causa de otro tipo de inundación. Por ejemplo, la información recopilada por los Centros Nacionales de Información Ambiental (NCEI, por sus siglas en inglés), confirma que los eventos de marejada ciclónica ocurren a la par con los huracanes u otros eventos de tormenta mayores.

De cotidianidad se registran marejadas que afectan la costa. Sin embargo, aunque crece la preocupación de eventos de marejada ciclónica en el municipio ante el alza del cambio climático (huracanes, tormentas, frentes fríos, terremotos y tsunamis), no se han registrado eventos significativos con potencial de impacto y resultando en daños significativos, al presente, más allá de las inundaciones costeras producidas tras las sentidas tras el paso del huracán María (2017). Tras este evento de peligro, muchas estructuras ubicadas en la costa sufrieron daños significativos y/o fueron totalmente destruidas.

Sin embargo, el aumento en el nivel del mar puede producir marejadas ciclónicas más destructivas. Asimismo, Aguadilla es el municipio por donde hace entrada la marea semidiurna, debido a sus aguas profundas y proximidad al Cañón de Mona.

4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros

La NOAA define el término de marejada ciclónica como la elevación en el nivel del océano que resulta de los efectos del viento y la caída en la presión atmosférica asociada con huracanes y otras tormentas. Es decir, la marejada ciclónica es causada primordialmente por los fuertes vientos de un huracán o una tormenta tropical, por lo que la probabilidad de ocurrencia de un evento de marejada ciclónica en el municipio está directamente asociada e incrementa luego de un evento de vientos fuertes, tales como huracanes e irán en incremento o pudiesen aumentar, conforme la ocurrencia de este tipo de evento (Véase 4.5.6.5).

Para ello, el modelo de la marejada ciclónica asociada con el huracán sobre mar, lago, y tierra (conocido como SLOSH, por sus siglas en inglés) es un modelo computarizado utilizado por la NOAA para la evaluación del riesgo de la inundación costera y la predicción operacional de la marejada ciclónica.

Según informa FEMA, las áreas de riesgo de inundación costera se determinan mediante un análisis estadístico de los registros de flujo o corriente fluvial, mareas de tormenta y lluvias, información obtenida a través de consultas con la comunidad y un análisis hidrológico e hidráulico. Las áreas de riesgo de inundación costeras están delineadas o definidas en los Mapas de Tasas del Seguro de Inundación (FIRM). Estos, además, comunican dos elementos reglamentarios de mapas de inundación: la extensión de terreno a riesgo de inundación base (1% de probabilidad anual), y los niveles de inundación relacionados en estas áreas, denominados Niveles de Inundación Base (BFE, por sus siglas en inglés).

4.5.9 Erosión costera - Descripción del peligro

La erosión es el proceso por el cual las grandes tormentas, las inundaciones, la acción fuerte de las olas, el aumento en el nivel del mar y las actividades humanas desgastan playas y acantilados a lo largo de las costas. (FEMA, 1997) Las playas se ven afectadas por tormentas y otros eventos naturales que ocasionan

erosión costera; sin embargo, la extensión y la gravedad del problema no es uniforme, toda vez que varía según el área. Consecuentemente, no hay una solución única para mitigar el evento de erosión. Los procesos de erosión y las consecuencias de la erosión pueden ser "episódicos" o "a largo plazo." Estos dos (2) descriptores asignan un componente temporal muy importante a los procesos de erosión y sus consecuencias.

La erosión episódica, también conocida como erosión inducida por tormentas, es predominantemente el movimiento transversal de arena y sedimentos que resulta de los eventos meteorológicos de alta intensidad y las tormentas oceánicas. Este tipo de respuesta al evento da lugar a un ajuste de la costa y se produce durante una sola tormenta o durante una serie de eventos de tormentas dentro de una temporada. Los cambios en el perfil de la orilla y la costa durante las tormentas intensas pueden resultar en la erosión dramática de playas y dunas, incluyendo la disminución o remoción de dunas de la costa, al igual que el retiro y colapso de las formaciones de acantilados costeros. Consecuencias de esta erosión pueden ser mayor penetración de olas tierra adentro e inundaciones del océano en áreas que antes no quedaban en el camino del agua.

La erosión a largo plazo o crónica, por su parte, se asocia con procesos lentos como el cambio gradual de la costa asociado con:

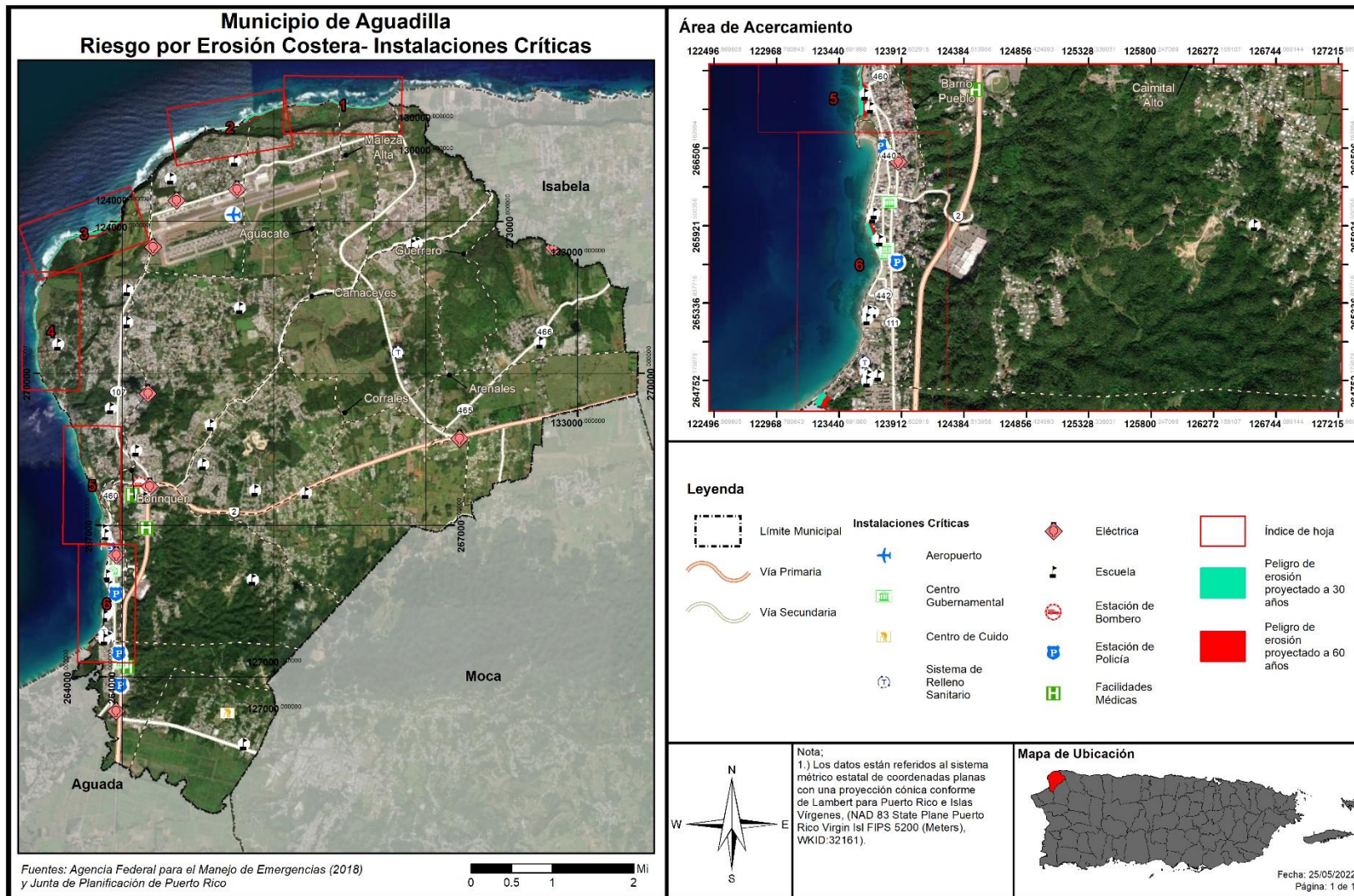
- Aumento en el nivel del mar,
- Hundimiento de la tierra,
- Cambios en el suministro de sedimentos debido a modificaciones en las cuencas,
- Afectación de corales por el aumento de temperatura y acidificación del mar,
- Estructuras costeras, desarrollo, y
- Ajustes decadales en las lluvias, viento y clima asociados con el calentamiento global.

Por otra parte, la erosión puede ser provocada por fuerzas antropogénicas (Romeu - Cotchett, 2012) como lo son:

- Eliminación de los sedimentos costeros, ocasionando la erosión del área, pérdida de dunas y las playas,
- Construcción de desarrollos, carreteras o actividades relacionadas a la agricultura, las cuales producen aumentos en los depósitos de sedimento y contaminación de las aguas costeras, provocando efectos nefastos para los arrecifes. Nótese, que los arrecifes obran como barreras que protegen las playas contra el impacto de las olas y consecuentemente el impacto de la erosión,
- Los sistemas de represas que son edificados para reducir el flujo normal de arena que llega al mar desde los ríos, y
- Las construcciones próximas a las playas ocasionan que el mar se siga adentrando a tierra, incrementando así los procesos de erosión.

4.5.9.1 Área geográfica afectada

Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera



La Figura 21 muestra las áreas que puede ser afectada por el peligro de erosión a través de una proyección de treinta (30) o sesenta (60) años del presente. La severidad o magnitud de la erosión se define típicamente por el ritmo de erosión, la cual se mide de forma distancia y tiempo. Por ejemplo, la magnitud del impacto de la erosión costera puede ser representada por las pulgadas de erosión en el terreno a base de proyecciones de tiempo en años.

Luego del paso del huracán María en 2017, se reportaron varios impactos en la costa, mostrando la acumulación de agua ganando terreno a la tierra. Muchas propiedades, rampas y muelles se vieron afectadas y/o destruyeron. Igualmente, se ha documentado que casi todas las playas perdieron altura. (Aguadilla, 2020)

A modo de ejemplo, para el 2018, la acumulación de escombros provocó unas inundaciones costeras en el área del Parque Colón que causaron el cierre e inaccesibilidad de la carretera y peligro de erosión costera. (Aguadilla, 2020)

Para propósitos de la participación ciudadana, se identificó la exposición del barrio Victoria al riesgo de erosión costera. Similarmente, los barrios costaneros, Aguacate, Maleza Alta, Maleza Baja, Borinquen y Pueblo muestran áreas susceptibles a erosión costera. No obstante, basado en las proyecciones a 30 y 60 años de FEMA y la JP, el barrio con mayor área geográfica susceptible a erosión costera lo es el barrio Borinquen, seguido de Maleza Alta (Aguadilla, 2020).

En esfuerzos similares, el Proyecto sobre El Estado de las Playas de Puerto Rico presenta los hallazgos de las condiciones geomórficas de las playas de Puerto Rico luego del paso del huracán María en septiembre de 2017.⁵⁷

Como parte de este, se identifican las zonas costeras de erosión, acreción y estables, también los procesos de recuperación de las playas a seis meses del paso del huracán, entre otros atributos, en los 44 municipios costeros.

El Grupo I, que incluye al Municipio de Aguadilla, y cuyo “Story Map” fue publicado el 25 de agosto de 2020, revela que la costa de Aguadilla cuenta con 20 km de costas de los cuáles 44% son playas, 38% con costas rocosas y aproximadamente un 14% de la costa está armada con diversos tipos de estructuras tales como rampas, muelles, espigones (*groynes*), líneas de rocas (*rip-rap*) y paredes de concreto (*seawall*). Hay secciones de costas donde presenta diversos tipos de estructuras en el mismo lugar. (Instituto de Investigación y Planificación Costera de PR, 2020)

Aproximadamente 39% de la costa playera del municipio sufrió erosión luego del paso del huracán María. Las secciones playeras más afectadas por erosión al paso del huracán fueron zonas Paseo Real Marina, Crash Boat, Playa Rompeolas, Tamarindo y Punta Borinquen. Muy interesante que para ese mismo periodo las zonas de Surfer Beach, Survival y secciones al norte de la costa de Aguadilla presenciaron

⁵⁷ Este proyecto fue realizado por varios investigadores y estudiantes graduados de la Escuela Graduada de Planificación, Departamento de Historia y Departamento de Ciencias Ambientales del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico (UPR), Recinto Universitario de Carolina de la UPR y la Universidad Central de la Florida (UCF). Investigadores principales Maritza Barreto (UPRRP), Aurelio Castro (UPRRP), Rafael Méndez Tejeda (UPRC) y Luis Santiago (UCF). Investigadora auxiliar Elizabeth Díaz, y administradora del proyecto Wilma González.

ganancia de sedimentos (acreción). A diez meses del paso del huracán, se observó recuperación de sectores playeros. No tenemos información si en las secciones de marinas y estructuras esta recuperación se dio por causales naturales, humanos o combinados. Se identificó migración de playa en la playa Crash Boat. (Instituto de Investigación y Planificación Costera de PR, 2020)

4.5.9.2 Severidad o magnitud del peligro

Entre las fuerzas naturales directamente relacionadas con la erosión costera encontramos:

Huracanes: El peligro costero provocado por un huracán se debe a la fuerza de sus vientos y a la marejada ciclónica que lo acompaña. Para que las olas de la tormenta sean una amenaza a la costa, el fenómeno tiene que hacer contacto con tierra. Los huracanes pueden causar erosión significativa de las costas, y pérdida permanente de tierra, cambiando así el contorno de la costa.

Tsunamis: En Puerto Rico existe la posibilidad de tsunamis debido tanto a terremotos como a deslizamientos de terreno. Como reconocimiento de esta amenaza latente y de las consecuencias que el mismo trae consigo, a partir del año 2000 se implementó en Puerto Rico un programa de alerta y mitigación ante tsunamis, conocido por “The Puerto Rico Tsunami Warning and Mitigation Program (PRTWMP)”, auspiciado por la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, bajo el programa “Sea Grant”.

Inundaciones: Los niveles de riesgo de inundación más conocidos en Puerto Rico, son los relacionados con la lluvia de cien (100) años y están representados en los Mapas de Tasas del Seguro de Inundación” (FIRMs) preparados por FEMA. Los FIRMs están hechos a base de la inundación por marejada ciclónica que tiene 1% de probabilidad de ser igualada o excedida en cualquier año en particular. Esto es lo que se conoce como la Inundación Base (IB), con periodo de recurrencia de 100 años. Cabe señalar que los niveles de inundación actualmente establecidos pueden aumentar o presentar variaciones debido al fenómenos de cambio climáticos proyectado.

Aumento en nivel del mar a causa del cambio climático: Puerto Rico, por razones de su localización en el Caribe y por su tamaño, está más expuesta que otros lugares a los efectos del cambio climático. No solo el nivel del mar alrededor de Puerto Rico está en aumento, si no que ese aumento también se está acelerando tras el paso del tiempo. Como consecuencia, se evidencia un aumento en la erosión de costas, lo cual a su vez ocasiona que las inundaciones costeras penetren más tierra adentro y con mayores profundidades, relativo a la infraestructura costera presente hoy día. Igualmente, la interacción entre la descarga de los ríos y el mar se moverá tierra adentro. Las barreras naturales de arrecifes y manglares continuarán degradándose, lo que agravará la situación actual de los ecosistemas costeros. Otros impactos serán un aumento en las intrusiones salinas en los acuíferos costeros.

4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los daños producidos por la erosión costera pueden resumirse en:

- Contaminación y degradación ambiental, incluyendo los sistemas de corales;
- Pérdidas de beneficios ambientales, de los sistemas que en ellas se encuentran, tales como manglares, arrecifes de corales, entre otros. Estos sistemas sirven como barreras naturales que protegen las costas del impacto de las olas y por ende de la erosión;

- Pérdida de costas y playas.

Entre las fuerzas antropogénicas directamente relacionadas con la erosión costera, podemos mencionar:

- Explotación minera de la arena, que quitan los sedimentos del sistema costero, provocando erosión, y pérdida de dunas y hasta playas;
- La alteración del paisaje natural para llevar a cabo desarrollos la construcción de carreteras, o actividades relacionadas con la agricultura, causan aumento de depósito de sedimento y contaminación en las aguas costeras, lo que provoca impactos adversos en los arrecifes de coral. Los arrecifes protegen las playas contra la acción de las olas, y por ende de la erosión, y son a su vez una fuente importante de la arena de la playa;
- Los sistemas de represas construidos, que reducen el influjo natural de arena que llega al mar desde las desembocaduras de los ríos;
- Las construcciones cercanas al mar, que provocan que se le reste espacio la arena de la costa, por lo que el mar se sigue acercando, y acelera la erosión;
- El mal uso de la zona marítimo-terrestre, donde se sigue construyendo en las mismas, lo que provocará que las playas desaparezcan.

En resumen, los efectos adversos de la erosión costera, por las tierras ganadas al mar, pueden ocasionar daños a la infraestructura ubicada en la costa y desplazar viviendas y personas. Similarmente, pueden afectar los ecosistemas en su entorno.

4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro

Los eventos principales de erosión de las playas ocurren asociados al paso de sistemas ciclónicos tropicales y extra tropicales que permanecen casi estacionarios en las latitudes medias generando un tren de ondas cuyo oleaje llega a la costa norte de Puerto Rico y el Caribe luego de viajar grandes distancias a través del Océano Atlántico. Esto genera fuertes oleajes como la de la "Marejada de Los Muertos" que, generalmente ocurre a principios del mes de noviembre. La erosión también puede ocurrir a causa de marejadas extraordinarias no asociadas a eventos atmosféricos ciclónicos.

4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros

La probabilidad de ocurrencia de este evento está directamente relacionada con la ocurrencia de eventos naturales como los huracanes, tsunamis, inundaciones e incremento en el nivel del mar por causa de cambios climáticos. Del mismo modo, está relacionado con actividades humanas, como la extracción de arena, la alteración del paisaje natural para llevar a cabo desarrollos, la construcción de carreteras, y actividades relacionadas con la agricultura. Estas actividades humanas aumentan el depósito de sedimento y contaminación en las aguas costeras, lo que deteriora las barreras naturales de las costas que protegen de la erosión, como es el caso de los arrecifes de coral y los manglares. En la medida en que estos elementos naturales y de actividades humanas incrementen, así como la ocurrencia de otros tipos de eventos de peligro, la probabilidad de ocurrencia de episodios de erosión costera en el municipio seguirá en aumento.

El problema de erosión costera de Aguadilla no es estático, sino que se irá agravando como resultado del incremento en la tasa de ascenso en el nivel del mar, que a su vez es producto de la expansión termal del océano y la fusión de las masas de hielo glacial. Igualmente, el surgimiento de eventos atmosféricos como

las tormentas tropicales y los huracanes incrementan o aceleran los procesos de erosión proyectados. La frecuencia e intensidad del impacto de erosión costera está basado en un retorno de 100 años, por lo que el municipio tiene una probabilidad anual de 1% de ser afectado por un evento de erosión costera.

4.5.10 Incendio forestal - Descripción del peligro

Los incendios forestales son los fuegos no controlados que se dispersan a través de combustible vegetativo, amenazando y posiblemente consumiendo estructuras, al igual que afectando la salud de las personas y el ecosistema. Estos fuegos usualmente comienzan de forma desapercibida y se extienden rápidamente. Por lo general, se caracterizan por la densidad del humo que cubre los alrededores. Los incendios pueden ocurrir en una variedad de condiciones climáticas durante cualquier mes del año, pero la mayor actividad de incendios forestales se produce cuando los combustibles finos están latentes y en su estado más seco debido a la baja cantidad de precipitación.

El manejo de incendios forestales es un tema de importancia local y global dado la interacción entre las personas, los incendios, y las áreas de terreno abiertas. Citando a Gould (2008), el “Puerto Rico Forest Action Plan” establece que, los estudios han indicado que los incendios afectan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, existen incertidumbres con respecto a los efectos particulares sobre los servicios ecosistémicos, dado a los efectos de ciclos de retroalimentación involucrando factores como ocupación del suelo, especies invasivas y el cambio climático⁵⁸. (DRNA, 2016)

Entender las consecuencias ecológicas y sociales de los incendios forestales en los ecosistemas naturales de Puerto Rico es clave y fundamental para la planificación de acciones de conservación y mantenimiento de áreas naturales. Esfuerzos de prevención de incendios tienen que hacerse llegar a los dueños privados de áreas propensas a incendios o de mucha vegetación, ya que la mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de acciones humanas. La investigación y vigilancia de incendios forestales en Puerto Rico no se ha considerado como una prioridad en el pasado.

La mayoría de los incendios, al igual que el potencial más alto de estos, ocurren en las áreas de bosques secos. El cambio climático, momentos de sequía extensos, y la fragmentación del paisaje a causa de las acciones humanas tienen el potencial para expandir substancialmente las áreas propensas a incendios, incluyendo áreas de bosques tropicales húmedos y áreas no-forestadas que tradicionalmente no han tenido riesgo a incendios. El “Caribbean Fire Ecology and Management Symposium”, que tomó lugar en San Juan, Puerto Rico en el 2007, postuló claramente que en las áreas tropicales del nuevo mundo la actividad humana y los eventos de incendio están intrínsecamente ligados; la fragmentación de las áreas de bosque, a su vez, llevará a un incremento en la probabilidad de incendios. (DRNA, 2016)

Los tipos de incendios se definen dentro de las siguientes características:

Superficiales - Afectan a vegetación de bajo porte (pastizales, matorrales, y la base de los árboles). Según distintos factores ambientales (composición y densidad de la vegetación, orientación e inclinación de la

⁵⁸ DRNA, Puerto Rico Forest Action Plan, 2016, <http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2016/12/SAP-2016-FINAL-9-15-2016-rev-ETI.compressed.pdf>

pendiente, velocidad del viento, entre otros), pueden ser más o menos intensos, pero por lo general suelen liberar menor energía térmica que los incendios que se propagan por el arbolado.

De Copas, dependiente de la superficie - El fuego asciende por las ramas bajas de los árboles, hasta alcanzar la copa. Sin embargo, su transmisión sigue siendo básicamente superficial debido, por ejemplo, a que el arbolado es disperso y las copas están demasiado distanciadas entre sí.

De Copas, independiente de la superficie - La transmisión tiene lugar a través de las copas de los árboles, los cuales forman una masa bastante densa. La cantidad de calor generado es muy grande, de modo que este tipo de fuegos origina su propio sistema de corrientes de aire que tienden a alimentar las llamas y facilitar su propagación. Por este motivo, constituyen los incendios más peligrosos y destructivos.

Según FEMA, hay cuatro (4) categorías de incendios que se experimentan a lo largo de los Estados Unidos y sus territorios. Estas categorías se definen de la siguiente manera (FEMA, 1997):

- **Incendios forestales:** alimentado casi exclusivamente por la vegetación natural. Por lo general ocurren en los bosques y parques nacionales, donde las agencias federales son responsables del manejo y extinción de incendios.
- **Incendios de interfaz o entremezclados:** incendios urbanos y/o forestal en que la vegetación y el entorno integrado proporcionan el combustible.
- **Tormentas de fuego o “firestorms”:** Acontecimientos de tal intensidad extrema que la supresión efectiva es prácticamente imposible. Los “firestorms” ocurren durante condiciones climáticas extremas y generalmente queman hasta que cambien las condiciones o se agote el combustible disponible.
- **Los incendios intencionales y quema natural:** los incendios provocados por intervención humana y los incendios naturales que son permitidos de forma intencional para quemar vegetación con fines de manejo (FEMA, 1997).

El potencial de eventos de incendios y la severidad de los efectos se determina por varios factores que incluyen la topografía de la zona, la presencia de combustible, así como factores climáticos antes y durante del evento de incendio.

Los incendios se pueden clasificar como incendios forestales o incendios de interfaz urbana-silvestre⁵⁹ (en adelante, IUS). El primero ocurre en áreas de escaso desarrollo, salvo por infraestructura como carretera o tendido eléctrico. Un incendio IUS, por su lado, incluye situaciones tales como cuando el incendio se propaga a áreas con estructuras u otros desarrollos humanos. En los incendios IUS, el incendio se nutre tanto de la cubierta vegetal como de elementos estructurales de las áreas urbanas. Según el “National Fire Plan” emitido por los Departamento de Agricultura e Interior de los Estados Unidos, un incendio IUS se define como “...la línea, área o zona donde las estructuras u otros desarrollos humanos se encuentran o entremezclan con áreas silvestres o combustibles vegetales”.⁶⁰

⁵⁹ Zona de transición entre la vida (tierra) silvestre y el desarrollo humano. Las comunidades dentro del IUS se encuentran en riesgo de incendio forestal catastrófico y su presencia interrumpe la ecología.

⁶⁰ USDA Forest Service, *Wildland Fire Terminology*, <https://www.fs.usda.gov/detail/r5/fire-aviation/management/?cid=stelprdb5396693>

Un incendio IUS se puede subdividir en dos categorías. La primera, ocurre donde la interfaz existe claramente entre áreas de desarrollo urbano y suburbano y las áreas silvestres. El incendio IUS mixto, sin embargo, se caracteriza por hogares aislados, subdivisiones, y comunidades pequeñas situadas principalmente en áreas silvestres. (Stein, et al., 2013)

Por tanto, se deben encontrar presente ciertas condiciones para que ocurra el peligro de incendio forestal: debe haber una cantidad suficiente de material combustible, el tiempo debe ser conducente al peligro (es decir, caliente, seco y con viento), y los elementos de supresión de fuego no pueden estar en condiciones de suprimir y controlar fácilmente al incendio. Las causas de la mayoría de los incendios forestales son la acción humana o la descarga eléctrica de un relámpago. Una vez comienza a quemar, sin embargo, el comportamiento de un incendio forestal se basa principalmente en tres factores: material combustible disponible, topografía del área, y el tiempo. El material combustible afecta el tamaño y el comportamiento del incendio dependiendo de la cantidad presente, sus características de combustión (por ejemplo, el nivel de humedad), y su continuidad horizontal y vertical. La topografía, por su lado, afecta el movimiento del aire, y por ende el incendio, sobre la superficie del suelo. El terreno también puede alterar la velocidad a la que se propaga el incendio, y por ende la habilidad de los bomberos u otro personal de emergencias de poder llegar y extinguirlo. El tiempo, dependiendo de la temperatura, nivel de humedad del ambiente y la fuerza y dirección del viento, tanto a corto como a largo plazo, afectan la probabilidad, severidad, y duración de los incendios forestales.

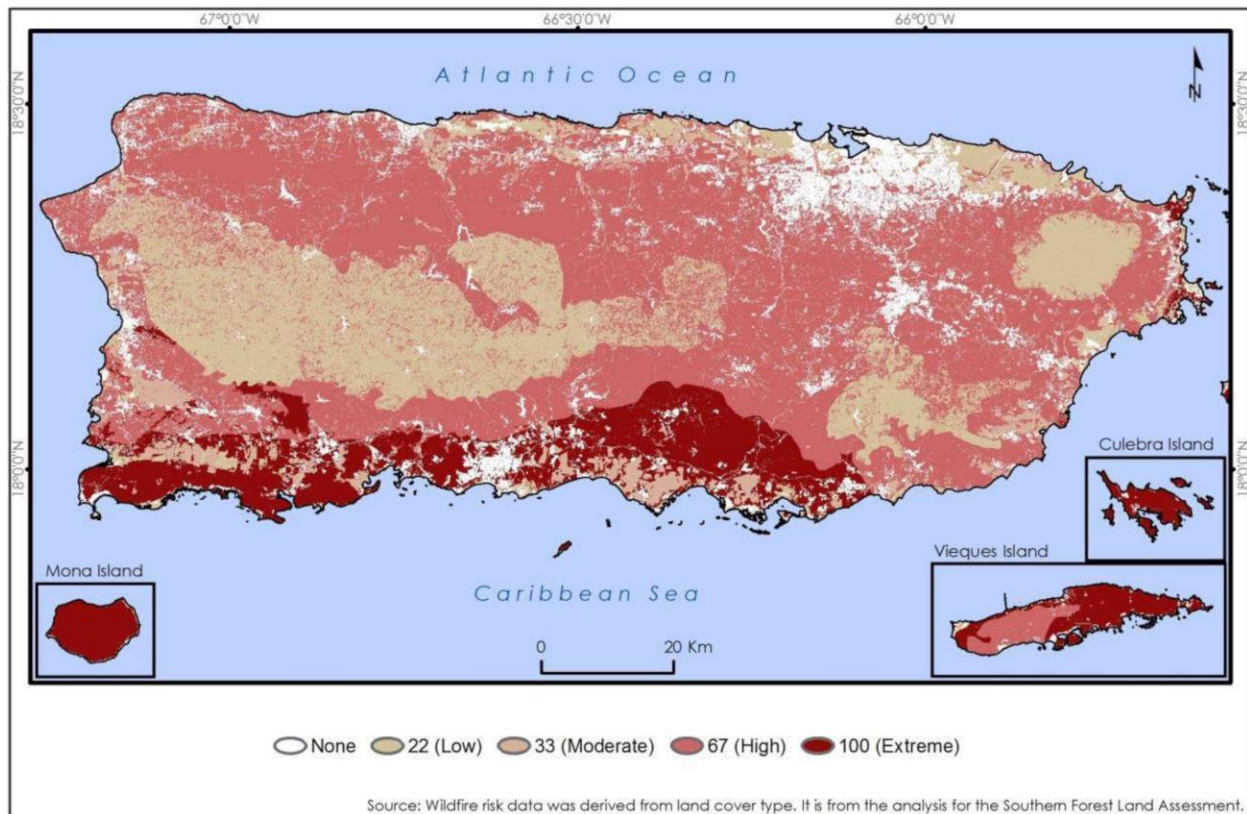
En el Municipio de Aguadilla, gran parte de la extensión territorial es susceptible a incendios forestales al documentarse que, todos los barrios han experimentado este tipo de eventos. Estos eventos se producen de manera intencional, accidental o incidental y ocurren principalmente en áreas con vegetación, como pastizales. Por lo que, se entiende que la exposición es menor en el caso urbano, áreas construidas de la Antigua Base Ramey, poblado San Antonio. Por su parte, Ceiba Alta es el barrio con mayor susceptibilidad de experimentar incendios en vegetación, seguido por Guerrero. Entre las áreas de riesgo moderado se encuentran los barrios Palmar y Arenales. (Aguadilla, 2020)

4.5.10.1 Área geográfica afectada

Los incendios forestales en Puerto Rico pueden originarse y propagarse debido a factores tales como las altas temperaturas, bajo por ciento de humedad relativa, combustibles como hojas, árboles y pastos, viento y el fenómeno de calentamiento global. (DRNA, 2006) No obstante, no se prepararon mapas de incendio dado a los datos limitados para este peligro.

En la Figura 22, las áreas de color rojo oscuro y claro, constituyen los terrenos más susceptibles al peligro de incendio en Puerto Rico. La combinación de los factores de población, materiales secos combustibles y condiciones climáticas hacen que la zona de mayor peligro a incendios de la Isla sea la llanura costera del sur. Los objetivos principales de esta área deberían ser la reducción del riesgo, el responder rápidamente a eventos y el educar a la población sobre las causas y prevención de incendios. El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico es la agencia encargada de contener y extinguir los incendios, al igual que reducir el riesgo de estos. El DRNA, sin embargo, participa activamente en este proceso, en especial en las áreas administrativas de Mayagüez y Ponce.

Figura 22: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales



Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2016 (Basado en datos del Southern Forest Land Assessment)

A modo de ejemplo, en el año 2014 se registraron 3,743 incendios a través de Puerto Rico, los cuales quemaron aproximadamente 16,327.7 acres de terreno. Para septiembre de 2015, sin embargo, ya se habían desatado 4,074 incendios, los que afectaron 11,920 acres de terreno, 127 más de los ocurridos para el mismo mes en 2014. (Véase Tabla 40). Se aclara que, no se mencionan datos sobre incidencias de incendios forestales y acres afectados más recientes que para el periodo de 2014-2015 en el Puerto Rico Forest Action Plan 2021.

Cuando ocurre un gran volumen de incendios en un periodo reducido de tiempo, el tiempo que toma responder a cada incendio individual se puede ver afectado, lo que incrementa el riesgo a que este quemé fuera de control. La mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de personas, sin importar el viento, el tiempo o las condiciones de calidad del aire al momento de ocurrir este. De la misma manera que más incendios lleva a tiempos de respuesta inadecuados, mientras más incendios ocurren, más alta la probabilidad que algunos de estos quemen grandes extensiones de terreno a falta de una respuesta oportuna. Las quemas controladas son una manera costo-efectiva de eliminar materiales combustibles que de otra forma servirían para incrementar la severidad de un incendio no-controlado. A la vez, permite que profesionales de la materia minimicen el peligro al suelo, la calidad del aire y la seguridad humana. El corte y remoción de maleza u otra materia vegetal es una forma más costosa de eliminar materiales combustibles. Se necesita un plan de educación pública sobre los riesgos y efectos del peligro de incendios forestales en Puerto Rico.

Por otro lado, las estimaciones más recientes de la cubierta forestal en Puerto Rico continental indican que, la cubierta forestal se mantuvo relativamente constante entre los inventarios de 1980 y 1990 y luego aumentó dramáticamente entre los inventarios de 1990 y 2004. En 1980, la cobertura forestal fue del 31,3%, y en 2004 del 52,8% (Marcano-Vega, 2017). La Evaluación del Inventario Forestal (FIA) de 2014 documentó una fase de estabilidad de la cubierta forestal en Puerto Rico desde 2004. Este inventario reportó un área forestal de 1,172,439 acres en 2014 (54.8%). Por su parte, los datos más recientes de la FIA 2019 indican que el área forestal total en 2019 fue de 1,154,763 acres, lo que equivale al 52.7% de PR. (DRNA, 2021)

Tabla 40: Incidencia de incendios y acres afectados en Puerto Rico: enero de 2014 – septiembre de 2015

2014			2015		
Mes	Número de incendios	Acres afectados	Mes	Número de incendios	Acres afectados
Enero	403	1,531.25	Enero	157	283.00
Febrero	588	3,675.75	Febrero	156	471.50
Marzo	996	3,380.20	Marzo	464	1,834.25
Abril	504	2,383.50	Abril	819	2,495.75
Mayo	197	523.75	Mayo	1,313	3,906.25
Junio	381	2,475.00	Junio	397	1,179.50
Julio	441	2,147.75	Julio	434	715.00
Agosto	87	146.50	Agosto	312	1,009.00
Septiembre	19	10.00	Septiembre	21	25.75
Octubre	46	17.00			
Noviembre	15	8.000			
Diciembre	66	29.00			
Total	3743	16,327.70	Total	4073	11,920.00

Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2016

Para propósitos del Municipio de Aguadilla, se han registrado eventos de incendios forestales (vegetativos) en todos los barrios. La OMME aclara que, muchos de los incendios ocurrieron en el barrio de Borinquen, y algunos de estos en el sector de Playuela, cerca de la carretera PR-107. Asimismo, se recalca que, la mayoría de estos eventos se reportaron entre los meses de mayo y septiembre de cada año (Plan 2020).

4.5.10.2 Severidad o magnitud del peligro

La severidad, magnitud y las consecuencias de un incendio forestal pueden ser categorizadas bajo los siguientes renglones:

Impacto paisajístico:

El efecto más fácilmente apreciable tras un incendio forestal es la pérdida de calidad paisajística debido a la destrucción de la cubierta vegetal y a una evolución de ésta hacia series regresivas.

Efecto sobre la fauna:

El efecto inmediato de los incendios forestales sobre la fauna es la muerte de la fauna que no puede escapar del fuego, como invertebrados, vertebrados menores, crías con escasa movilidad, así como

grandes herbívoros y carnívoros atrapados entre el fuego y las alambradas o mallas cinegéticas. Otra consecuencia es la migración, por desaparición de pastos, hábitats y pérdida de especies en peligro de extinción.

Efecto sobre el suelo:

Tras un incendio se altera la estructura edáfica del suelo y aumenta considerablemente el riesgo de degradación, ya que se hace más erosionable. De igual forma, se produce una pérdida importante de materia orgánica del suelo a causa de la combustión. Lo anterior, produce una desestabilización de los agregados y una disgregación progresiva de los mismos. La materia sólida puede así ser eliminada del suelo por la acción erosiva del agua de lluvia o del viento.

Igualmente, se desarrollan superficies hidrofóbicas, debido a la formación de sustancias orgánicas repelentes al agua, así como por la modificación de determinados componentes minerales, especialmente minerales amorfos. El suelo no se moja en contacto con el agua, lo que facilita su pérdida por erosión.

Si la pérdida de suelo y de materia orgánica son elevados, ello implica un empobrecimiento en nutrientes. Por lo tanto, el suelo pierde fertilidad.

Muchos organismos mueren por la acción del calor, lo que supone una disminución de la actividad biológica del suelo. Esto, naturalmente, puede afectar negativamente a los ciclos biogeoquímicos de numerosos elementos, los cuales dependen de la biota del suelo.

Sin embargo, no todo es negativo en lo que al fuego se refiere. Cuando los incendios se deben a causas naturales (algo que cada vez ocurre con menos frecuencia), ayudan a mantener la salud del bosque, gracias a la movilización de nutrientes y a la acción controladora que el fuego ejerce sobre las plagas forestales. Además, los incendios de baja intensidad contribuyen a mantener carbono en el suelo, impidiendo así su volatilización y pérdida en forma de gas carbónico.

Alteración del ciclo hídrico y de los cursos de agua

Como consecuencia de la pérdida de suelo, se altera drásticamente el ciclo hídrico. La infiltración disminuye y, con ello, menguan las reservas hídricas subterráneas, las cuales nutren los acuíferos de los que depende buena parte del consumo agrícola y urbano. Asimismo, se incrementa notablemente las aguas de escorrentía, acentuando su efecto erosivo, que es responsable en buena medida de las crecidas que se producen luego de fuertes lluvias.

Aumento en las emisiones de dióxido de carbono

En el proceso de combustión de la materia orgánica, durante un incendio forestal, se desprenden dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y partículas sólidas en suspensión. Estas emisiones contaminantes producen daños ambientales marcados, contribuyendo al efecto invernadero y como consecuencia al cambio climático.

Consecuencias económicas

A las consecuencias ambientales y sociales de un incendio, hay que añadir toda una serie de implicaciones de índole económico más o menos cuantificables. Luego de la ocurrencia de un incendio, se produce la

pérdida de importantes recursos naturales directos e indirectos: productos de madera, leñas, corcho, resinas, frutos, pastos, caza y pesca. De igual forma, desaparecen importantes beneficios ambientales tales como las funciones protectoras del monte y la pérdida de valores recreativos.

Los gastos necesarios para restaurar las zonas afectadas, así como las inversiones en prevención y extinción de incendios, también suponen importantes partidas económicas.

4.5.10.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Dentro de las principales amenazas consideradas como de gran capacidad para afectar los recursos forestales actuales en la Isla, la Evaluación Estatal de Recursos de Bosques de Puerto Rico ha identificado a los incendios forestales como una de ellas, como sigue (DRNA, 2016):

Los incendios pueden generar diversas consecuencias ambientales debido a la destrucción de la cubierta vegetal, la muerte o emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de eventos de erosión. De igual forma, los incendios pueden ocasionar pérdidas de vida y de propiedad a gran escala, ocasionando pérdidas económicas por los esfuerzos para combatir los efectos de los incendios.

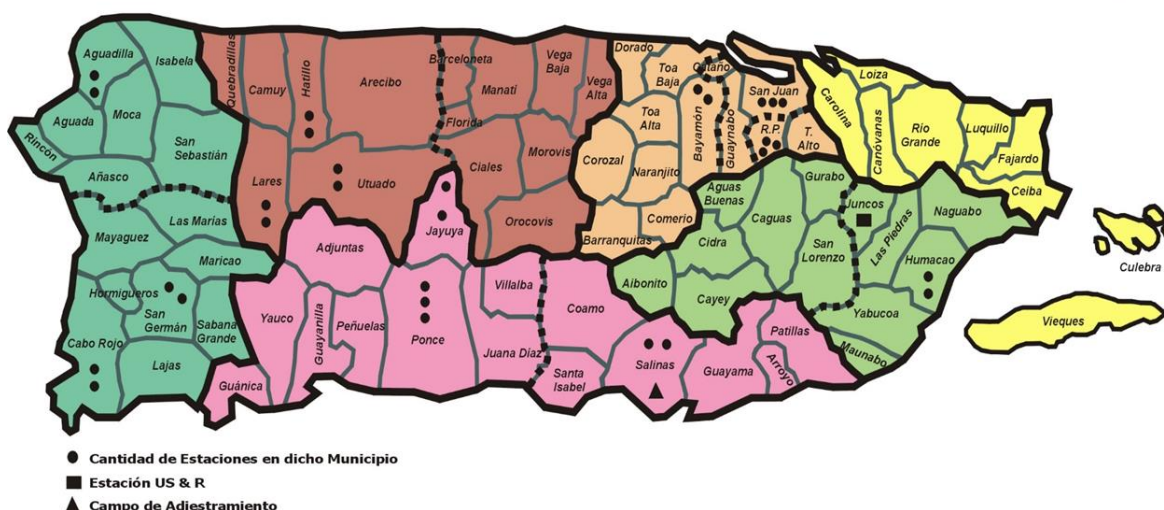
Los incendios tienen efectos nefastos sobre los ecosistemas y su impacto va a variar según la magnitud y frecuencia de este tipo de evento. Los incendios provocan gran destrucción de la masa vegetal, daños a los ecosistemas y pérdida de la fauna de la zona impactada. Además, ocasiona incrementos en erosión, alteraciones del ciclo hídrico y aumento de las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera. Lo anterior, puede producir la degradación progresiva del medio ambiente y de los suelos.

4.5.10.4 Cronología de eventos de peligro

Según el Departamento de Seguridad Pública del Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, en el año 2019 se han identificado 423 incidencias relacionadas a incendio forestal, en comparación con unas 123 reportadas en el año 2018, versus 265, 53 y 37 reportadas en los años 2015, 2016 y 2017, respectivamente. Por tal motivo, los incendios representan un peligro que deberá vigilarse de cerca durante las correspondientes revisiones de este Plan.

Asimismo, el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico posee un inventario de incendio y/o estadísticas de incendios forestales a través de sus seis (6) zonas y por municipalidades. Se puede observar que la zona correspondiente al Municipio de Aguadilla es propiamente la Zona-Aguadilla.

Figura 23: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico



Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 2019

Actualmente, se contempla el periodo que cubre desde el año 2018 al 2022. La siguiente tabla documenta los datos recibidos, al día 8 de junio de 2022, por el Departamento de Seguridad Pública del Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico.

Tabla 41: Datos de incendios forestales 2018-2022 en el Municipio de Aguadilla

Año registrado	Total de incendios registrados
2018	28
2019	58
2020	17
2021	20
2022	29
Total	152

Fuente: Departamento de Seguridad Pública, Negociado del Cuerpo de Bomberos, junio 2022

Como es de notarse, la mayor tasa de incidencias de fuegos registradas en el municipio se retrotrae al año 2019, con un total de 58 incendios registrados. No obstante, a junio de 2022, ya se habían registrado 29 incendios. Esta es una cifra alarmante, toda vez que sobrepasa la de cualquiera de los demás años reportados (2018, 2020 y 2021), exceptuando el pico en 2019.

Potencialmente, la exacerbación del cambio climático, temperaturas extremas u olas de calor, falta de precipitación y altas incidencias de eventos de sequía, pueden incidir directamente sobre la tasa de eventos registrados y futuros por incendios forestales en el municipio.

4.5.10.5 Probabilidad de eventos futuros

Este evento, donde la intervención del hombre tiende a ser el factor determinante, no es fácil de predecir. No obstante, su probabilidad de ocurrencia natural o espontánea aumenta ante eventos de sequía y con registro de altas temperaturas en el municipio (Véase sección 4.5.2.5).

El futuro de la planificación contra incendios está en tener mapas digitales con las características del área de estudio y en simular el comportamiento del fuego en el mapa.

La evaluación de riesgos realizada para el peligro de incendios forestales, con herramientas computarizadas, es un asunto novel y ha sido acogida sólo parcialmente por la comunidad de control de incendios. No obstante, la ventaja de utilizar herramientas computarizadas es ampliamente reconocida y la tecnología continúa evolucionando. En ese sentido, el desarrollo de estas herramientas persigue ejecutar programas de simulación de incendios aptos para su utilización en computadores personales.

En el futuro, la unión entre las tecnologías informáticas y satelitales debiera llegar a ser una importante herramienta que ayude a reducir los impactos que ocasionan los incendios forestales. En ese sentido, la ayuda de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) y su integración con Sistemas de Información Geográfica, facilita la realización de la planimetría de incendios forestales. Esto permitiría, entre otras cosas, determinar:

- Superficies según tipo de vegetación,
- Superficies según propiedad y tipos de vegetación,
- Superficie afectada de Espacios Naturales Protegidos, y
- Especies y volúmenes de madera afectados.

Sin embargo, una herramienta, tal vez igualmente importante, es el desarrollo de colaboración entre agencias para la toma de decisiones sobre cómo mitigar el riesgo que presenta el peligro de los incendios forestales antes de que éstos comiencen.

4.6 Evaluación de riesgos y vulnerabilidad

4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos

Esta evaluación de vulnerabilidad se llevó a cabo utilizando tres (3) metodologías distintas, a saber:

- (1) evaluación del riesgo estocástico,
- (2) análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), y
- (3) un análisis de modelación de riesgos.

En síntesis, cada uno de los enfoques proporciona estimaciones sobre el impacto potencial de los peligros naturales mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación.

Este proceso analítico incluye la organización de ocurrencia histórica proporcionada en la Sección 4.5 de este Plan. En las secciones subsiguientes se ofrece una descripción de los tres (3) métodos utilizados para el análisis, enfoque y desarrollo de este Plan.

Adviértase, que, en el desarrollo de la evaluación de riesgos de este Plan, se utilizó la herramienta del Negociado del Censo Federal, específicamente del bloque censal de 2020. Esto es así, toda vez este bloque provee datos detallados sobre la población y las características demográficas del municipio, específicamente mediante segmentos como raza, origen, edad y unidades de vivienda. Igualmente, se utiliza el Censo de 2020 debido que es el último censo certificado al momento del desarrollo de este Plan. Cualquier otro dato provisto por el Negociado del Censo Federal, como los datos del “American Community Survey (ACS)”⁶¹ o “Census Tract”, se refiere a proyecciones o estimados limitados y son utilizados en este Plan a modo de tendencia demográfica.

4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico

La metodología de evaluación del riesgo estocástico fue utilizada para el análisis de los peligros de riesgo que no están contemplados bajo los estudios suministrados por los modelos de riesgos de peligro y la evaluación de riesgos del sistema GIS. Por su parte, este tipo de evaluación de riesgo estocástico considera las estimaciones de pérdidas anuales e información obtenida sobre el impacto. La pérdida anual representa el valor medio ponderado, a largo plazo, de las pérdidas de propiedad en un (1) solo año y en un área geográfica específica como, por ejemplo, un municipio. Esta metodología se aplica principalmente a los peligros que no tienen límites geográficos definidos y que, consecuentemente, son excluidos del análisis del GIS. La metodología de riesgo estocástico se utilizó para los siguientes peligros:

- Sequía
- Incendios forestales

La sequía se considera un peligro atmosférico y tiene el potencial de afectar todas las edificaciones y poblaciones actuales y futuras. Las estimaciones de pérdidas anuales, para el peligro de sequía, se determinaron utilizando los mejores datos disponibles sobre pérdidas históricas conforme a fuentes como los informes del Centro Nacional de Información Ambiental de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) y el conocimiento local. Las estimaciones de pérdidas anuales se generaron sumando el monto de los daños a la propiedad durante el período de tiempo durante el cual los registros estaba disponible y se calcula la pérdida media anual.

4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS)

Los peligros que cuentan con límites geográficos específicos permiten un análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS). El análisis basado en el GIS se utilizó para los siguientes peligros:

- Aumento en el nivel del mar
- Terremoto
- Deslizamiento

⁶¹ I.e., raza, sexo, edad, distribución de rasgos de edad, ingreso, número de hogares, nivel de pobreza, tipo de vivienda o valor promedio de la vivienda.

- Inundación
- Vientos fuertes
- Tsunami
- Marejada ciclónica
- Erosión costera

El objetivo del análisis basado en GIS es determinar la vulnerabilidad estimada de las instalaciones críticas y la población. Los peligros para este municipio fueron identificados utilizando los mejores datos geoespaciales disponibles.

ESRI® ArcGIS™ 10.5.1 fue utilizado para evaluar la vulnerabilidad de un peligro utilizando los datos de riesgo digital y la base de datos de información de los peligros antes mencionados. Utilizando estas capas de datos, se cuantificó la vulnerabilidad del peligro estimando el número de instalaciones críticas, y edificaciones, localizadas en áreas propensas al peligro. Nótese, que este método está sujeto a sobreestimar la exposición al riesgo. Para propósitos del análisis social y/o población vulnerable, se contempló el computo de área (m²) por “*Census Tract*” en zonas de riesgo del número aproximado de personas que pueden afectarse.

4.6.1.3 *Análisis de modelación de riesgos*

El programa de modelación de vulnerabilidad se utilizó para los siguientes peligros:

- Terremoto
- Inundación

Existen varios programas para modelar la vulnerabilidad de riesgos. En este Plan se utilizó el programa Hazus-MH para la evaluación de vulnerabilidad concerniente a los peligros antes esbozados.

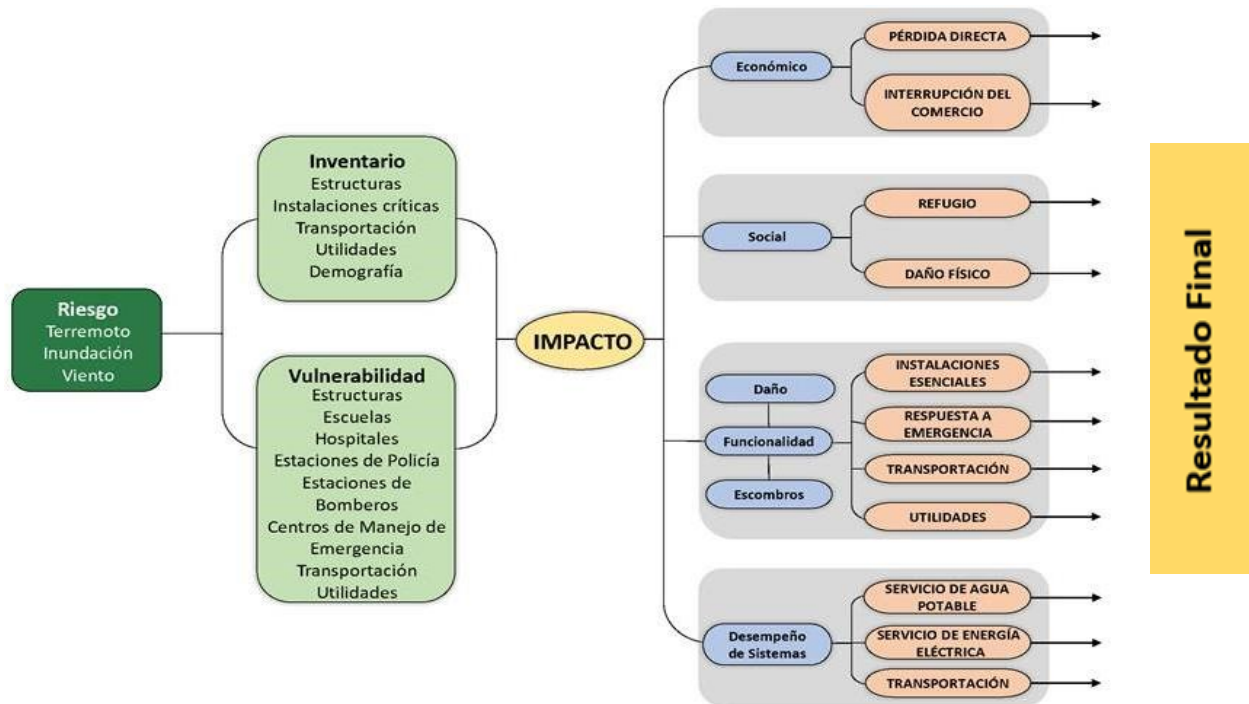
Hazus-MH

Hazus-MH ("Hazus") es un programa de estimación de pérdidas estandarizado desarrollado por FEMA. Se construye sobre una plataforma GIS integrada para realizar análisis a nivel regional (es decir, no estructura-por-estructura). La metodología de evaluación de riesgos de Hazus es paramétrica, en el sentido de que diversos peligros y parámetros de inventario (profundidad de la inundación y tipo de edificio) pueden ser modelados utilizando el programa para determinar su impacto. Por ejemplo, algunos impactos pueden ser daños y pérdidas en zonas edificadas.

Esta evaluación de riesgos utiliza Hazus-MH para producir el estimado de pérdidas causado por el riesgo en el área del Municipio de Aguadilla. La versión Hazus-MH 4.2 SP1, fue utilizada para estimar posibles daños de inundación; y la metodología de la versión Hazus-MH para estimar los daños por terremoto. Aunque el programa puede ser utilizado para modelar las pérdidas causadas por los vientos huracanados y tsunamis, éstos no funcionaron correctamente en Puerto Rico cuando se desarrolló esta evaluación.

La Figura 24 ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo de Hazus-MH.

Figura 24: Modelo Conceptual de Metodología Hazus-MH



Hazus-MH tiene la capacidad de proporcionar una variedad de resultados de estimación de pérdidas. A modo de mantener consistencia con otras evaluaciones de peligros, las pérdidas anuales se presentarán cuando sea posible.

Los estimados de pérdidas, presentados en esta evaluación de vulnerabilidad, se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Los resultados son una aproximación de riesgo. Estos estimados deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y las posibles pérdidas. Es importante tomar en consideración que las incertidumbres son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en zonas edificadas. Las incertidumbres resultan de aproximaciones y simplificaciones que son necesarias para un análisis exhaustivo, por ejemplo, inventarios incompletos, localizaciones no-específicas, demografía o parámetros económicos.

4.6.1.4 Fuentes de información de datos

4.6.1.4.1 Instalaciones críticas, Edificios, Población

Se recopilaron datos digitales de la Junta de Planificación de Puerto Rico sobre las instalaciones críticas y edificios. La información de las instalaciones críticas se complementó y optimizó utilizando los datos recolectados del Análisis de la Base de Elevación de Inundación (ABFE), que se efectuó luego del paso del huracán María, para localizar con precisión las instalaciones dentro de la llanura aluvial.

Es importante recalcar que la información de edificaciones utilizada en este análisis es información incompleta. Los datos que se utilizaron para crear las capas de información de los mapas se componen de

dos bases de datos provistas por la Junta de Planificación de Puerto Rico: una que se compone de los polígonos de edificaciones y otra que solo incluye los puntos de estructuras. Estas se combinaron para intentar crear una capa más detallada para el análisis. Esta capa combinada, sin embargo, no contiene todas las estructuras que existen en la Isla, en parte por falta de datos, pero también porque esto está fuera del ámbito del Plan que nos ocupa. Mejoras a estos datos debería ser una prioridad y las mismas deberían ser integradas a revisiones futuras del Plan.

Aun tomando en consideración las limitaciones mencionadas, el equipo de planificación incluyó estimados de pérdidas potenciales por edificaciones para dar un sentido del nivel de riesgo que tiene la comunidad a los distintos eventos de peligro contemplados. Para propósitos del análisis social y/o población vulnerable, se contempló el cómputo de área (m²) por “Census Tract” en zonas de riesgo del número aproximado de personas que pueden afectarse. Luego se realizó un análisis de solape entre la capa de los tractos del censo y las capas de cada riesgo para identificar las áreas de los tractos del censo que caen en zona de riesgo. Se sumaron las áreas identificadas y se agruparon por tractos del censo para obtener como resultado el cómputo del número aproximado de personas en riesgo.⁶²

4.6.1.4.2 Aumento en el nivel del mar

La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica tiene datos disponibles sobre los aumentos potenciales en el nivel del mar para usar para propósitos de planificación y para determinar qué tan inundable serían las áreas costeras basándose en diferentes niveles de alza. Estos modelos distintos se pueden utilizar para visualizar el impacto de inundaciones costeras o alzas en el nivel del mar desde el contexto de la comunidad afectada. Los modelos disponibles comienzan con un alza de un (1) pie sobre el nivel del mar actual y continúan en incrementos de un (1) pie hasta llegar a diez (10) pies de alza. Así pues, para propósitos de este análisis se utilizaron alzas de uno (1), cuatro (4), siete (7) y diez (10) pies.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

4.6.1.4.3 Sequía

Los datos de sequía se obtuvieron a través de los archivos del Monitor de Sequía de los Estado Unidos (USDM, por sus siglas en inglés). Estos archivos proveen información, a través de mapas territoriales, series temporales, archivos tabulares, datos GIS y metadatos sobre las regiones, de Puerto Rico y sus municipios, que se encuentran en estado de sequía. Los mapas contienen cinco (5) categorías de sequía que amenazan las diversas regiones, a saber: (1) sequedad anormal, la cual describe las regiones que recién experimentan sequía o estén saliendo del estado de sequía; (2) sequía moderada; (3) sequía severa; (4) sequía extrema; (5) sequía excepcional. Esto significa que los mapas meteorológicos no proveen un pronóstico, si no que ofrecen una evaluación de las condiciones de sequía sobre la precipitación a base de una evaluación semanal sobre el comportamiento de este tipo de evento sobre determinado municipio.

⁶² (% de Área del *Census Tract* en Zona de Riesgo x Población Total del *Census Tract*) / 100 = Cantidad de Personas en Riesgo

El USDM produce datos en colaboración con otras agencias como el “National Drought Mitigation Center (NDMC)” de la Universidad de Nebraska-Lincoln, la NOAA y el USDA.

No se produjo un estimado de pérdidas monetarias, ya que este peligro no afecta directamente a las estructuras.

4.6.1.4.4 Terremoto

La licuefacción es el fenómeno en el cual el suelo pierde su rigidez durante un fenómeno, usualmente un terremoto, y toma las características de un fluido; este cambio puede llevar al fallo estructural, traslación o colapso de una estructura que se encuentre encima del suelo afectado. Datos para determinar el nivel de licuefacción del terreno en caso de un terremoto proviene del USGS, el cual utiliza el índice de licuefacción de cada área para asignarle un nivel de riesgo entre muy alto, alto, moderado, bajo o muy bajo.

Se utilizó, también, el sistema Hazus-MH 4.2 SP1, descrito arriba, para determinar el nivel de vulnerabilidad a terremotos. Un modelo probabilístico de nivel uno (1) se utilizó para estimar el nivel de pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia o retorno, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se utilizaron las funciones estándares de Hazus con respecto a daños y metodología con datos sobre licuefacción y deslizamiento provistas por el USGS. Por su parte, los datos fueron producto de un análisis de JP pues no están disponibles en la Herramienta de Hazus Censo 2202-PR-Municipio.

4.6.1.4.5 Deslizamiento

Se utilizó el índice de susceptibilidad a deslizamientos del USGS para determinar el nivel de vulnerabilidad a este fenómeno. Las categorías de bajo, moderado, alto, y máximo corresponden a este índice. Esta base de datos se basa a su vez en los estudios publicados por Watson Monroe, USGS 1979. Los datos se publicaron originalmente excluyendo áreas donde la pendiente era mayor a cincuenta por ciento (50%), pero se han incluido esos datos en revisiones subsiguientes.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar la base de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

4.6.1.4.6 Inundación

Se utilizaron los datos de profundidad de inundación digital elaborada por FEMA luego del huracán María para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Estos datos se pueden utilizar en ArcGIS para crear mapas e identifica las profundidades de inundaciones en células incluidas dentro de la base de datos ráster. Se elaboraron modelos para varios intervalos de recurrencia o retorno, incluyendo las inundaciones de cien (100) y quinientos (500) años.

Igualmente, se utilizó el sistema Hazus-MH 4.2 SP1, descrito arriba, para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Un modelo probabilístico de nivel 1 se utilizó para estimar el nivel de

pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se complementaron las funciones estándares de Hazus con respecto a daños y metodología con los datos de profundidad de inundaciones provistos por FEMA. Estos resultados a su vez se calcularon utilizando el modelo de inundaciones de Hazus al nivel de los tractos establecidos en el Censo de 2020. No obstante, para propósitos de vulnerabilidad social, los datos fueron producto de un análisis de JP pues no están disponibles en la Herramienta de Hazus Censo 2202-PR-Municipio.

4.6.1.4.7 Vientos fuertes

Para la evaluación de vientos extremos se utilizaron datos provenientes de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en inglés). Estas bases de datos contienen mapas de vientos que proveen la velocidad estimada de vientos que ocurran dentro de zonas demarcadas durante el intervalo de recurrencia. Aunque existen múltiples intervalos de recurrencia o retorno, para propósitos de este análisis se utilizaron solo los de cincuenta (50), cien (100), setecientos (700) y tres mil (3,000) años.

Nótese, que para la jurisdicción estadounidense la herramienta Hazus-MH provee estimados de pérdidas a causa de eventos de vientos fuertes. No obstante, es importante tener presente que la plataforma no provee esa información para Puerto Rico al momento de desarrollar este Plan. El reporte titulado “Hazus Wind After Action Report” de marzo de 2018, el cual fue emitido por FEMA para la época de huracanes del año 2017, puntualiza en su sección 3.1.1.2, relacionada a áreas por mejorar, que el modelo de Hazus para vientos fuertes no se encuentra disponible para Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Asimismo, el documento provee un análisis de la importancia de desarrollar los modelos Hazus para marejadas ciclónicas y huracanes en Puerto Rico. Esta necesidad surge a raíz de los impactos adversos que sufrió la Isla tras los huracanes Irma y María, en septiembre de 2017. Así pues, la herramienta Hazus que se desarrolle para este peligro deberá incluir los datos que sean recopilados para Puerto Rico posterior a los referidos eventos atmosféricos, toda vez que el tipo de estructuras y el comportamiento del evento es diferente a los ocurridos en los Estados Unidos. Una vez FEMA desarrolle esta herramienta, el municipio realizará en una actualización futura los procesos correspondientes para incorporar los datos actualizados dentro del Plan de Mitigación.

4.6.1.4.8 Tsunami

Para el análisis de tsunami se utilizaron datos de 2014, desarrollada por la Red Sísmica de Puerto Rico como parte del programa “Tsunami Ready” del Programa Nacional de Mitigación de Daños por Tsunami de NOAA. Estos datos identifican las áreas que se tendrían que evacuar o desalojar en caso de un evento de tsunami.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

4.6.1.4.9 Marejada ciclónica

En el año 2018, la NOAA revisó los datos de marejada ciclónica para crear modelos que ilustren la casi peor situación de inundación que pueden causar huracanes de categoría I a V. Estos datos se consiguieron

a través del “Modelo de marejadas en mar, lagos y tierra a causa de huracanes” (SLOSH) y determino un “Máximo de máximos” (MOM) a base del “Máximo de cubierta de agua” (MEOW). Estos datos intentan identificar el máximo de área y profundidad que se puede experimentar en una ubicación.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar la base de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

4.6.1.4.10 Erosión costera

FEMA produjo estos datos luego del huracán María para identificar áreas de monitoreo que pueden experimentar el impacto de la erosión proyectada entre treinta (30) y sesenta (60) años. Las áreas identificadas representan la extensión en dirección hacia la tierra de las posibles áreas de riesgo a causa de erosión, basándose en los cambios observados en las costas entre los años 2000 al 2016-2017.

Asimismo, dentro del análisis, se contemplaron los resultados del Proyecto sobre El Estado de las Playas de Puerto Rico donde se presentan los hallazgos de las condiciones geomórficas de las playas de Puerto Rico luego del paso del huracán María en septiembre de 2017.

No obstante, actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

4.6.1.4.11 Incendio forestal

Los datos de incendio forestal se obtuvieron en un esfuerzo conjunto entre las ocurrencias históricas habidas en el municipio, datos obtenidos del Departamento de Recursos Naturales, la Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, información municipal, Departamento de Seguridad Pública, Negociado del Cuerpo de Bomberos y del “U.S. Forest Service” del Departamento de Agricultura Federal (USDA).⁶³

Los incendios forestales pueden ocasionar severos daños ambientales, tales como la destrucción de la cubierta vegetal, el deceso de animales, pérdida de suelo fértil y el incremento de la erosión. Igualmente, los fuegos forestales pueden provocar pérdidas de vida y daños a los cultivos y a la propiedad de los habitantes del municipio. Los efectos adversos sobre los ecosistemas forestales pueden variar y su severidad incrementa a base de la frecuencia de los incendios ocurridos en una misma zona. Incluyendo, pero sin limitarse, a daños en la masa vegetal, desaparición de ecosistemas, pérdida o emigración de la fauna, erosión, alteraciones del ciclo hídrico, desertificación y aumento en las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

Los efectos sociales causados por los incendios cobran gran importancia por sus consecuencias negativas. Lo anterior es así, toda vez que el esfuerzo de extinguir los eventos de fuego es de alto riesgo, causando accidentes mortales. Las víctimas de este tipo de riesgo no son sólo aquellas personas que se encuentran

⁶³ “Forest Service Schedule of Proposed Actions” – Puerto Rico (SOPA)

combatiendo el fuego, sino también las personas que quedan atrapadas por el fuego. Asimismo, las pérdidas sufridas por este tipo de evento causan serios traumas psicológicos y/ o emocionales.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

La Tabla 42 describe las fuentes de datos que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgos.

Tabla 42: Fuente de recursos

Uso	Datos	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional	Hazus, Censo 2010 y 2020 del Negociado del Censo Federal (NCF); Census Tracts
Base de datos	Instalaciones críticas	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA
Base de datos	Edificios	Junta de Planificación de Puerto Rico
Base de datos	Pandemia	Gobierno de Puerto Rico, Departamento de Salud
Cambio climático/Aumento en el nivel del mar	Los mapas de inundación <i>SLR</i> ; ocurrencias históricas	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA)
Sequía	Ocurrencias históricas	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (<i>United States Drought Monitor</i>)
Terremoto	El índice de licuefacción; ocurrencias históricas	Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)
Inundación	Categorías de Profundidad (<i>Depth Grids</i>); ocurrencias históricas	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento; ocurrencias históricas	Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas, ocurrencias históricas	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE)
Tsunami	Mapas de zona de tsunami; ocurrencias históricas	Red Sísmica de Puerto Rico, Programa NOAA PR-NTHMP <i>Tsunami Ready</i>
Marejada ciclónica	Mapa de Inundación por marejada; ocurrencias históricas	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA)

Uso	Datos	Fuente
Erosión costera	Mapas de erosión; ocurrencias históricas; Proyecto “El Estado de las Playas de Puerto Rico”	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA); Estudios
Incendio forestal	Estadísticas de incendios; ocurrencias históricas	Gobierno de Puerto Rico, Departamento de Seguridad Pública, Negociado del Cuerpo de Cuerpo de Bomberos, Departamento de Recursos Naturales, NCEI, Información Municipal y el <i>U.S. Forest Service (SOPA)</i> .

4.6.2 Proceso de priorización y clasificación de riesgos

Según expresado en las secciones que preceden, la información que se utiliza para la evaluación de peligros naturales proviene de los mejores datos disponibles a base de los sistemas de información geográfica, inventario de ocurrencias históricas, investigaciones educativas, información de dependencias municipales como la OMME, agencias multisectoriales, entre otros. Asimismo, cada una de las fuentes específicas utilizadas para la actualización de este Plan de Mitigación están identificadas en la sección 4.6.1, de este documento.

Se analizaron para la jurisdicción diez (10) tipos de eventos desde su perspectiva teórica y probabilidad de ocurrencia sobre el objeto de estudio. Estos son: Cambio climático (aumento en el nivel del mar), Inundaciones, eventos de Vientos fuertes, Deslizamientos de terreno, Terremotos/Licuación, Tsunamis, Marejada ciclónica, Erosión costera, Sequías, e Incendios forestales.

Se estableció la historicidad de peligros a través de los eventos atmosféricos ocurridos y que, de alguna forma directa o indirecta, causaron daño en Puerto Rico y en el municipio. Durante el periodo de tiempo de los riesgos estudiados para este Plan, el municipio presenta ocho (8) peligros considerados como de Alta prioridad, un (1) peligro con relación de ocurrencia o prioridad Moderada y un (1) de prioridad Baja. No obstante, para los eventos de clasificación Baja, de igual forma, se establecen criterios a tener en consideración para el desarrollo de medidas de mitigación que desarrollen estas vulnerabilidades.

Luego de que los peligros de interés han sido identificados por el municipio, los peligros se clasificaron para describir la probabilidad de ocurrencia y su impacto en la población, los bienes (edificaciones en general, incluyendo instalaciones críticas) y la economía. Esta sección describe los factores que influyen en la clasificación, incluyendo la probabilidad de ocurrencia e impacto, así como también identifica el proceso de clasificación y los resultados obtenidos.

La Tabla 43 provee un resumen de la clasificación de riesgos para cada peligro identificado a base de los componentes técnicos y subjetivos.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 43: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Aguadilla

Peligro	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación según su prioridad
Aumento en el nivel del mar	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Sequía	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Terremoto	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Inundación	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Deslizamiento	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderada
Vientos fuertes	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Tsunami	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Marejada ciclónica	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Erosión costera	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alta
Incendio forestal	Bajo (1)	Bajo (1)	Bajo (1)	Baja

Fuente: Comité de Planificación; Ciudadanía 2022-2023

Alto=3, Moderado=2, Bajo=1

Inicialmente, al analizar y priorizar cada peligro, únicamente se tomaron en consideración los resultados obtenidos del análisis de riesgos mediante un enfoque meramente técnico. Luego de valorar cada peligro conforme a los datos obtenidos en dicho análisis, siendo estos representados en mapas o figuras en la sección 4.6, estos resultados se presentaron al municipio, de modo que se atemperaron y adecuaron a la realidad actual de cada municipio, luego de obtener el insumo de la ciudadanía y Comité, brindándoles la oportunidad de valorar cada uno de los peligros identificados como de riesgo para el municipio y a los que se encontraban más vulnerables sus comunidades. Finalmente, para darle un verdadero sentido a este análisis, las estrategias o acciones de mitigación (véase Capítulo 6) reflejan y atienden cada uno de los peligros identificados como de mayor riesgo, conforme a su clasificación, para el Municipio de Aguadilla.

El implementar las estrategias de mitigación conforme a los peligros naturales identificados bajo una clasificación alta a moderada, tiene como ápice reducir los costos a largo plazo asociados a los procesos de respuesta y recuperación tras la ocurrencia de un evento natural. Asimismo, el establecer estrategias de mitigación apropiadas reduce el impacto de estos peligros naturales sobre la vida y la propiedad del municipio. Al realizar un análisis de los beneficios de estas, podemos colegir que los beneficios que produce el implementar medidas de mitigación rebasan los gastos o costos asociado al momento de implementación de dichas acciones. Para ello, se incluyen medidas de mitigación apropiadas conforme a las necesidades del municipio para reducir, de la forma más eficiente y eficaz, los riesgos y daños asociados a determinado peligro natural. Existe una implicación económica entre los peligros asociados con clasificación Alta o Moderada, según identificadas en la Sección 6.5, Tablas sobre el Plan de Acción de Mitigación (Acciones de Mitigación).

La Tabla 43 se elaboró como resultado del análisis y evaluación de riesgos realizado, el cual considera el impacto a las personas, a las instalaciones y a las funciones del municipio por peligro, según descrito en las secciones anteriores y según se elabora en las secciones subsiguientes. Esta clasificación de los peligros, por tanto, considera además la vulnerabilidad de las poblaciones, la frecuencia y severidad de los eventos y peligros analizados. No obstante, esta clasificación no pretende ser una valoración estadística exhaustiva y considera el punto de vista del Comité de Planificación del Municipio de Aguadilla

mediante el insumo de sus integrantes con respecto a la clasificación que se le asigna a los peligros que afectan al municipio. Por otra parte, y en la medida en que se tenían los datos disponibles, el Comité tomó en consideración factores de beneficio-costos para efectos de definir prioridades en las acciones de mitigación donde se pondera, de forma cualitativa, cómo la estrategia considerada maximiza el beneficio de mejorar las condiciones de vida y propiedad de las comunidades al reducir el riesgo que pudiera implicar las pérdidas económicas si no se realizara la acción o estrategia de mitigación considerada.

Esta clasificación no corresponde al nivel de riesgo absoluto del peligro para el municipio, e incluye un elemento de riesgo comparativo entre los distintos peligros. Los integrantes del Comité le asignaron valores de alto, moderado o bajo a los peligros en cada uno de los siguientes elementos: impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio. El consenso entre estos valores asignados se utilizó para llegar a la clasificación final.

Para determinar la clasificación final, se sumó la puntuación de cada sección (Alto=3, Moderado=2, Bajo=1), y se asignó una clasificación basándose en el total relativo a la puntuación máxima de nueve (9):

- Entre 1 y 4: Bajo
- 5 o 6: Moderado
- 7, 8 o 9: Alto

Para los últimos tres (3) peligros (marejada ciclónica, erosión costera, e incendio forestal), sin embargo, se utilizó la siguiente fórmula para asignar una clasificación:

- Menos de 5% de la población o instalaciones: Bajo
- Entre 5% y 40% de la población o instalaciones: Moderado
- Más de 40% de la población o instalaciones: Alto
- Para el impacto a las funciones, se tomó en consideración el tamaño del área afectado por el peligro y se clasificó de la siguiente manera
 1. Menos de 10% del área del municipio: Bajo
 2. Entre 10% y 40% del área del municipio: Moderado
 3. Más de 40% del área del municipio: Alto

La sección 4.6.1 describe la metodología realizada por peligro que permite medir su impacto e intensidad en sí misma. No obstante, el proceso de priorizar al que nos referimos en esta sección permite comparar o normaliza las diferentes formas de medir la intensidad de eventos de peligros tan diferentes para entender el impacto de estos en el municipio de forma comparativa. Este proceso nos facilita clasificar los peligros a los que estaremos atribuyéndole estrategias y acciones de mitigación que se esbozan más adelante en el Capítulo 6.

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

La sección 4.5 describe el perfil de cada peligro natural identificado en este Plan. Se incluyó la descripción del peligro, su localización y extensión, ocurrencias previas, así como las pérdidas estimadas y la probabilidad de futuros eventos en el municipio.

En esta sección se evalúa la vulnerabilidad del Municipio de Aguadilla respecto a cada peligro natural. La evaluación de vulnerabilidad incluye una descripción general de la vulnerabilidad de las estructuras y la

población, los datos y la metodología utilizada para completar la evaluación de riesgos del municipio, la descripción del impacto en la vida, la salud y la seguridad de sus residentes. Asimismo, el análisis incluye el impacto estimado sobre los edificios, las instalaciones críticas, la economía y los recursos naturales del municipio. Además, para ilustrar el desarrollo futuro del municipio se incluyen mapas que muestran la ubicación de proyectos con permisos de construcción otorgados por la Oficina de Gerencia de Permisos.

Este análisis considera, además, la vulnerabilidad social en términos de cantidad de personas afectadas y de recursos naturales. Un componente importante en esta sección lo es el análisis de vulnerabilidad considerando las tendencias de desarrollo en el municipio a través de la sección de condiciones futuras y la capacidad del municipio de mitigar estos impactos.

4.6.3.1 Aumento en el nivel del mar

4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

La siguiente tabla nos muestra la cantidad de estructuras que se verían afectadas por los diferentes escenarios de aumento en el nivel del mar estudiados.

El aumento del nivel del mar constituye un riesgo aproximado de afectar a:

- 1 estructura residencial o comercial a un pie, con un nivel de profundidad de cero a dos pies.
- 7 estructuras residenciales o comerciales a cuatro pies, con un nivel de profundidad de cero a un pie.
- 43 estructuras residenciales o comerciales a siete pies, con un nivel de profundidad de cero a cuatro pies.
- 598 estructuras residenciales o comerciales a diez pies, con un nivel de profundidad de cero a cinco pies.

Tabla 44: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar)

Profundidad (en pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	0	7	26	531
1 a 2	1	0	15	55
2 a 3	0	0	1	11
3 a 4	0	0	1	0
4 a 5	0	0	0	1

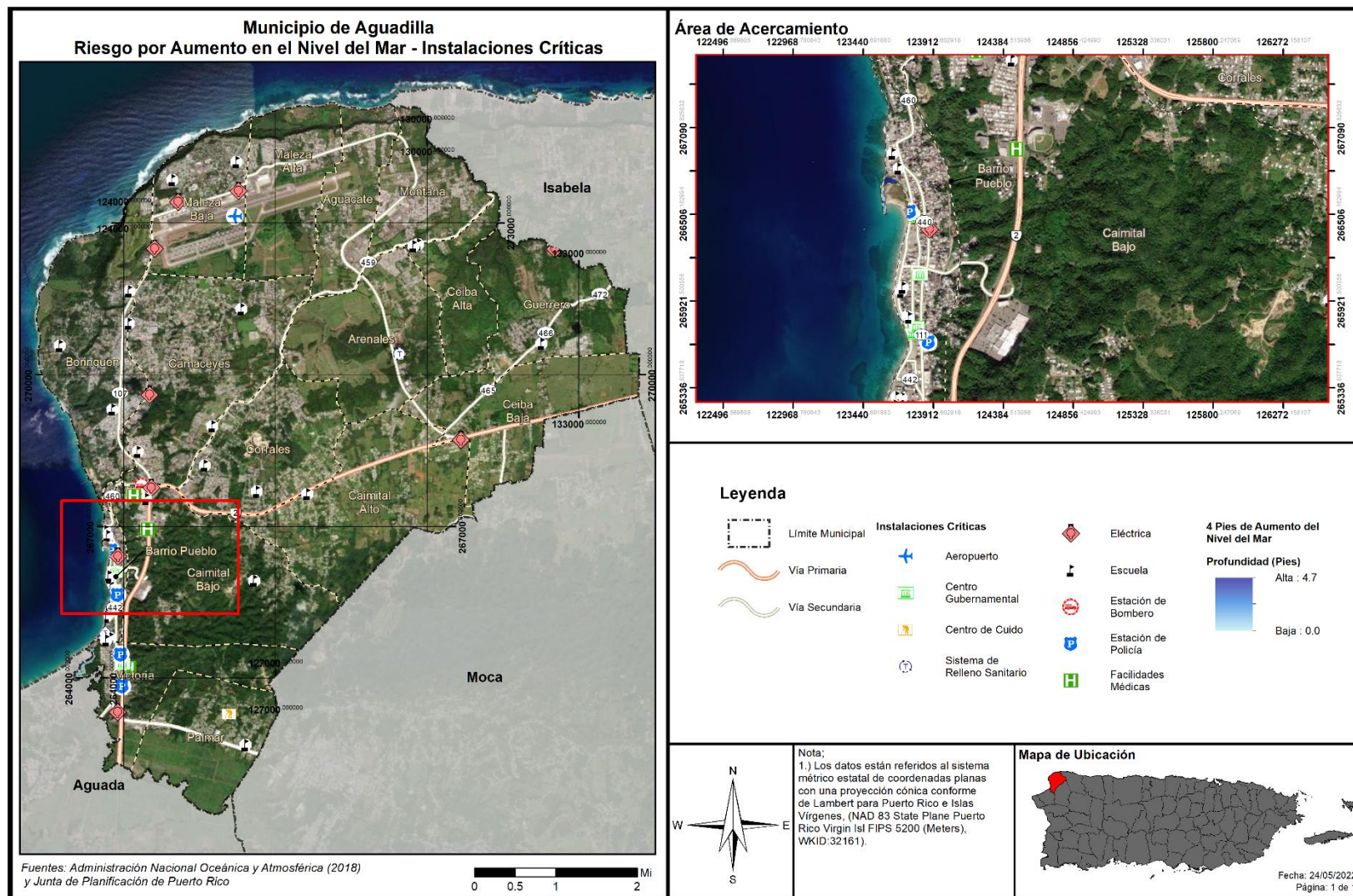
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Actualmente no existen suficientes datos para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios. Refiérase a sección 4.6.1.4. El municipio tampoco pudo proveer un estimado a estos efectos y será proactivo en incluir cualquier cifra habida en la próxima revisión al Plan.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

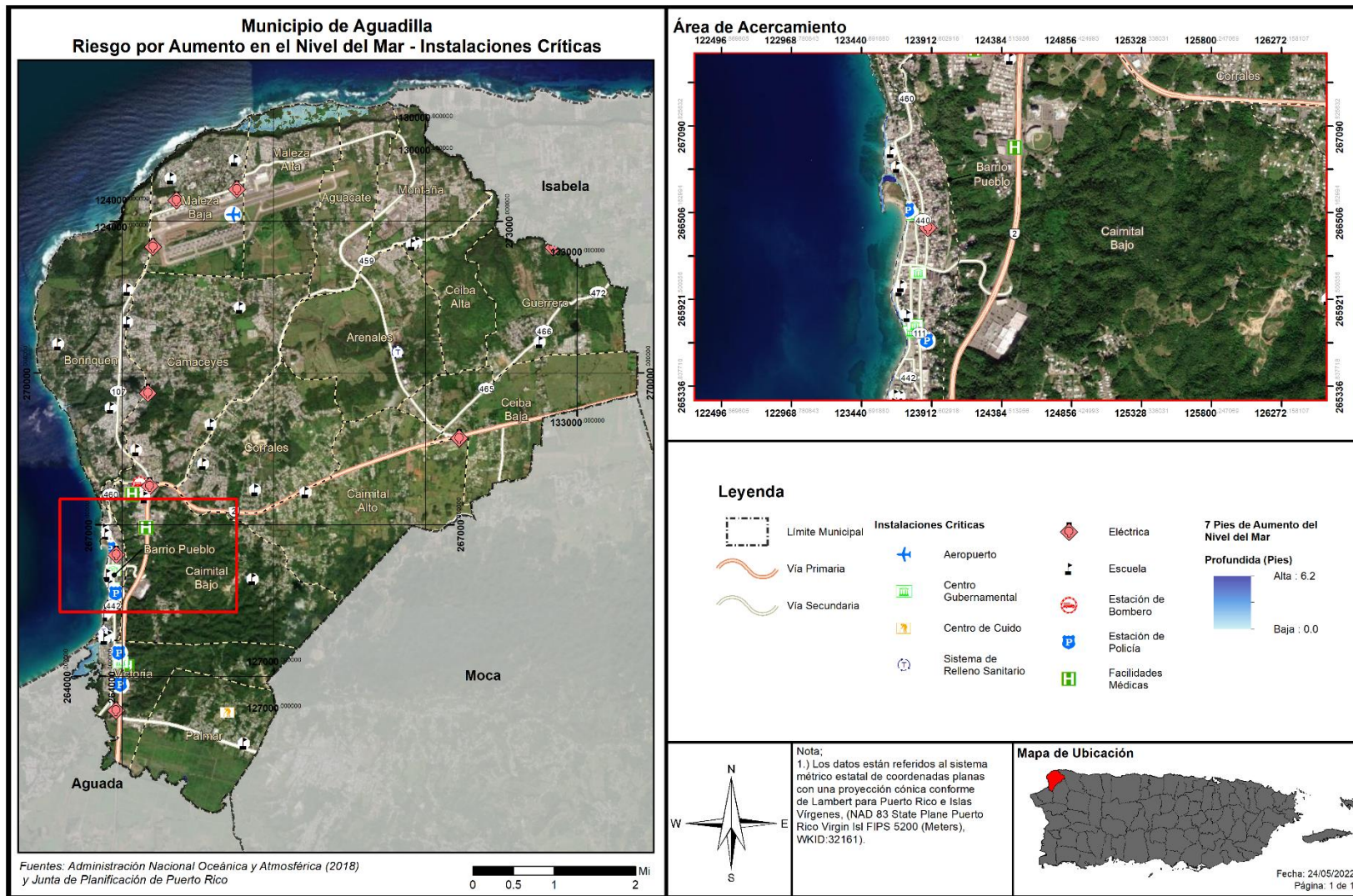
4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 25: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de aumento en el nivel del mar



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de aumento en el nivel del mar



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

En la Tabla 45, se detallan las instalaciones críticas que se verán afectadas bajo el riesgo de aumento en el nivel del mar para el municipio.

Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa del Aumento en el nivel del mar (profundidad en pies)

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Aumento en el nivel del mar			
		1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
Salvador Fuentes	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Coast Guard	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Rafael Hernández	Aeropuerto	0.0	0.0	0.0	0.0
Ramey Field 1	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Antonio Badillo Hernández	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Ramey Field 3	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Isabela Planta	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Extensión Borinquen	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Rafael Cordero	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Luis Muñoz Rivera	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Ramón Rodríguez	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
José Acevedo Álvarez	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Pi-Aguadilla-Et Proyectos De Infraestructura	Centro De Desperdicios Sólidos	0.0	0.0	0.0	0.0
T Bone	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Homero Rivera Sola	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Ana Javariz	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Ceiba Baja Provisional	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Caban	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación De Bombero	0.0	0.0	0.0	0.0
Hospital Distrito	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Lucia Cubero	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Escuela De Segunda Unidad Adams	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Facilidades Médicas	0.0	0.0	0.0	0.0
Corp Del Fondo Del Seguro Del Estado	Facilidades Médicas	0.0	0.0	0.0	0.0
Carmen Gómez Tejera	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Centro Gobierno Aguadilla	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.2
Dr Rafael Del Valle	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Aguadilla - Comandancia	Estación De Policía	0.0	0.0	0.0	0.7
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Aumento en el nivel del mar			
		1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
Ojo De Agua	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Remod. Antiguo Tribunal	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0
Tribunal	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.1
Manuel Corchado	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Dr Agustín Stahl	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.3
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuartel De La Policía	Estación De Policía	0.0	0.0	0.0	0.0
Eladio J Vega	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.3
CDCP-Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Centro De Desperdicios Sólidos	0.0	0.0	0.0	0.0
José De Diego	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.6
Aguadilla Medical Services	Facilidades Médicas	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondo Del Seguro Del Estado	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0
Comandancia - Departamento Estatal de Policía	Estación De Policía	0.0	0.0	0.0	0.0
Comandancia De Área de la Policía	Estación De Policía	0.0	0.0	0.0	0.0
Hogar Síríaco Sancha	Centro De Cuido	0.0	0.0	0.0	0.0
Victoria 13 Kv	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0
Rafael Fabián	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 45 muestra que entre los activos críticos más vulnerable ante el aumento del nivel del mar en diez (10) pies están la Escuela José de Diego, La Comandancia de Aguadilla y la Escuela Dr. Agustín Stahl. Aunque algunos de estos activos no son propiedad del municipio, cuando sea necesario, el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos, así como el daño de la infraestructura en el frente marítimo y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

Es importante que el municipio conozca y mantenga fuera del área de peligro aquellas instalaciones identificadas como críticas en cada jurisdicción, toda vez que estos activos son de gran importancia porque tienen como propósito el suplir las necesidades de la ciudadanía y el mantener el funcionamiento normal de las operaciones esenciales del municipio antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro natural o una emergencia. La mayoría de los activos, generalmente, son destinados a servicios esenciales y refugios para proporcionar asistencia a los ciudadanos que se puedan verse afectados por un peligro, por ende, de estimarse que se verán impactados, el municipio adoptará medidas de mitigación para proteger estas instalaciones.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

Figura 27: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar

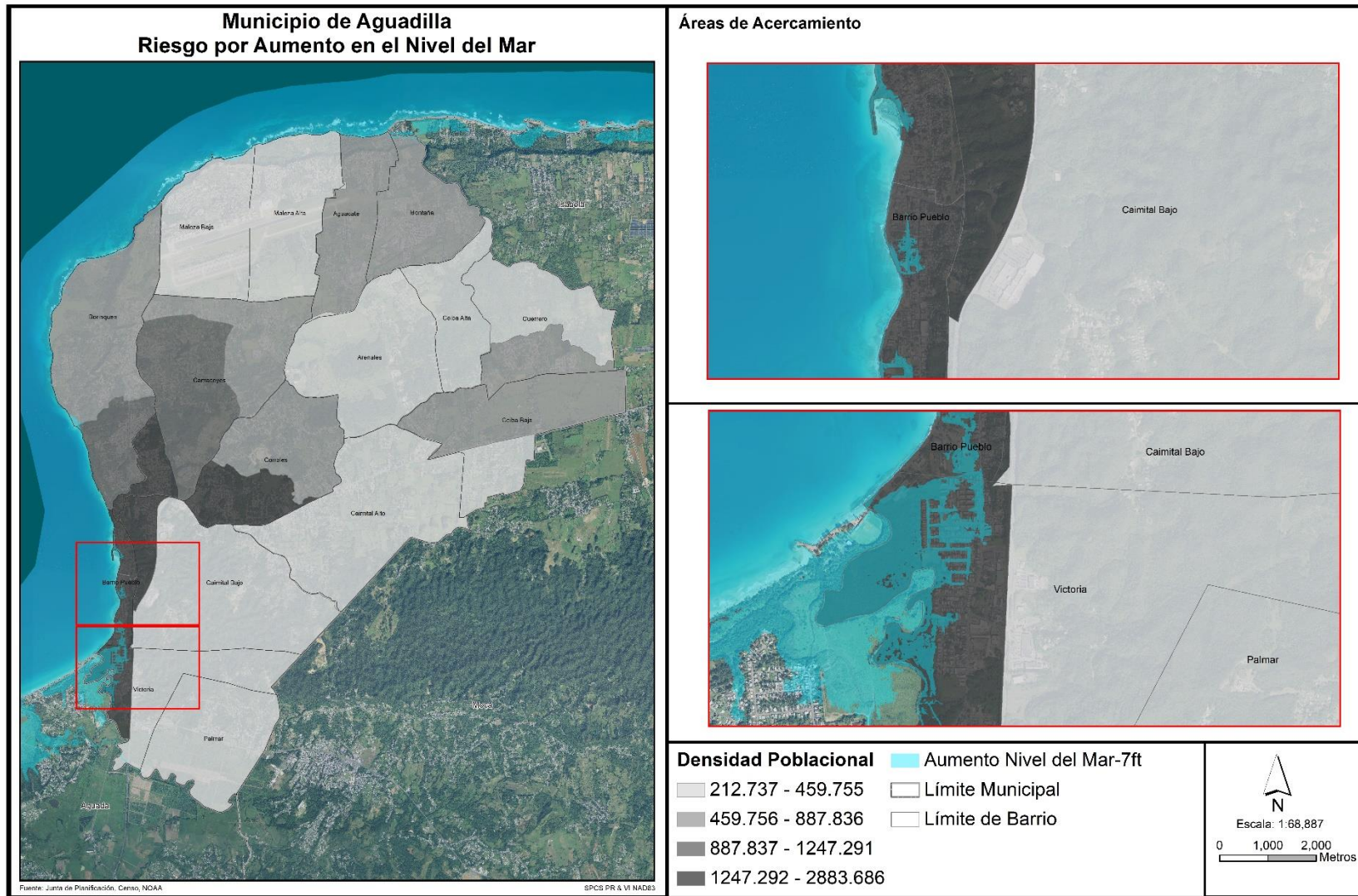
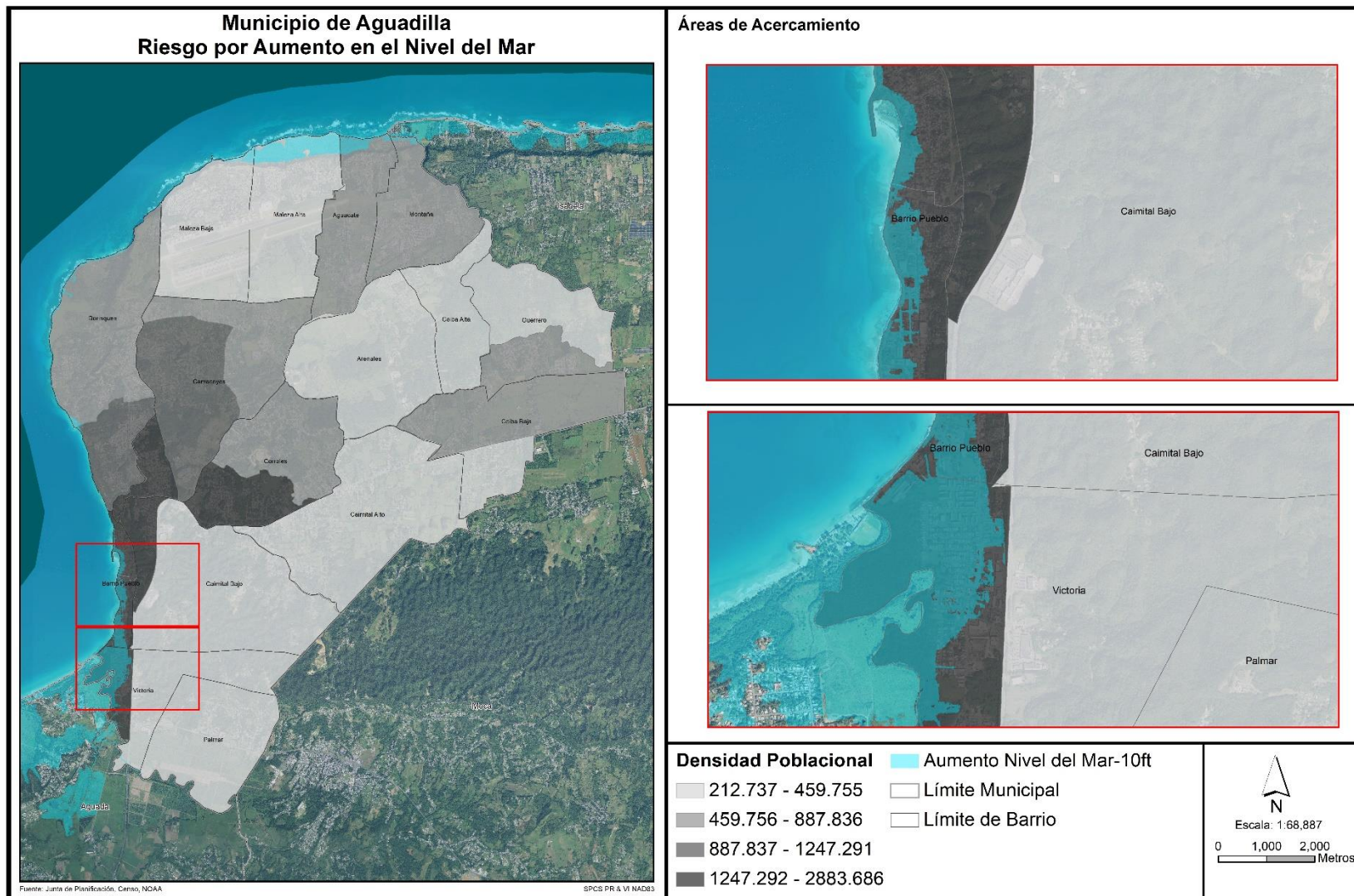


Figura 28: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar



Según se puede apreciar, las áreas de riesgo por aumento en el nivel de mar, naturalmente, ubican en la costa del municipio. Las figuras anteriores definen estas áreas de riesgo en base a un aumento en el nivel del mar de 7 y 10 pies, respectivamente. Se hace notar que, la mayor área de riesgo ubica en las cercanías y delimitación de barrio Pueblo donde se concentra una densidad poblacional significativa.

La Tabla 46 proporciona, a modo de ejemplo, los parámetros de aumento en nivel del mar, a base de los pies en profundidad de la inundación, para estimar la cantidad de población que se verá impactada por este peligro natural.

El cambio climático y/o aumento del nivel del mar constituye un riesgo aproximado de afectar:

- En un aumento en el nivel del mar de 7 pies, se estima que 2,898 individuos serán impactados por una inundación con un nivel de profundidad de cero a tres pies.
- En un aumento en el nivel del mar de 10 pies, se estima que 4,079 individuos serán impactados por una inundación con un nivel de profundidad de cero a cinco pies.

Nótese, que con un aumento en el nivel del mar de diez (10) pies, se estima que unos 4,079 residentes serán impactados por inundaciones de hasta cinco (5) pies de profundidad.

Tabla 46: Cantidad de población dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de Aumento en el nivel del mar)

Profundidad (en pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	1,319	1,291	2,273	408
1 a 2	0	603	595	1375
2 a 3	0	0	28	353
3 a 4	0	0	0	575
4 a 5	0	0	0	1368

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico

Ante estos escenarios es posible que el municipio, junto al gobierno central y federal, deba establecer una retirada controlada de aquellas áreas donde se espera impacto por este riesgo. Se recomienda que dicha retirada sea en consenso con las comunidades afectadas y que los terrenos a abandonar sean calificados bajo algún distrito de protección que impida el redesarrollo.

Nótese, que, a diferencia de la inundación comúnmente conocida, esta inundación producida por aumento en el nivel del mar será considerada como una inundación de naturaleza permanente. Consecuentemente, está inundación ocasionará el desplazamiento, de forma irrevocable, del entorno originalmente situado. De igual forma, reconociendo que para este análisis se cuantifican las estructuras, sin incluir la cantidad de viviendas en cada huella de estructura y al ser irrevocable este evento, si se tratare de múltiples unidades de viviendas, por cada huella de estructura analizada, es forzosos concluir que el número de familias desplazadas podría incrementar.

La recomendación ante esta consideración es que se deberá realizar, a posteriori, un estudio más exhaustivo para detallar a nivel de huella de estructuras las características de los tipos de estructuras. Es decir, será de suma importancia que se determine si la estructura es unifamiliar o multifamiliar para

establecer, con mayor exactitud, el impacto de este peligro natural sobre el municipio (véase Acción número P-4).

4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los efectos del aumento a nivel del mar se desarrollan de manera paulatina. No obstante, el aumento en el nivel del mar trae consigo ciertos efectos como la degradación o erosión de las costas las cuales modifican el medio ambiente, provocando cambios en los ecosistemas terrestres y acuáticos, afectando adversamente la vida de miles de animales. Igualmente, el aumento a nivel del mar incrementa los cambios demográficos, presentando nuevos retos para la región.

A pesar de que, al momento, no es posible determinar cuál va a ser la cantidad del aumento en el nivel del mar, se pueden predecir sus efectos y tomar acciones correspondientes. La buena planificación en el uso de terreno para disminuir la vulnerabilidad de las zonas costeras, el dar incentivos para el cuidado de las aguas y el fomentar la construcción planificada y preservación ambiental, todos sirven para preservar las áreas naturales que quedarían luego de un evento de aumento en el nivel del mar. Estas metas pueden alcanzarse a través de la implementación de regulaciones ambientales, urbanísticas y las herramientas que proveen los planes de ordenamiento territorial.

4.6.3.1.5 Condiciones futuras

Debido a que el Municipio de Aguadilla se encuentra ubicado en la zona costera del [norte/sur/este/oeste, o combinación de estas] de Puerto Rico, la región se encuentra propensa a los impactos paulatinos del aumento en el nivel del mar. Consecuentemente, el Municipio de Aguadilla puede verse afectado por los impactos de cambios en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Esto se debe al incremento en los efectos adversos del aumento al nivel del mar, como lo es la erosión costera. Por tal motivo, la configuración demográfica del municipio pudiera recibir un impacto directo, lo que significaría un cambio en la configuración de recursos a través del municipio.

No obstante, es importante puntualizar que el riesgo por aumento en el nivel del mar es progresivo y permanente; las condiciones necesarias para que ocurra una disminución en el nivel del mar requerirían cambios en el clima global y procesos que toman grandes cantidades de tiempo para ocurrir. El aumento en el nivel del mar no se puede detener, solo se puede mitigar con la implementación de estrategias como la construcción de barreras para detener el incremento o limitando la construcción de desarrollos en áreas que podrían verse afectadas.

La Figura 29 y la Figura 30 muestran la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de aumento en el nivel del mar para un aumento de cuatro pies y diez pies, respectivamente, para el periodo de 2017 al 4 de abril de 2022.

Con un aumento de 1 pie, 4 pies o siete pies no se encontró ningún desarrollo autorizado por OGPe que pudiese verse afectado. Con el aumento a diez pies en el nivel del mar se pueden identificar unos doce (12) proyectos aprobados en barrio Pueblo entre los años 2019 y 2021 que serían impactados.

El hecho de que se hayan aprobado permisos identificados en zona de riesgo por cambio climático (aumento en el nivel del mar), hace que el municipio y su población se encuentre más vulnerable y expuesta a este peligro.

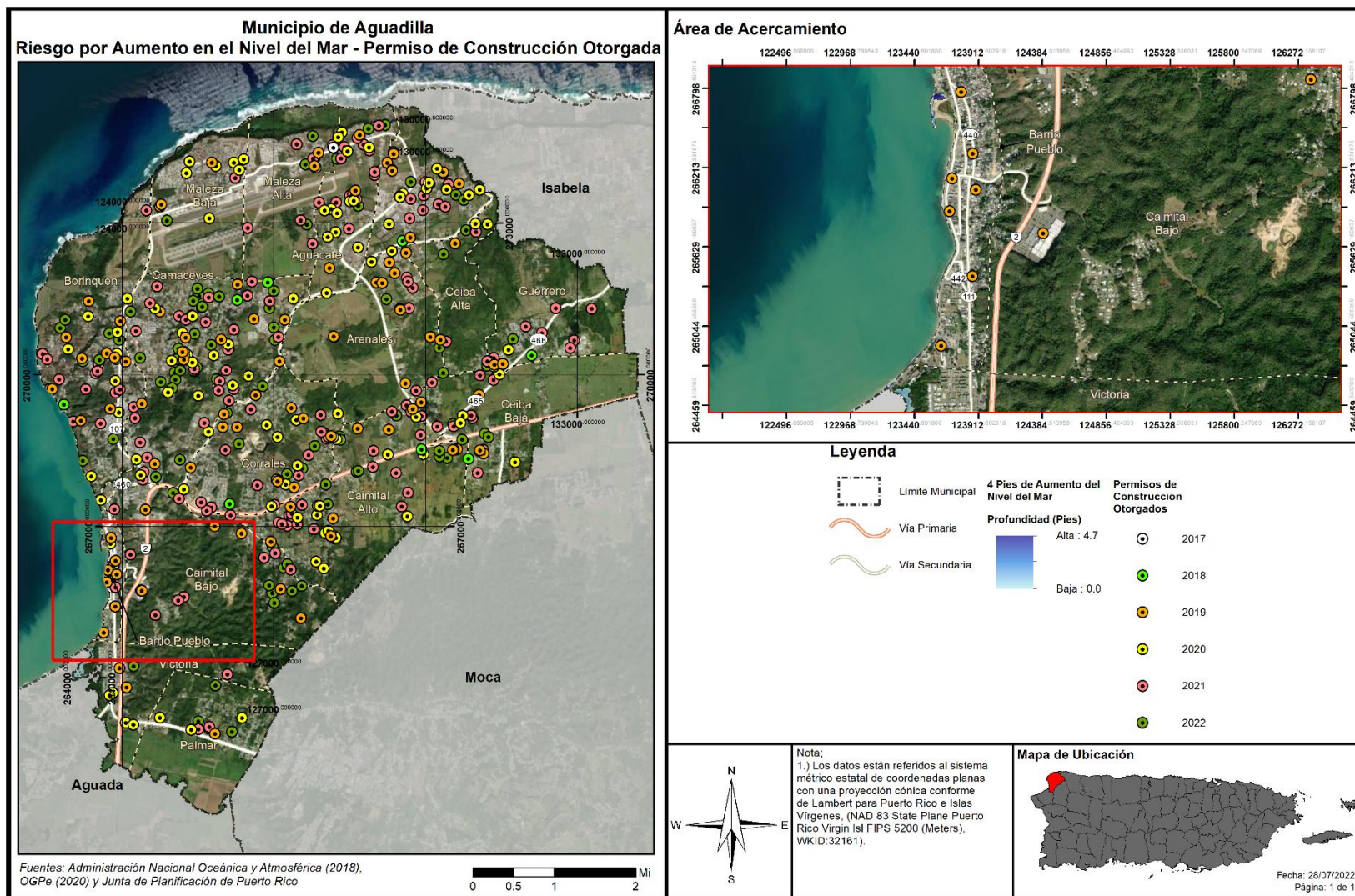
Nótese que en barrios Pueblo, Maleza Alta y Maleza Baja se han identificado con mayor impacto debido al incremento en el nivel del mar. Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido más de 500 permisos de construcción en el municipio durante el término de 2017 al 4 de abril de 2022. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

En términos generales, los cambios en tendencias poblacionales del Municipio de Aguadilla reflejan una disminución en los patrones de población en esos barrios del municipio. No obstante, se estima que la población de habitantes, a nivel municipal, mayores de 65 años incrementó en un 23.67% o 2,138 más habitantes que en el año 2010, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2020. Esto representa un aumento significativo en la población de personas de edad avanzada, lo que, a su vez, señala que se trata de un sector de la población más vulnerable a la que se le deberá prestar particular atención al lidiar con este y cualquier otro potencial peligro o riesgo al que se vean expuestos.

Es importante recordar que, el municipio consta de varios atractivos turísticos activos en la zona de impacto, y con una significativa cantidad de estructura crítica en el barrio Pueblo. Es por esto que, el municipio deberá mantener sus campañas educativas y de concientización para informar a su ciudadanía acerca de medidas de mitigación que pueden ser adoptadas tanto a nivel comunitario como individual, así como también coordinar a largo plazo la reubicación de los mismos. Este esfuerzo tendrá como norte reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro.

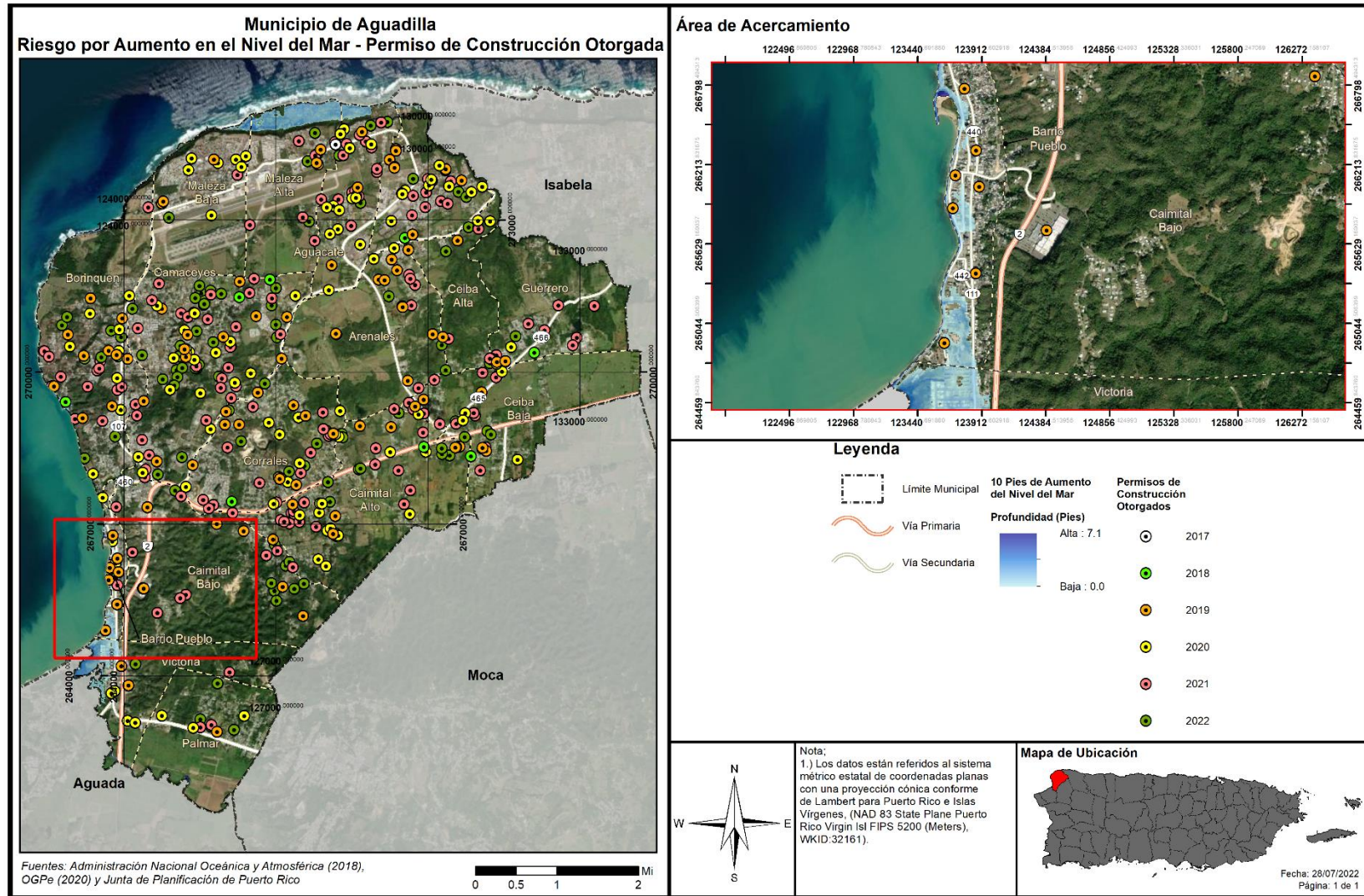
Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 29: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar – 4 pies de aumento



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 30: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar – 10 pies de aumento



4.6.3.2 Sequía

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

En caso de que la sequía tenga como resultado el racionamiento de agua potable, el municipio pudiera sufrir pérdidas económicas en la medida en que los servicios se vean afectados de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas.

El impacto económico potencial de una sequía prolongada se daría al requerir de la movilización del municipio para atender las necesidades básicas de su población durante el periodo de la emergencia. Este costo está asociado a la movilización de recursos como personal y equipo para la distribución de agua a las comunidades e instalaciones municipales. No obstante, el municipio no ha podido valorizar el impacto económico de este gasto, como tampoco el impacto en la agricultura debido a la falta de información. Toda vez que la sequía es un peligro que no afecta directamente las estructuras, por lo que no se genera un estimado de pérdidas en dólares de estructuras.

Entre otros, resulta en el impacto del aumento de precios de alimentos, pérdida de producción ganadera y agrícola, pérdidas en energía hidroeléctrica, navegación y pérdidas en industria turística.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Según se mencionó anteriormente, en el caso de ocurrir una sequía que resulte en el racionamiento de agua potable, el municipio sufriría pérdidas económicas en la medida en que el funcionamiento normal de las operaciones gubernamentales se vea afectado de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas. Esto tiene un efecto directo, principalmente, en las operaciones normales del activo, toda vez que los servicios que ofrecen se ven impactados negativamente por el racionamiento o la falta de servicios de agua. A medida que aumenten los eventos de sequía, mayor impacto tiene sobre estas. No obstante, la sequía no presenta un efecto directo sobre las instalaciones y activos críticos del municipio.

4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

A medida que el peligro natural de sequía sea más frecuente y prolongado, la población continuará enfrentando retos de gran envergadura respecto a uno de los principales recursos; el agua. Ello es así, toda vez que las comunidades enfrentarán la disminución de la disponibilidad de agua, indispensable para la producción industrial, agrícola y para el uso particular de los habitantes. Asimismo, incide sobre la salubridad de los ciudadanos. Resulta en la reducción de la calidad de vida, estrés mental y físico y malestar social. Potencial de malnutrición, deshidratación y enfermedades.

No obstante, para poder medir del todo el proceso de identificación, cuantificación y ponderación de las vulnerabilidades en un escenario de sequía requieren una evaluación de la población expuesta y el periodo de exposición al peligro, así como el definir las capacidades, recursos y medidas a adoptarse para mitigar el riesgo.

Por esta razón, el municipio establecerá programas de concientización para la comunidad, en el uso y manejo prudente de nuestros recursos hídricos. En caso de que se decreten racionamientos por parte de

la AAA, el municipio establecerá la logística para atender las necesidades de la población en coordinación con la agencia, según se establece en el Protocolo para el Manejo de Sequía en Puerto Rico.

El municipio apoyará y coordinará con la AAA, en caso de que se requiera establecer oasis, dar apoyo al cuerpo de bomberos municipal para asegurarse de tener abastos en caso de una emergencia, así como atender las necesidades generales de la comunidad.

4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Cuando una región enfrenta periodos acumulativos y extensos de poca o ninguna precipitación, comienza un periodo de sequía. Este peligro natural provoca efectos adversos en la biodiversidad y en los abastos de agua. Por ejemplo, un déficit de precipitación ocasiona una baja en los niveles de agua en los cuerpos de agua, incluyendo manglares, afectando la flora y la fauna de la región afectada. El impacto a la vegetación tiene un efecto directo en el hábitat de los animales ocasionando un desnivel en los abastos de alimento para la fauna. Igualmente, se ven severamente afectados la agricultura de la región a causa de la falta de agua.

Cuando la precipitación ha sido significativamente menor a los niveles normales, causa severos desbalances hidrológicos que afectan adversamente los sistemas productivos de la tierra. Similarmente, ocurre una disminución del cultivo y las cosechas, así como la disponibilidad de agua potable y/o pérdida de calidad de agua. Asimismo, puede traer consigo la degradación del ecosistema, pérdida de biodiversidad y especies, erosión eólica y aumento de riesgo de incendios.

No obstante, para poder medir del todo el proceso de identificación, cuantificación y ponderación de las vulnerabilidades en un escenario de sequía se requiere una evaluación del medioambiente, el periodo de exposición al peligro, así como el definir las capacidades, recursos y medidas a adoptarse para mitigar el riesgo.

4.6.3.2.5 Condiciones futuras

A largo plazo, el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al efecto del cambio climático y el calentamiento global en los patrones de lluvia. Uno de los escenarios que se perfila durante las próximas décadas es un incremento en la variabilidad del clima. Esto significa que cuando ocurran sequías éstas podrían ser más intensas y prolongadas, así como mayores en términos de extensión geográfica que las experimentadas anteriormente, impactando, a su vez, la vulnerabilidad poblacional.

En términos generales, los cambios en tendencias poblacionales del Municipio de Aguadilla reflejan una disminución en los patrones de población en la mayoría de los barrios del municipio. No obstante, se estima que la población de habitantes más vulnerables durante una sequía los serían la población mayor de 65 años y los menores de cinco (5) años, la cual en el municipio se estimó contaba 13,181 habitantes según la Encuesta de la Comunidad para el año 2020. Esto representa un 25.57% de la población vulnerable.

La probabilidad de ocurrencia de un evento de sequía en el Municipio de Aguadilla dependerá de si exista poca precipitación y/o lluvias en las cuencas hidrográficas que puedan alimentar los niveles de

precipitación en los embalses. Todas las viviendas que se suplen del agua se afectarían el 100% por ser un recurso de mayor prioridad.

Según se desprende de la información provista por la OGPe, durante el periodo del 2017 al 4 de abril de 2022, se emitieron más de 500 permisos a través de todo el territorio del municipio.

Como parte del desarrollo de estructuras en el futuro, es de suma importancia observar que a medida que se aprueban proyectos cercanos a los sumideros, así como proyectos que utilicen pozos sépticos se incrementa el potencial de contaminación por lo que en caso de sequía el uso de aguas subterráneas se ve grandemente limitado. Otro factor que reduce la disponibilidad de agua subterránea como fuente alterna en caso de sequía es la impermeabilización de la superficie de los suelos y la obstrucción o relleno de las bocas de los sumideros. En muchos casos estas acciones incrementan las escorrentías superficiales y reducen la recarga natural del acuífero.

Todo esto indica la necesidad de integrar y o mantener dentro del Plan de Ordenamiento Territorial reglamentos de calificación del uso de la tierra cónsonos con la protección de las áreas de recarga de acuíferos y control del potencial de contaminación de aguas subterráneas.

Asimismo, dada la exacerbación del cambio climático y altas temperaturas u olas de calor, falta o poca precipitación, se prevé que, las sequías sean más marcadas e incidan sobre el municipio, aumentando así, la vulnerabilidad de la población. Ejemplo de ello, son las sequías recientes de 2022, donde, aunque se supone que el mes de mayo fuese el mes en que más lluvia y precipitación se esperaba, no fue así, siendo los meses de junio y julio los más secos, y que traen consigo, eventos de sequía marcada afectando al municipio y sus comunidades, pese a su localización geográfica.

4.6.3.3 Terremotos

4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

A modo de recordatorio, la licuación se refiere a cuando el terreno o el sedimento no compactado o blando pierde fuerza como consecuencia de un movimiento de tierra o terremoto. el riesgo de licuación suele ocurrir en áreas de sedimentos aluviales profundos y no consolidados, arenosos y generalmente con alto contenido de agua. La licuación puede suceder debajo de una estructura y causar grandes estragos durante un evento de terremoto. Consecuentemente, la licuación es ápice de los daños que se ocurren como consecuencia de un terremoto. Por tal motivo, cualquier objeto que tenga como soporte en terrenos sujetos a licuación puede fácilmente desplazarse, inclinarse, romperse o colapsar por movimiento de tierra.

La Tabla 47 provee información de la cantidad de estructuras dentro de las áreas de riesgo por licuación, por nivel de riesgo de muy bajo a muy alto, en el Municipio de Aguadilla.

Se estima que unas 14,905 de las estructuras del municipio se encuentran en áreas de riesgo desde moderado a muy alto, de las 28,457 utilizadas en el análisis de riesgos. Una gran extensión territorial del municipio se encuentra en áreas de riesgo moderado al peligro de licuación. Se han identificado áreas de

muy alto riesgo a licuación en las costas de Aguadilla, siendo la más preocupante en el barrio Pueblo, donde existe una alta densidad poblacional.

En resumen, según los datos de estructuras identificados en la JP, se estima la probabilidad de que se afecten:

- 13,211 estructuras es muy baja;
- 341 estructuras es baja;
- 12,728 estructuras es moderada;
- 237 estructuras es alta; y
- 1,940 estructuras es muy alta.

Tabla 47: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de estructuras	13,211	341	12,728	237	1,940

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 48 muestra el promedio de pérdidas no-residenciales y residenciales anualizadas por licuación a causa de un evento de terremoto. Se estima que las perdidas podrían alcanzar un valor aproximado de \$3,902,000.00.

Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$19,000.00
Residencial	\$3,883,000.00
Total	\$3,902,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.3.1.1 Estimado de pérdidas como resultado de eventos de peligros naturales entre el 2017-2022
 Como parte de los esfuerzos para obtener datos sobre estimados de pérdidas, se le cursó una solicitud de información a LUMA Energy Co. (en adelante, LUMA), para poder constatar dichos estimados como resultado de eventos de peligros naturales que impactaron a activos de generación (las distintas plantas de generación eléctrica, así como Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas), Subestaciones, Edificios, y otras instalaciones misceláneas, para el periodo de 2017-2022, como parte de reclamaciones a aseguradoras. Estos datos fueron provistos con apoyo de PREPA y se presentan a continuación. Se aclara que, estos fueron actualizados al 7 de junio de 2022, y la evaluación y cuantificación de daños resultantes de los eventos de terremotos es constante y está sujeta a revisión y cambios.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 49: Estimado de pérdidas por licuefacción – LUMA Energy Co./PREPA

Localización	Propósito	Tipo de Estructura	Costo Incurrido	Cantidades Adicionales Comprometidas	Pendiente	Total
Costa Sur	Generación	Planta Eléctrica	31,209,702	13,939,818	2,477,635	47,627,155
Aguirre	Generación	Planta Eléctrica	117,951	-	-	117,951
San Juan	Generación	Planta Eléctrica	103,843	-	-	103,843
Cambalache	Generación	Planta Eléctrica	28,766	-	54,628	83,394
Palo Seco	Generación	Planta Eléctrica	25,804	-	-	25,804
Mayagüez	Generación	Planta Eléctrica	10,450	-	-	10,450
Otros “Hydro Costs”	Generación	Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas	173,678		1,339,516	1,513,194
Represa Luchetti	Generación	Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas			450,000	450,000
Hydro Gas Central	Generación	Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas	342,043	795	56,995	399,833
Represa Dos Bocas	Generación	Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas	53,251			53,251
Represa Locos	Generación	Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas	44,850			44,850
Guayama, Represa Carite	Generación	Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas	35,632			35,632
Canal de Riego	Generación	Embalses (Represas), Reservas e Hidro Plantas	3,240			3,240
Múltiples (TBD)	Subestaciones	T&D	827,393	112,885	5,152,703	6,092,981
Costa Sur	Edificios	Edificios	27,620	4,994,000	1,653,016	6,674,636

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Localización	Propósito	Tipo de Estructura	Costo Incurrido	Cantidades Adicionales Comprometidas	Pendiente	Total
Oficinas en Ponce	Edificios	Edificios		246,486	1,825,498	2,071,984
Área de Distrito Técnico Yauco	Edificios	Edificios			71,306	71,306
Utua	Edificios	Edificios			15,272	15,272
Oficina Comercial Sabana Grande	Edificios	Edificios			11,046	11,046
Otros Costos de Edificios	Edificios	Edificios	7,231			7,231
Oficina Regional Bayamón	Edificios	Edificios			6,329	6,329
Oficina Comercial Guayanilla	Edificios	Edificios	5,380			5,380
Guayama	Edificios	Edificios			5,137	5,137
Otros Costos Misceláneos	Otras Localizaciones Misceláneas	TBD	276,455		2,125,679	2,402,134
TOTAL			\$33,393,288	\$19,293,985	\$15,244,759	\$67,832,033

Fuente: LUMA Energy Co. al 6 de junio de 2022

Además, LUMA proveyó información con respecto a los proyectos de sistemas de transmisión y distribución que se encuentran en el Municipio de Aguadilla. Los proyectos identificados aquí son proyectos de infraestructura a corto plazo que abordan líneas de transmisión críticas, alimentadores de distribución de peor rendimiento, postes de luz dañados, subestaciones críticas y edificios gravemente dañados.

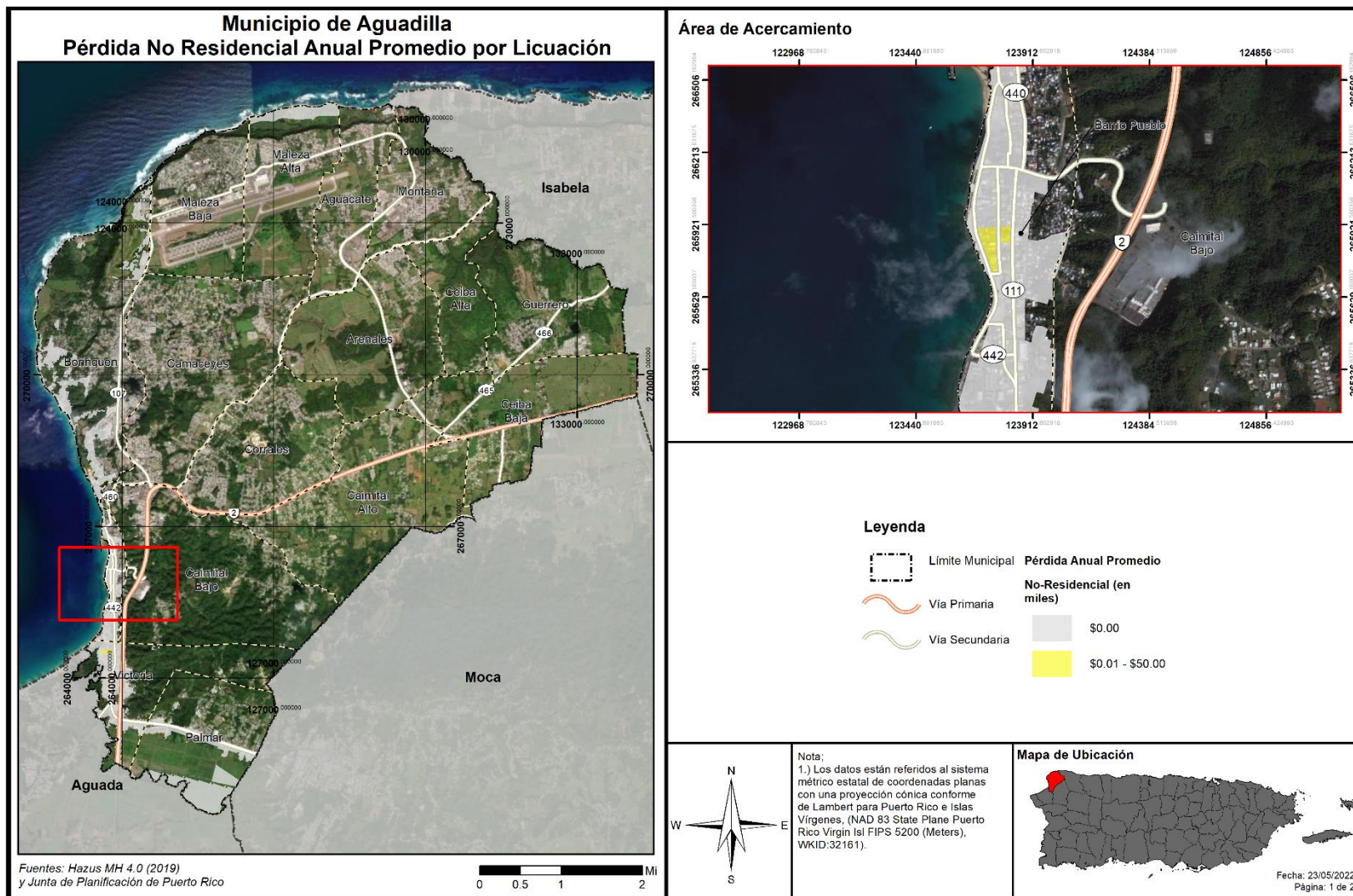
Tabla 50: Proyectos Mayores en el Municipio de Aguadilla

Categoría de Activos	Proyectos de infraestructura
Transmisión	1. T/Line 2800 Aguadilla Hospital Distrito Sect to T-Bone TO 2. T/Line 2700 Victoria TC to Quebradillas Sect
Distribución	1. Distribution Feeders - Mayagüez Short Term Group a. Feeders 7008-05 and 7011-03 2. Streetlight Repairs (Semáforos) a. Aguadilla contains a total of 9,443 streetlights
Subestaciones	1. Victoria TC 7008 (Elevated Control House)
Edificios	1. Aguadilla Electric Service Center (ESC)

Fuente: LUMA Energy Co. al 6 de junio de 2022

Asimismo, LUMA está ejecutando proyectos de mejoras al sistema a nivel-Isla, a corto plazo, que sientan las bases para construir una red confiable y resistente. Entre otros, se contempla el Programa de reemplazo de postes de distribución, el Programa de reemplazo de postes prioritarios de transmisión, el Programa de Alumbrado y el Programa de reparaciones menores en subestaciones.

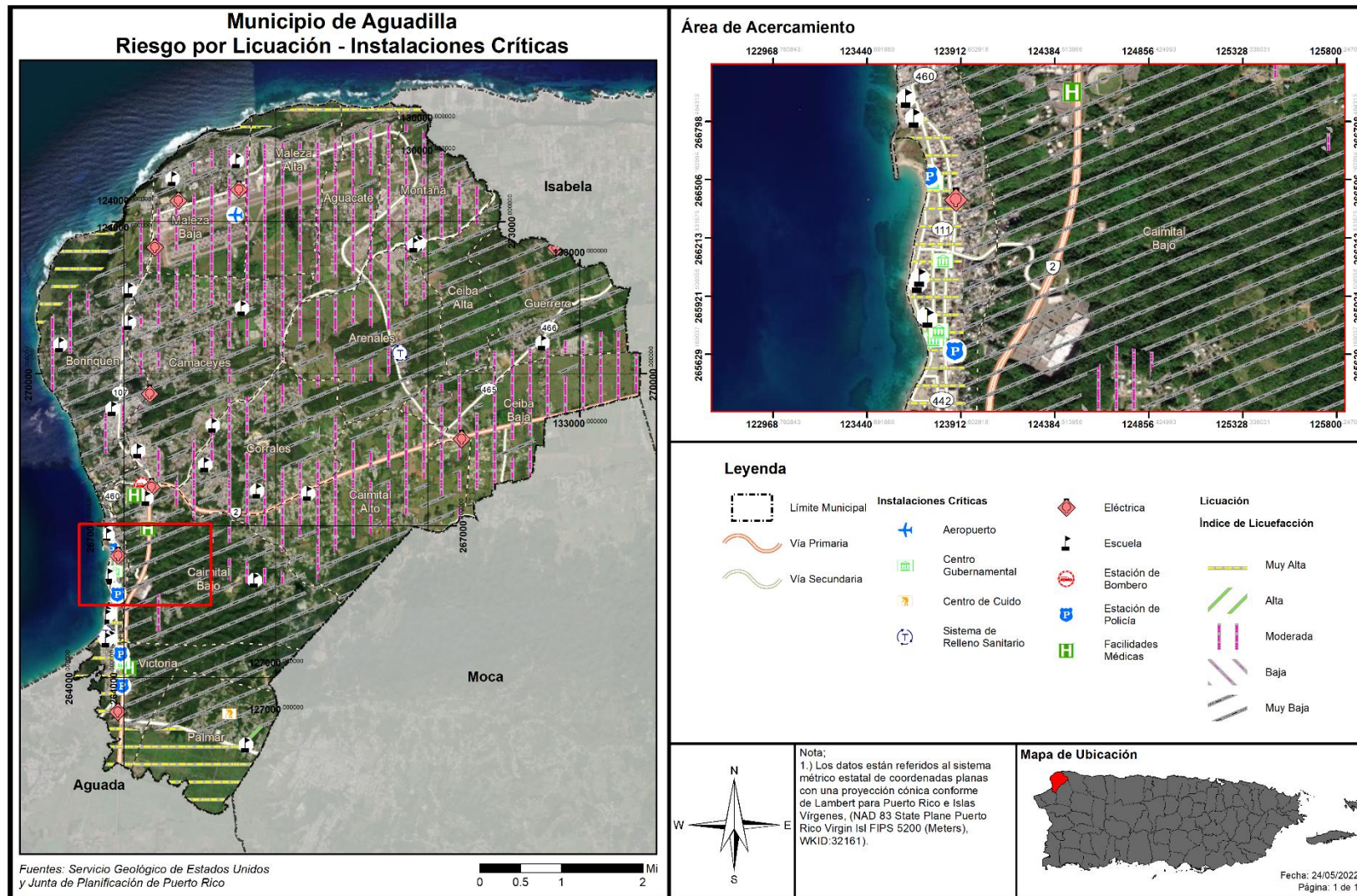
Figura 31: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La Tabla 51 muestra las instalaciones críticas en el municipio respecto a su exposición al nivel de riesgo por licuación o licuefacción. Según podemos concluir, la mayoría de las estructuras críticas en el municipio se encuentran en un nivel de riesgo entre moderado a muy alto. Entre los de muy alto riesgo, se han identificados varias escuelas e instalaciones que no cumplen con los Códigos de Construcción. Por lo que, es una alta prioridad para el municipio que se inspeccionen estas escuelas para que sean sismo resistentes.

Entre otras, las áreas más susceptibles a este peligro se concentran en áreas urbanas de alta densidad, las carreteras PR-2, PR-110 y PR-111, instalaciones críticas, infraestructura, y utilidades, principalmente en el Centro Urbano (barrio Pueblo). Sin embargo, es importante puntualizar que, la ACT se propone trabajos de rehabilitación al Desarrollo de la Extensión de la PR-22 (PR-22, PR-2 y PR-111), entre los municipios de Hatillo-Aguadilla (véase sección 4.6.3.3.5).⁶⁴

Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
Salvador Fuentes	Escuela	Moderado
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	Moderado
Coast Guard	Eléctrica	Moderado
Rafael Hernández	Aeropuerto	Moderado
Ramey Field 1	Eléctrica	Moderado
Antonio Badillo Hernández	Escuela	Moderado
Ramey Field 3	Eléctrica	Moderado
Isabela Planta	Eléctrica	Muy Bajo
Extensión Borinquen	Escuela	Muy Bajo
Rafael Cordero	Escuela	Muy Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Moderado
Ramón Rodríguez	Escuela	Muy Bajo
José Acevedo Álvarez	Escuela	Moderado
Pi-Aguadilla-Et Proyectos De Infraestructura	Centro De Desperdicios Sólidos	Muy Bajo
T Bone	Eléctrica	Muy Bajo
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	Moderado
Homero Rivera Sola	Escuela	Moderado
Ana Javariz	Escuela	Moderado
Ceiba Baja Provisional	Eléctrica	Moderado
Caban	Escuela	Moderado
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación De Bombero	Muy Bajo
Hospital Distrito	Eléctrica	Muy Bajo

⁶⁴ La ACT ha confirmado proyectos de recuperación por Irma/María/Fiona pendientes y/o en proceso de evaluación por el FHWA en la PR-107, PR-110 y PR-2 a la fecha del 26 de enero de 2023. Asimismo, véase Acción SP-27. Además, se ha autorizado, mediante el AC-815541, la rotulación de carreteras municipales. Véase Apéndice B.7.4.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
Lucia Cubero	Escuela	Muy Bajo
Escuela De Segunda Unidad Adams	Escuela	Moderado
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Facilidades Médicas	Muy Bajo
Corp Del Fondo Del Seguro Del Estado	Facilidades Médicas	Muy Bajo
Carmen Gómez Tejera	Escuela	Muy Bajo
Centro Gobierno Aguadilla	Centro Gubernamental	Muy Alto
Dr. Rafael Del Valle	Escuela	Muy Alto
Aguadilla - Comandancia	Estación De Policía	Muy Alto
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	Muy Alto
Ojo De Agua	Eléctrica	Muy Alto
Remod. Antiguo Tribunal	Centro Gubernamental	Muy Alto
Tribunal	Centro Gubernamental	Muy Alto
Manuel Corchado	Escuela	Moderado
Dr Agustín Stahl	Escuela	Muy Alto
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	Muy Alto
Cuartel De La Policía	Estación De Policía	Muy Alto
Eladio J Vega	Escuela	Muy Alto
José De Diego	Escuela	Muy Alto
CDCP-Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Centro De Desperdicios Sólidos	Muy Alto
Aguadilla Medical Services	Facilidades Médicas	Muy Bajo
Fondo Del Seguro Del Estado	Centro Gubernamental	Muy Alto
Comandancia - Departamento Estatal Policía	Estación De Policía	Muy Alto
Comandancia De Área De La Policía	Estación De Policía	Muy Alto
Hogar Siriaco Sancha	Centro De Cuido	Muy Bajo
Victoria 13 Kv	Eléctrica	Muy Alto
Rafael Fabián	Escuela	Alto

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 52 presenta el estimado de pérdidas a causa de la ocurrencia de un terremoto y bajo el nivel de riesgo por licuación. A modo de recordatorio, la licuación es el proceso por el cual un terreno sólido pero expuesto a la saturación de agua o por sus características geológicas, se comporta como un líquido al ser expuesto a vibraciones por terremoto. Este proceso ocasiona que las estructuras localizadas en terrenos susceptibles a niveles altos de licuefacción colapsen o reciban daños estructurales de mayor magnitud.

Se estima que las pérdidas no residenciales podrían alcanzar un valor aproximado de \$19,000.00.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 52: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial

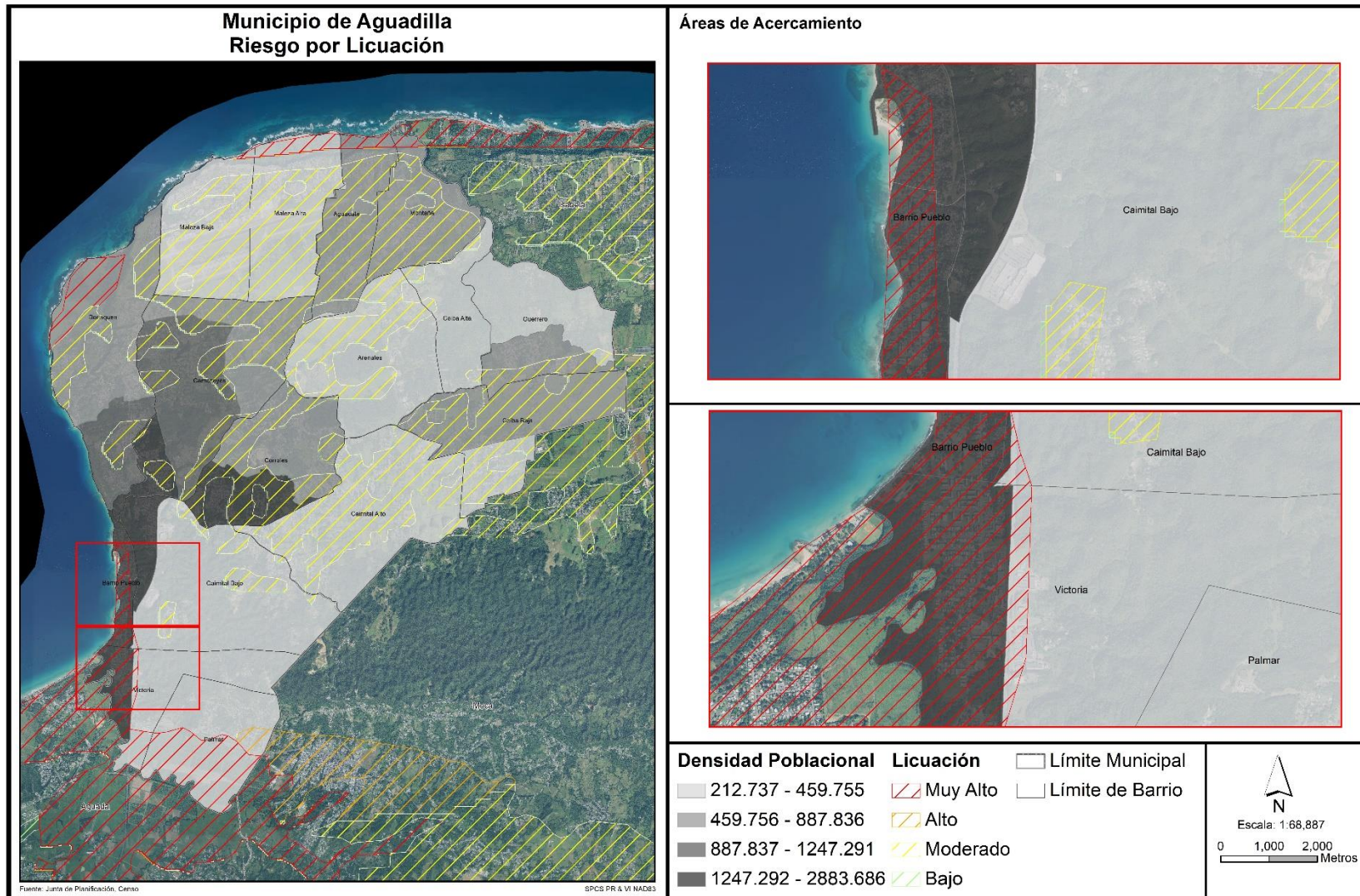
Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	\$6,000.00
Bienes	\$9,000.00
Inventario	\$4,000.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$0.00
Total	\$19,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Algunos de estos activos no son propiedad del municipio. Sin embargo, según sea necesario, el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentara que el gobierno central haga lo propio.

4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 33: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos



Como podemos observar en la Figura 33, entre más próximo el terreno a un cuerpo de agua, mayor incremento en el nivel de riesgo por licuación se puede experimentar. Es de notarse que, las áreas de mayor riesgo por terremoto (licuación) ubican en el área sur del municipio, entre los barrios Pueblo, Victoria y Palmar, donde se identifican zonas de muy alto riesgo. No obstante, gran parte de la extensión territorial del municipio cae bajo la clasificación de riesgo moderado.

Es meritorio aclarar que, barrio Pueblo alberga una densidad poblacional significativa, pero, por su parte, los barrios Victoria y Palmar concentran una menor cantidad de densidad poblacional. Sin embargo, en términos generales, existe una alta densidad de personas (alrededor del 78%) en áreas susceptibles a licuación entre riesgo moderado y muy alto.

La Tabla 53 muestra las pérdidas residenciales a causa de un evento de peligro. Se estima que las pérdidas no residenciales podrían alcanzar un valor aproximado de \$3,883,000.00.

Tabla 53: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$2,626,000.00
Contenidos	\$462,000.00
Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$795,000.00
Total	\$3,883,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Como norma general, los terremotos ocasionan efectos directos en los ecosistemas, ocasionando cambios rápidos en el hábitat como, por ejemplo, el colapso y destrucción de árboles, privando a las especies que viven en ellos de su hábitat. Este cambio en el ecosistema da margen al crecimiento de nuevos tipos de vegetación y, por tanto, nuevas especies de animales. Igualmente, si ocurre un desprendimiento de tierra, ese pedazo de tierra desarrollaría su propia flora y fauna a base de su ubicación y proceso de adaptación. Otro factor que pudiera afectar los recursos naturales son los efectos de un terremoto, como lo son los tsunamis, incendios y deslizamientos de terreno.

Estos factores provocan que la fauna desplazada a causa de que este evento migre a otras áreas creando un cambio abrupto en los ecosistema marítimos, terrestres y ambientales. A su vez, pueden causar severos problemas en los recursos de primera necesidad de la población, tales como el agua.

4.6.3.3.5 Condiciones futuras

Información obtenida de la Red Sísmica de Puerto Rico, nos indica lo siguiente (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019):

- Dada la capacidad destructiva de un sismo de gran magnitud, uno de los retos más grandes de la ciencia moderna es la predicción de terremotos.
- En el esfuerzo de lograr una predicción de eventos sísmicos hay esfuerzos que van desde la predicción a corto plazo hasta largo plazo.

- Muchos esfuerzos de predicción se han basado en la identificación de señales premonitores a un terremoto.

Para la predicción a mediano plazo, hay lugares que han instalado red de estaciones sismográficas y equipos de medidas geodésicas en conjunto con una serie de aparatos para medir niveles del manto freático, resistividad eléctrica, campos magnéticos y cambios geoquímicos.

Para la predicción a largo plazo, existen diferentes metodologías. Mediante estudios de la distribución de la actividad sísmica a nivel mundial ha sido posible identificar aquellos lugares en donde la probabilidad de un evento de gran magnitud es mayor; por ejemplo, en las zonas de contacto de las placas tectónicas, como Puerto Rico. Esta debe considerarse como un estimado.

Algunos estudios están basados en la recurrencia de eventos. En Puerto Rico han ocurrido, entre los años 1670 al presente, cinco (5) terremotos de gran intensidad, específicamente para los años 1670, 1787, 1867, 1918 y 2020. Esta distribución de terremotos refleja un ciclo de 51 a 117 años o un promedio de 83 años para terremotos destructivos. Sin embargo, hay que señalar que cada uno de estos eventos se generó a lo largo de una falla diferente, por lo tanto, a base de estos eventos exclusivamente, no se puede hacer una predicción sobre su recurrencia.

Según se menciona, desde diciembre de 2019 y al momento de esta actualización del Plan, Puerto Rico ha experimentado actividad sísmica frecuente y destructiva. Este tipo de enjambres de terremotos no se habían registrado en Puerto Rico desde 1918 y trajo a la memoria colectiva de la Isla nuestra susceptibilidad a los eventos de terremotos. Es importante que se tomen las medidas necesarias para proteger y mitigar la población, estructuras e infraestructura crítica del municipio, especialmente las áreas más vulnerables, bien sea vulnerabilidad poblacional o vulnerabilidad estructural.

El riesgo al peligro de terremoto y licuación incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo alto o muy alto del municipio, en especial las áreas susceptibles al efecto de licuación.

La Figura 34 muestra la localización de los quinientos dieciocho (518) desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de licuación por terremoto, para el periodo de 2017 a inicios de 2022.

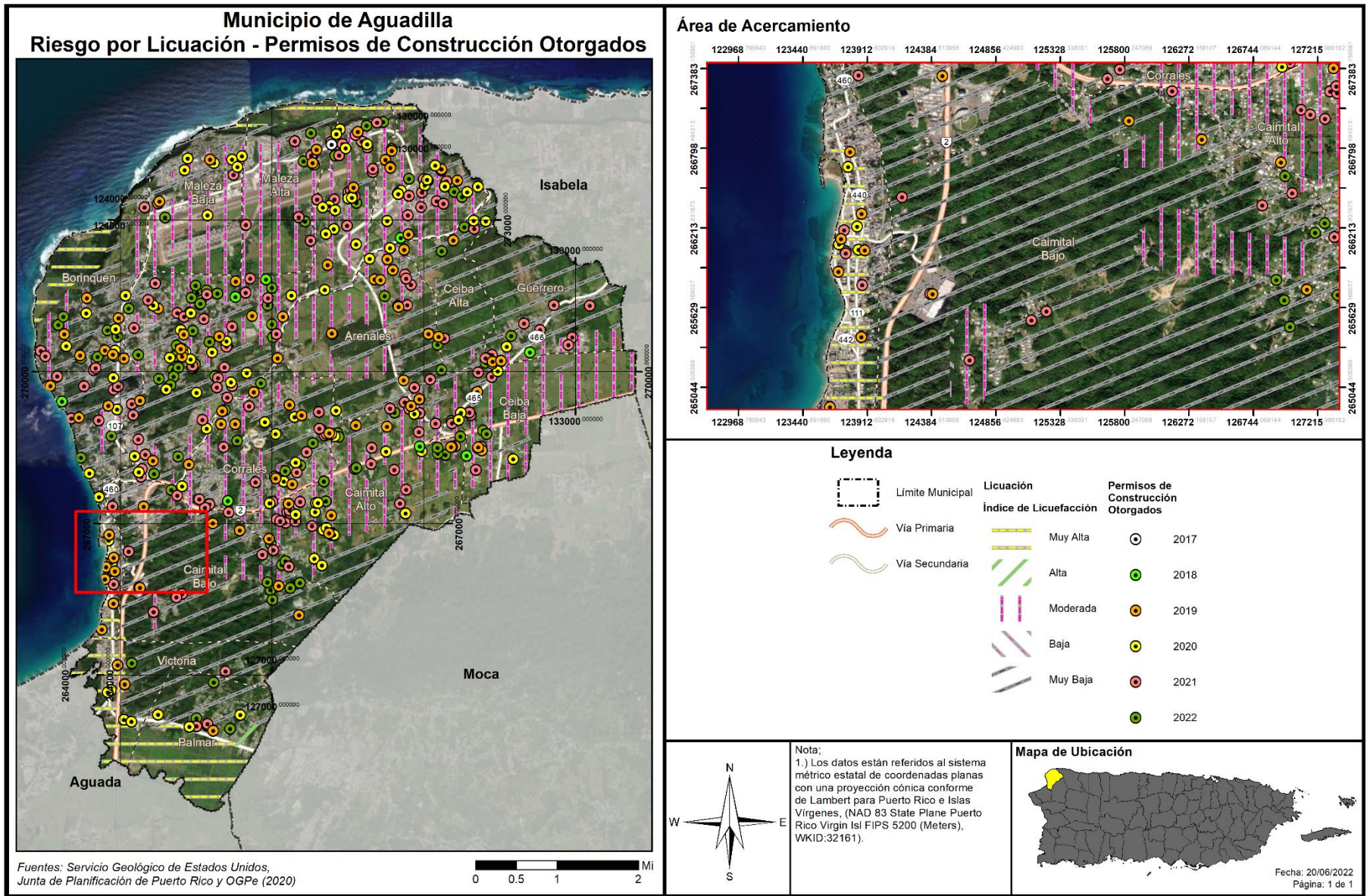
Entre algunos de los proyectos propuestos, y en proceso, se identifica la Reevaluación de Alternativas del Proceso de Continuidad del Desarrollo de la Extensión de la PR-22, previamente realizado entre el 2013 y 2016, por los eventos naturales ocurridos a partir de 2013, entre los municipios de Hatillo-Aguadilla. Este trabajo mejorará el rendimiento operativo de la carretera mencionada, que es de particular interés al municipio de Aguadilla por su riesgo inminente a sus transeúntes y población flotante que transcurre por estas vías, para proporcionar una instalación confiable y reducir daños futuros por eventos naturales, así como incrementar la seguridad de todos sus usuarios.

Se identifica como área de muy alto riesgo de licuación la zona costera del municipio, particularmente en el barrio Pueblo, donde se observa no sólo un alto riesgo de licuación, sino que, además, es un área de

alta densidad poblacional, lo que la hace altamente vulnerable. En esta zona se observaron al menos quince (15) permisos de construcción autorizados. Además, la licuación es un peligro que se estima ser moderado para gran parte del territorio del municipio, y donde la densidad poblacional se estima ser mayor de 459.756 personas por milla cuadrada.

No se debe perder de perspectiva que un terremoto es un peligro que ocurre de manera imprevista, por lo que el municipio, dentro de sus planes de mitigación, busca realizar proyectos de construcción de desalojos verticales para de esta manera reducir la vulnerabilidad social que este peligro representa con la posibilidad de generar un evento de tsunami en sus costas (véase Acción número PE-30). Asimismo, este análisis sugiere que, en términos generales, la vulnerabilidad poblacional en el municipio se puede ver afectada en la medida que las construcciones no cumplan con los códigos de construcción, es por ello la importancia de vigilar por el cumplimiento de estas y no permitir la construcción informal.

Figura 34: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación a causa de terremoto



4.6.3.4 *Inundaciones*

Para comprender el riesgo, la comunidad debe evaluar cuáles son los bienes expuestos o vulnerables en el área de peligro identificado. Para el peligro de inundación, las áreas de peligro identificadas en Aguadilla incluyen las zonas de inundación de los Mapas de Zonas Susceptibles a Inundación (ABFEs). Para determinar su vulnerabilidad, se calcularon los eventos de inundación por probabilidad anual de recurrencia para evaluar el peligro. Se utilizaron los mapas de ABFEs publicados por FEMA al 2018, Estos mapas delimitan los valles de inundación y las áreas efectivas más recientes. Los datos de población se basan en la información oficial del Censo de 2010, complementados por los datos locales relacionados a las instalaciones críticas y utilidades.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla 54 muestra la cantidad de estructuras dentro de las diferentes probabilidades de inundación anual. La Tabla 55 muestra las pérdidas estimadas para estructuras residenciales y no residenciales.

Tabla 54: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.20%
0 a 1	446	306	129	353	509
1 a 2	157	286	425	542	596
2 a 3	18	41	90	305	220
3 a 4	0	0	0	10	16
4 a 5	0	0	0	0	4
5 a 8	0	0	0	0	3
8 a 11	0	0	0	0	0
11 a 14	0	0	0	0	0
Más de 14	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El peligro de inundaciones constituye un riesgo que pudiese afectar a aproximadamente:

- en un evento de 10% de probabilidad anual, 621 estructuras podrían tener una inundación de hasta tres (3) pies de profundidad;
- en un evento de 4% de probabilidad anual, 633 estructuras podrían tener una inundación de hasta tres (3) pies de profundidad;
- en un evento de 2% de probabilidad anual, 644 estructuras podrían tener una inundación de hasta tres (3) pies de profundidad;
- en un evento de 1% de probabilidad anual, 1,210 estructuras podrían tener una inundación de hasta cuatro (4) pies de profundidad;
- en un evento de 0.2% de probabilidad anual, 1,348 estructuras podrían tener una inundación de hasta ocho (8) pies de profundidad.

Municipio de Aguadilla ha de identificar las estructuras se ven directamente afectadas debido a las inundaciones causadas por obstrucción de sumideros.

Se estima que las pérdidas podrían alcanzar un valor aproximado de \$1,583,000.00.

Tabla 55: Estimado de pérdidas por inundación - Total

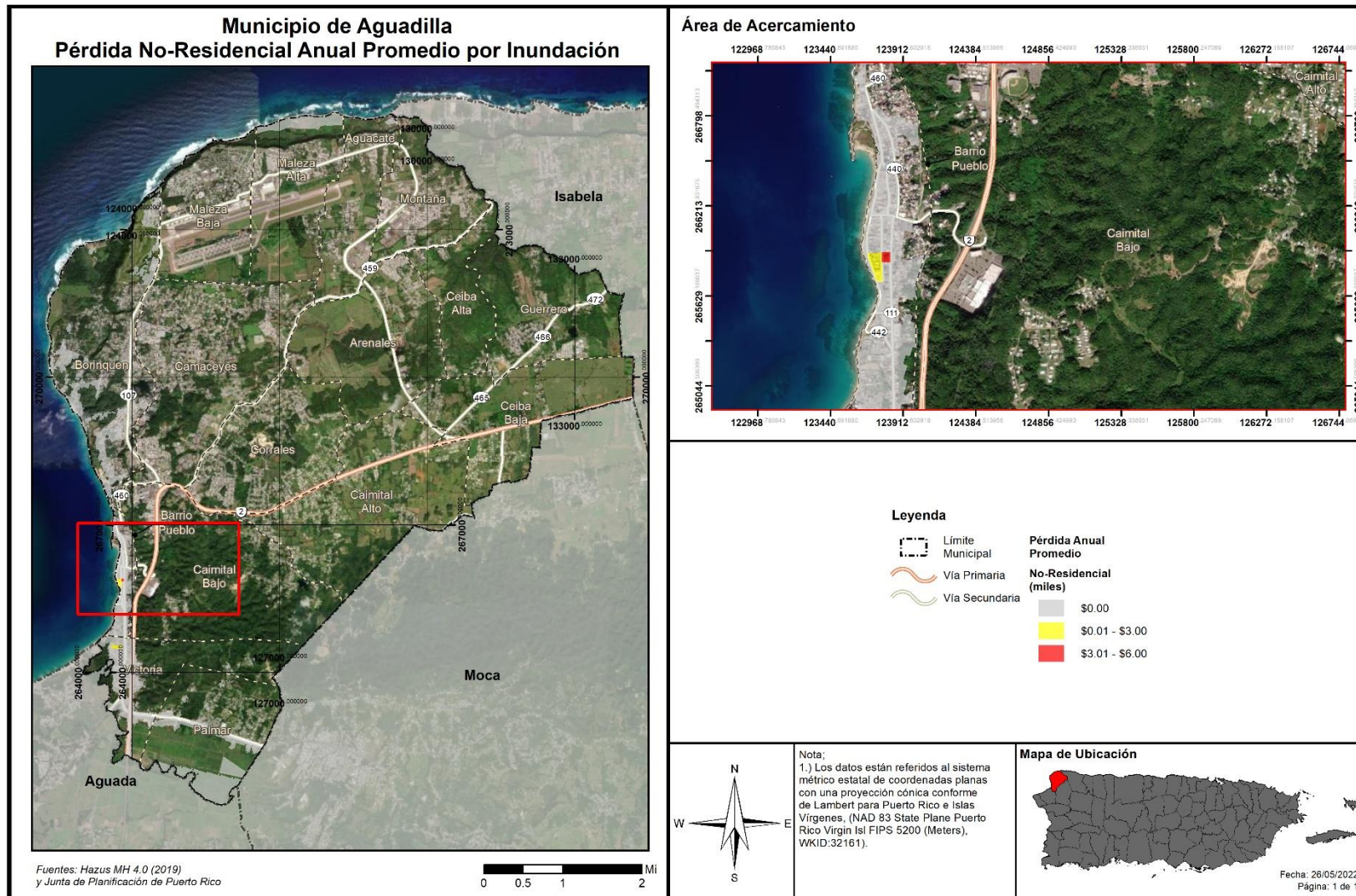
Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$10,000.00
Residencial	\$1,573,000.00
Total	\$1,583,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

No obstante, FEMA proporcionó los datos de los registros del Seguro de Inundación NFIP para el Municipio de Aguadilla para propósitos de Pérdidas Repetitivas en el municipio, para una suma ascendente a \$383,009.12 (véase sección 4.5.4.3).

La Figura 35 muestra el promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas a causa de inundaciones.

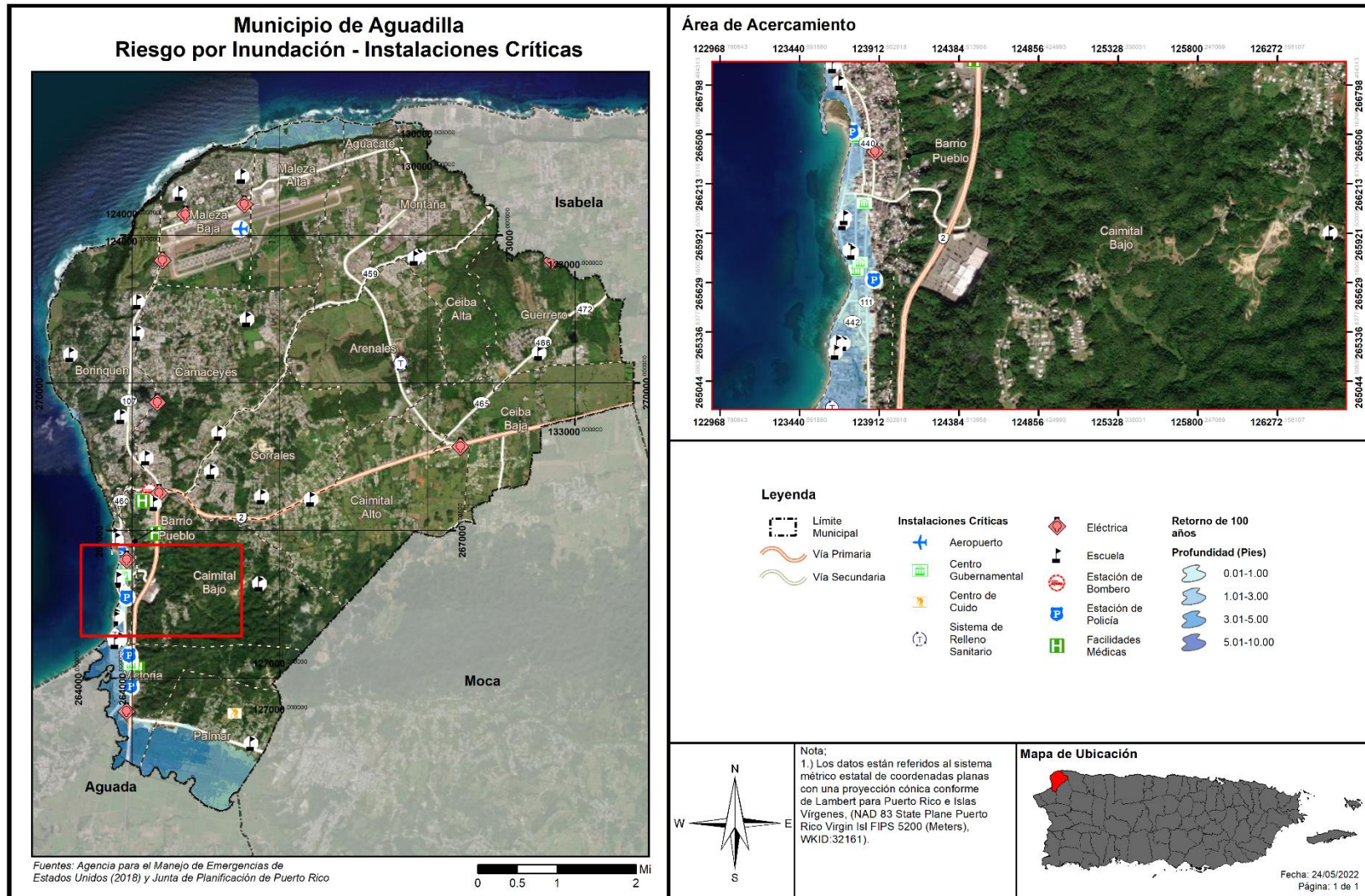
Figura 35: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

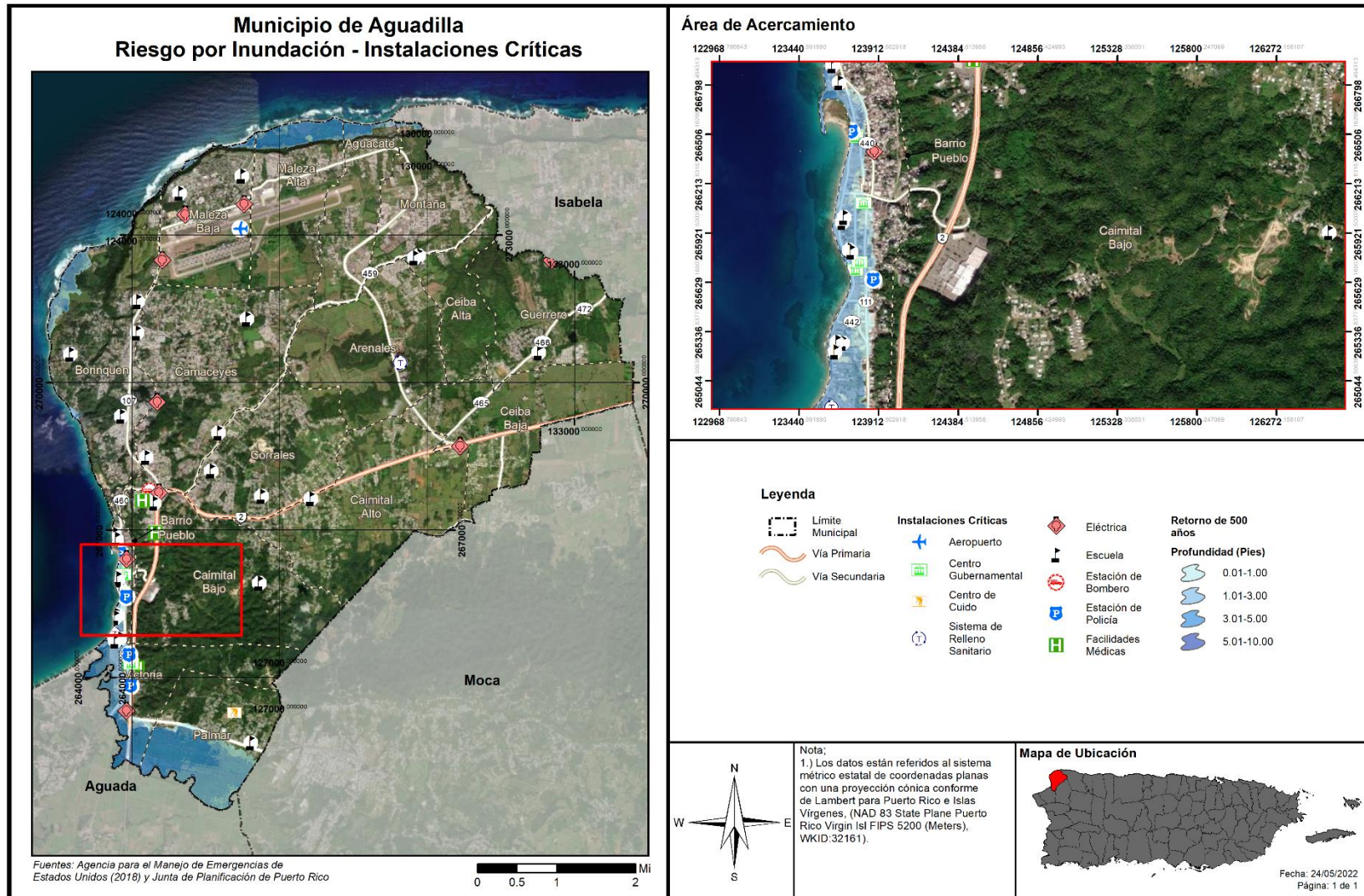
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 36: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años



La Figura 36 y la Figura 37 ilustran las áreas geográficas del municipio que se verán afectadas por un evento de inundación. Estas muestran eventos de retorno de cien (100) y quinientos (500) años, a base de una inundación por profundidad medida en pies.

Como norma general, a mayor incremento de años de retorno, mayor es la magnitud del evento, pero menor es la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento. Ello significa, que:

- un evento de magnitud conforme a un retorno de 100 años tiene un por ciento (1%) de probabilidad que ocurra en el año;
- una inundación de retorno de 500 años, el cual por lo general es un evento de mayor magnitud, tiene un punto dos por ciento (0.2%) de ocurrencia en un año.

No obstante, es importante puntualizar que esta estimación no excluye que un evento de determinado retorno o magnitud ocurra en más de una ocasión en un año determinado.

Consecuentemente, si se suscitan varios eventos de determinada magnitud en un año determinado, podría ocasionar que ese tipo de evento y magnitud se reclasifique a un periodo de retorno de menos años y mayor probabilidad de ocurrencia durante determinado año.

El tono más oscuro denota una profundidad mayor a los diez pies, mientras que el más claro muestra las zonas inundables de menor profundidad. Se observa que no hay una diferencia significativa entre los resultados de ambos periodos de retorno en cuanto a la superficie que abarcan las zonas inundables. Esto se debe principalmente a la configuración topográfica del área de estudio, pues existen pocas zonas de planicie en los linderos del río y barreras naturales que impiden el crecimiento de las manchas de inundación. No obstante, se aprecia el aumento en profundidad que afecta al municipio.

La Tabla 56 contiene las instalaciones o activos críticos municipales y provee detalles sobre la probabilidad de ser impactados por un evento de inundación a base de determinado periodo de retorno o probabilidad de inundación anual.

Tabla 56: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia)

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Probabilidad anual de recurrencia				
		10%	4%	2%	1%	0.2%
Salvador Fuentes	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Coast Guard	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Rafael Hernández	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ramey Field 1	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Antonio Badillo Hernández	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ramey Field 3	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Isabela Planta	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Extensión Borinquen	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Rafael Cordero	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Probabilidad anual de recurrencia				
		10%	4%	2%	1%	0.2%
Luis Muñoz Rivera	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ramón Rodríguez	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
José Acevedo Alvarez	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Aguadilla-Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
T Bone	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Homero Rivera Sola	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ana Javariz	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ceiba Baja Provisional	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Caban	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación de Bomberos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hospital Distrito	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Lucia Cubero	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Superior Adams	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Instalaciones Médicas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Corp. Del Fondo Del Seguro Del Estado	Instalaciones Médicas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Carmen Gómez Tejera	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Centro Gobierno Aguadilla	Gobierno	0.0000	0.0000	0.0000	1.2837	1.8991
Dr. Rafael Del Valle	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Aguadilla - Comandancia	Cuartel de la Policía	0.0000	0.0000	0.0000	1.5191	2.1397
Ayuntamiento	Gobierno	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5414
Ojo De Agua	Subestación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Remod. Antiguo Tribunal	Gobierno	0.0000	0.0000	0.0000	0.5161	1.1078
Tribunal	Gobierno	0.0000	0.0000	0.0000	1.4498	1.4383
Manuel Corchado	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Dr, Agustín Stahl	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	1.8127	2.3458
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	1.1027	1.7050
Cuartel De La Policía	Cuartel de la Policía	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Eladio J Vega	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	1.6304	1.7461
Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	0.0000	0.0000	0.0000	1.6699	1.9528
José De Diego	Escuela	0.8092	1.1739	1.5500	2.2543	1.9167
Aguadilla Medical Services	Instalaciones Médicas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Probabilidad anual de recurrencia				
		10%	4%	2%	1%	0.2%
Fondo Del Seguro Del Estado	Gobierno	0.0000	0.4252	0.5832	1.4291	0.8517
Comandancia - Departamento Policía Estatal	Cuartel de la Policía	0.0000	0.4057	0.7381	1.3755	0.9289
Comandancia De Área De La Policía	Cuartel de la Policía	0.0000	0.0000	0.0000	0.0305	0.0000
Hogar Siriaco Sancha	#N/A	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Victoria 13 Kv	Subestación Eléctrica	1.8103	1.9696	2.1156	1.8958	1.9800
Rafael Fabián	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Según se observa en la Tabla 56, entre los activos más vulnerables están el centro de Gobierno de Aguadilla, varias escuelas, el Centro de depósitos comunitarios (lo cual representa un problema grave de salubridad) y la subestación eléctrica del barrio Victoria. Algunos de estos activos no son propiedad del municipio, no obstante, según sea necesario, el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

A modo de ejemplo, entre otras estructuras e infraestructura en riesgo de inundación costera se contemplan lugares históricos tales como la Iglesia San Carlos Borromeo y el Antiguo Cementerio Municipal.

La Tabla 57 muestra el estimado de pérdidas por inundación para elementos no residenciales. Se estima que las pérdidas no residenciales podrían alcanzar un valor aproximado de \$10,000.00.

Tabla 57: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	\$1,000.00
Bienes	\$1,000.00
Inventario	\$0.00
Ingreso por Alquiler	\$2,000.00
Ingreso Salarial	\$6,000.00
Total	\$10,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

Figura 38: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

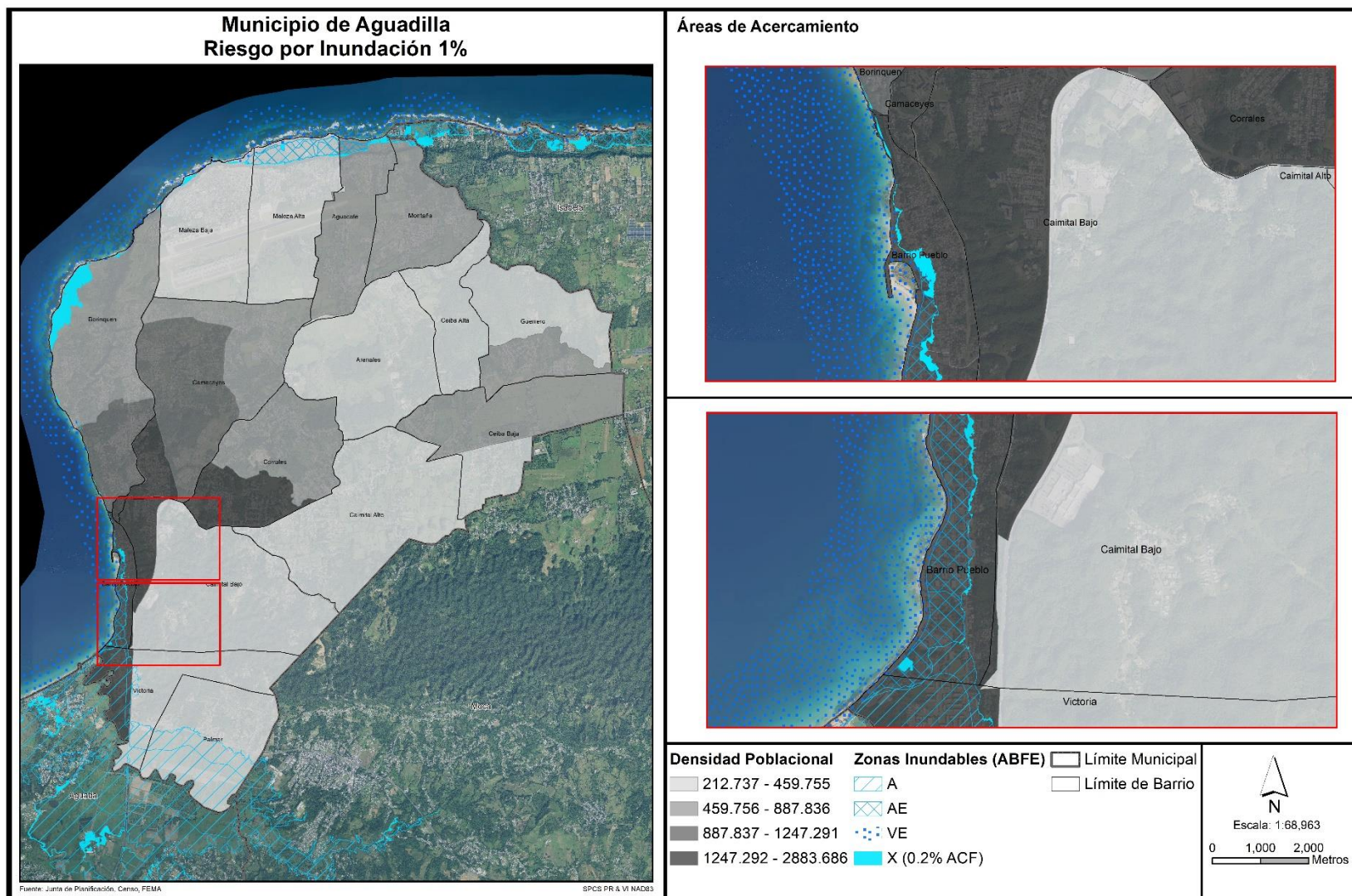


Figura 39: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años

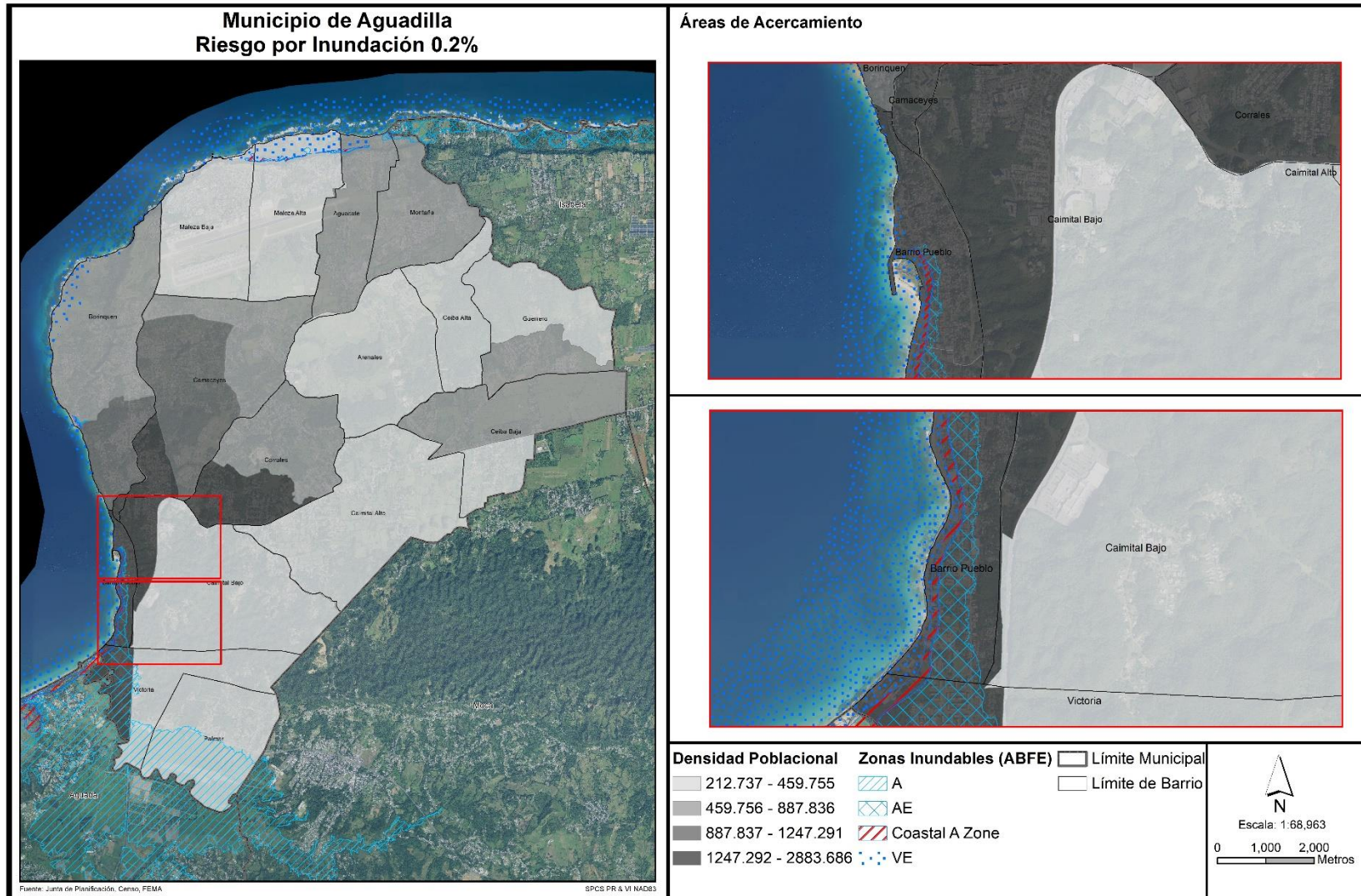
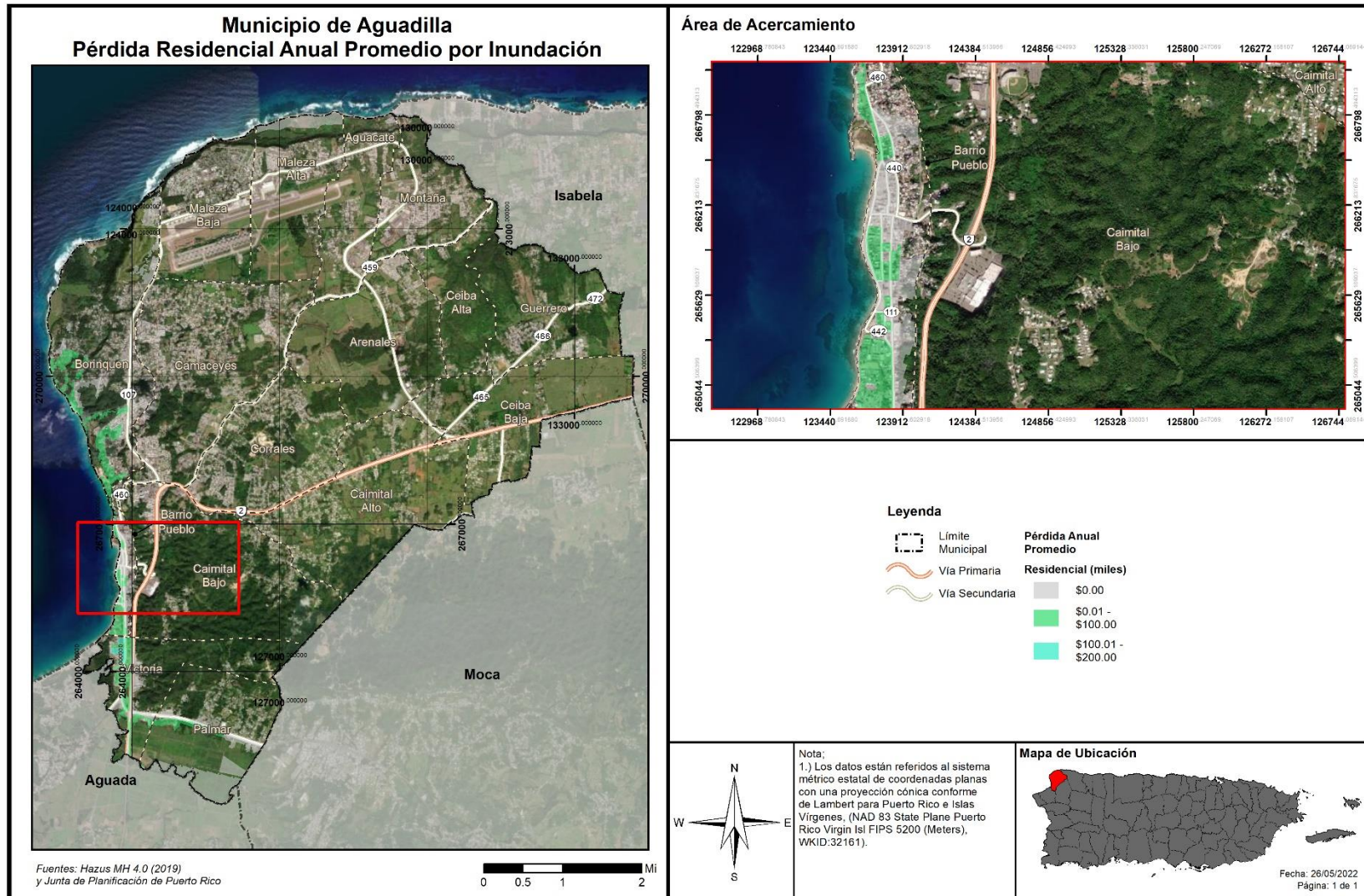


Figura 40: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación



Las figuras anteriores ilustran las áreas en riesgo por inundación respecto a las diversas áreas de densidad poblacional en el municipio. Las inundaciones que surgen representadas son los eventos de retorno de 100 y 500 años. Según se expone previamente, entre menor es el por ciento de recurrencia de un evento de inundación, mayor es la magnitud del referido evento. Por tal motivo, en una inundación de retorno de 500 años o de 0.2% de probabilidad de ocurrencia anual, mayor es la extensión de terreno impactada por inundación y, por tanto, mayor es el número de personas que se encuentran vulnerables a ser impactadas por este evento.

Nuevamente, se resaltan las áreas aledañas a la costa, como áreas de riesgo a exposición al peligro de inundación, extendiéndose sobre los barrios Pueblo, Victoria, Palmar, al sur del municipio, así como Borinquen, al noroeste, y Maleza Baja, Maleza alta Aguacate y Montaña al norte. Específicamente, en barrio Pueblo, se identifica la zona inundable Zona A Costera, Zona AE y VE. Victoria y Palmar contemplan zonas de inundación A, mientras que los barrios al noroeste y norte cobijan zonas menores de clasificación VE y A Costera. Concentra mayor densidad poblacional el barrio Pueblo, según fuera identificado anteriormente.

Se definen las Zonas Inundables (ABFE) como sigue: ⁶⁵

Zona A: incluye el área sujeta a la inundación base asociada con ríos, lagos y lagunas, entre otros.

Zona AE: incluye el área sujeta a la inundación base con oleaje menor a 1.5 pies de altura.

Zona VE: incluye el área sujeta a marejadas ciclónicas y de alta velocidad que se espera reciba olas de 3 o más pies de altura durante la inundación base. Esta zona tiene requisitos de construcción más estrictos que en otras zonas por su exposición a oleaje de alta energía.

Zona A Costera: área sujeta a la inundación base e incluye olas entre 1.5 and 3 pies. Estas olas se consideran lo suficientemente significativas para causar daños a estructuras con cimientos bajos o de pared sólida.

La siguiente tabla presenta el **estimado** de personas vulnerables al peligro de inundación a base de categorías de profundidad en pies y probabilidad anual de recurrencia.

Tabla 58: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
0 a 1	1,553	73	73	522	824
1 a 2	266	676	210	598	757
2 a 3	49	569	969	1,260	1,063
3 a 4	0	4	70	1,199	333
4 a 5	17	597	597	1,866	1,467
5 a 8	0	122	90	112	1,414
8 a 11	0	0	32	32	49
11 a 14	0	0	0	0	0

⁶⁵ Glosario de Términos para los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE, por sus siglas en inglés), Junta de Planificación de Puerto Rico

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
Más de 14	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El peligro de inundaciones constituye un riesgo que pudiese afectar a aproximadamente:

- en un evento de 10% de probabilidad anual, 1,885 personas podrían tener una inundación de hasta cinco (5) pies de profundidad;
- en un evento de 4% de probabilidad anual, 2,041 personas podrían tener una inundación de hasta ocho (8) pies de profundidad;
- en un evento de 2% de probabilidad anual, 2,041 personas a 2.0% podrían tener una inundación más de once (11) pies de profundidad;
- en un evento de 1% de probabilidad anual, 5,589 personas podrían tener una inundación de más de once (11) pies de profundidad; y
- en un evento de 0.2% de probabilidad anual, 5,907 personas podrían tener una inundación de más de once (11) pies de profundidad.

La siguiente tabla provee un estimado de pérdidas residenciales estimadas a causa de un evento de inundación. Se estima que las pérdidas residenciales podrían alcanzar un valor aproximado de \$1,573,000.00.

Tabla 59: Estimado de pérdidas por inundación - residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$588,000.00
Bienes	\$325,000.00
Relocalización	\$456,000.00
Ingreso por Alquiler	\$204,000.00
Total	\$1,573,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La siguiente tabla provee un **estimado** del número de personas con necesidad de ser desplazadas de sus residencias o con necesidad de servicios a corto plazo a causa de la ocurrencia de un evento de inundación.

Tabla 60: Población con necesidad - Inundación

Probabilidad anual de inundación	Población con necesidad de desplazamiento	Población con necesidad de servicios a corto plazo
Periodo de recurrencia de 100 años	2,479	554
Periodo de recurrencia de 500 años	2,600	577

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

En la mayoría de los eventos de inundaciones los recursos de agua reciben niveles elevados de contaminantes asociados con las crecidas y acumulación de aguas negras y otros peligros o sustancias tóxicas provenientes de los remanentes de la inundación. (Malilay, 2000) Esta situación propicia el desarrollo de enfermedades en los cuerpos de agua del municipio y pueden ocasionar efectos adversos sobre la flora y la fauna de la región, incluyendo hombres, mujeres y niños.⁶⁶ Por ejemplo, el estancamiento prolongado de aguas después de un evento de inundaciones puede propagar enfermedades como el dengue y la leptospirosis. Luego del paso del huracán María, el estancamiento de aguas, propició la propagación de leptospirosis y la proliferación de mosquitos. La leptospirosis es una enfermedad causada por una bacteria que afecta tanto a los seres humanos como a los animales y puede propagarse a través de residuos de orina de animales infectados.⁶⁷ Estos residuos de orina infectada pueden encontrarse en las aguas estancadas después de un evento de inundación.

Por otra parte, los eventos de inundaciones provocan la acumulación de escombros, incluyendo escombros de estructuras, tierra, sedimentos, desperdicios orgánicos, bienes personales, entre otros. Esta acumulación de escombros, si no es manejada adecuadamente, puede provocar la contaminación de la tierra y el agua si son quemadas, abandonadas o enterradas debajo de la tierra o arrojadas a los cuerpos de agua.

El Municipio de Aguadilla adoptará medidas de mitigación para proteger los recursos naturales de la región y garantizar que los efectos adversos de las inundaciones en los recursos naturales se prevengan o reduzcan. Estas acciones propician la sanidad en los procesos de recuperación tras un evento de este tipo y minimiza los costos asociados con el manejo de aguas negras y de servicios de salud asociados a las enfermedades generadas a causa de la contaminación de las aguas.

Los sumideros son de gran importancia para el drenaje de las aguas superficiales y la recarga de los abastos de aguas subterráneas. Es por ello que, el municipio, entre sus medidas de mitigación, contempla mantener acuerdos inter agenciales con DRNA para la limpieza de estos.

⁶⁶ United States Environmental Protection Agency (EPA), Flooding, <https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding>

⁶⁷ Center for Disease control and Prevention, Hurricanes, Floods and Leptospirosis, <https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html>

4.6.3.4.5 Condiciones futuras

El incremento de eventos atmosféricos extremos a causa del cambio climático, al igual que los cambios en las costas dado al alza del nivel del mar y la erosión de las costas, conllevará el incremento de eventos de inundación, sea a causa de lluvias o ciclones tropicales. Este peligro solo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora producirán múltiples beneficios en el futuro.

La Figura 41 muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de inundación en los periodos de recurrencia de 100 años, para el periodo de 2017 a inicios de 2022. Según fue mencionado en la sección 4.6.3.4.3, las áreas identificadas con mayor riesgo son las comunidades costeras de los barrios Pueblo, Victoria, Palmar, al sur del municipio, así como Borinquen, al noroeste, y Maleza Baja, Maleza alta Aguacate y Montaña al norte.

La OGPe ha emitido al menos quince (15) permisos de construcción en las áreas de riesgo por inundación en los periodos de recurrencia de 100 años y los 500 años para el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2017 a inicios de 2022, teniendo como resultado el que se vean más vulnerables a sufrir el riesgo de inundaciones. Además, estos permisos ubicados en el barrio Pueblo coinciden en donde la densidad poblacional se estima ser mayor de 1,247.292 personas por milla cuadrada. Asimismo, es importante mantener el listado de la población más vulnerable para poder asistirles con prioridad en los eventos de inundaciones.

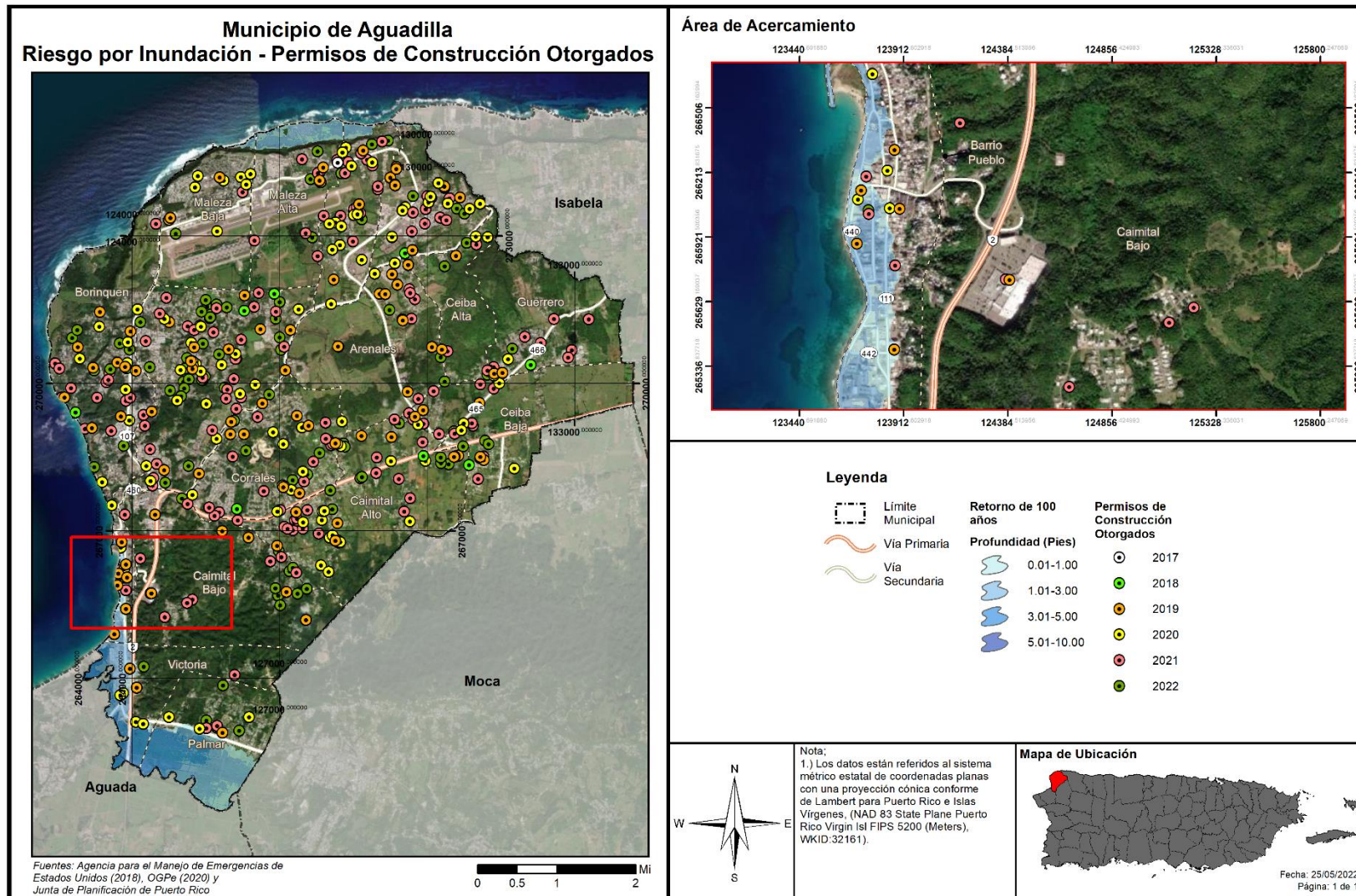
A modo de ejemplo, conforme a información provista por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE-PREPA), quien tiene a cargo la administración del sistema de generación, se nos confirmaron trabajos de proyectos propuestos de mejoras o mitigación programados o en construcción por la AEE en el Canal de Aguadilla. Este proyecto contempla la reparación y revestimiento de hormigón, barandas, vallas y compuertas⁶⁸.

Cualquier permiso autorizado deberá cumplir con los Códigos de Construcción vigentes y estudiar detenidamente el Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13, según enmendado). Además, se deberá promover la adquisición del seguro por inundaciones provisto por el NFIP. Al mismo tiempo, se deberá prestar atención a la limpieza de quebradas, zanjas, ríos, sumideros, carreteras, entre otros.

⁶⁸ Información provista por la Subdirectora de Operaciones de la Autoridad de Energía Eléctrica, Mary C. Zapata Acosta al 18 de mayo de 2022.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 41: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – Periodo de recurrencia de 100 años



4.6.3.5 Deslizamientos

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

En el Municipio de Aguadilla, al igual que en gran parte del resto de Puerto Rico, los deslizamientos de tierra ocurren usualmente durante y después de grandes tormentas. Así pues, la ocurrencia de un evento de deslizamiento, inducido por lluvia, coincide en gran medida con la ocurrencia de tormentas severas o eventos de lluvias secuenciales que saturan los suelos empinados vulnerables.

Al presente, no existen modelos estándares para estimar las pérdidas en las estructuras y sus contenidos que pudieran ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa. Por tal motivo, se estimaron empíricamente los índices de susceptibilidad a deslizamiento de USGS, a base de la mejor información disponible, para conocer las pérdidas que pueden producir los movimientos de masa en el Municipio de Aguadilla. Los índices se presentan mediante los niveles de riesgo bajo, moderado, alto y muy alto. Es por ello que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. El municipio tampoco pudo proveer un estimado a estos efectos y será proactivo en incluir cualquier cifra habida en la próxima revisión al Plan.

A modo de ejemplo, la tormenta tropical Jeanne, que impactó a Puerto Rico el 13 de septiembre de 2004, tuvo una Declaración Presidencial (DR-1552) el 17 de septiembre de 2004 y causó múltiples deslizamientos de tierra y de lodo en prácticamente toda la Isla. Un total de 72 municipios recibieron asistencia debido a este evento, incluyendo a Aguadilla, que recibió asistencia individual y pública. (AEMEAD, 2016; FEMA 2005)

La siguiente tabla muestra el total de estructuras dentro del municipio que se encuentran susceptibles a un evento de deslizamiento a base del nivel de riesgo muy alto, alto, moderado y bajo.

Tabla 61: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de estructuras	27,274	0	890	304

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La gran mayoría de las estructuras del municipio se encuentran en áreas de riesgo bajo al peligro de deslizamientos, con 27,274 de las 24,468 de utilizadas en el análisis de riesgo. Se estima que unas 1,194 estructuras se encuentran ubicadas en áreas de riesgo alto a muy alto al peligro de deslizamientos. En resumen, según los datos de estructuras proporcionados por la JP, se estima la probabilidad de que se afecten:

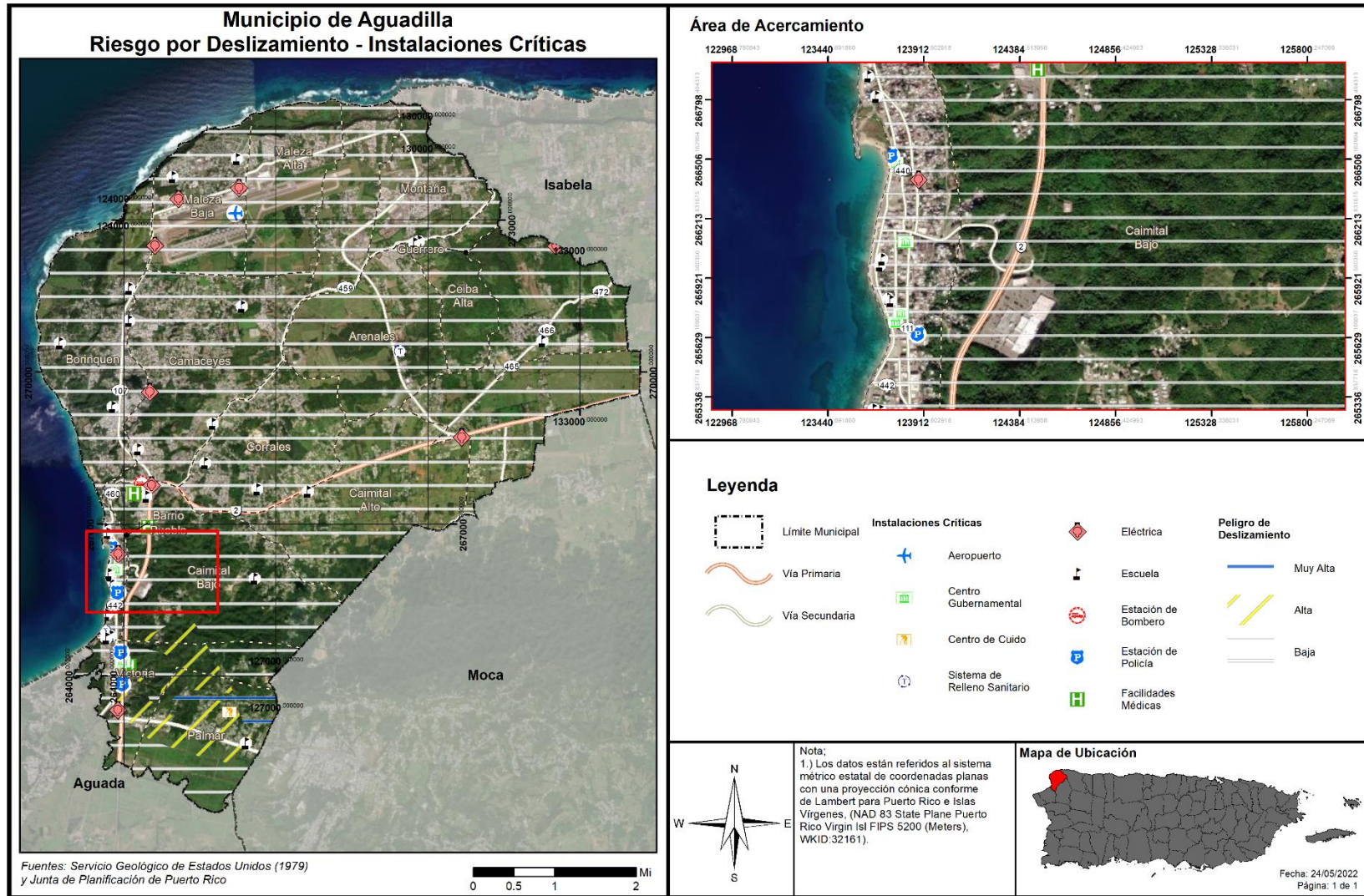
- 27,274 estructuras es baja;
- 0 estructuras es moderada;
- 890 estructuras es alta; y
- 304 estructuras es muy alta.

Las siguientes figuras, por su parte, ilustran la localización de las instalaciones críticas del Municipio de Aguadilla, ofreciendo una perspectiva de su ubicación respecto a los niveles de riesgo por deslizamiento.

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

La Figura 42, por su parte, ilustra la localización de las instalaciones críticas del Municipio de Aguadilla, ofreciendo una perspectiva de su ubicación respecto a los niveles de riesgo por deslizamiento.

Figura 42: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 62: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Salvador Fuentes	Escuela	Bajo
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	Bajo
Coast Guard	Subestación Eléctrica	Bajo
Rafael Hernández	Escuela	Bajo
Ramey Field 1	Subestación Eléctrica	Bajo
Antonio Badillo Hernández	Escuela	Bajo
Ramey Field 3	Subestación Eléctrica	Bajo
Isabela Planta	Subestación Eléctrica	Bajo
Extensión Borinquen	Escuela	Bajo
Rafael Cordero	Escuela	Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Bajo
Ramón Rodríguez	Escuela	Bajo
José Acevedo Álvarez	Escuela	Bajo
Aguadilla-Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	Bajo
T Bone	Subestación Eléctrica	Bajo
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	Bajo
Homero Rivera Sola	Escuela	Bajo
Ana Javariz	Escuela	Bajo
Ceiba Baja Provisional	Subestación Eléctrica	Bajo
Cabán	Escuela	Bajo
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación de Bomberos	Bajo
Hospital Distrito	Subestación Eléctrica	Bajo
Lucia Cubero	Escuela	Bajo
Superior Adams	Escuela	Bajo
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Instalaciones Médicas	Bajo
Corp. Del Fondo Del Seguro Del Estado	Instalaciones Médicas	Bajo
Carmen Gómez Tejera	Escuela	Bajo
Centro Gobierno Aguadilla	Gobierno	Bajo
Dr. Rafael Del Valle	Escuela	Bajo
Aguadilla - Comandancia	Cuartel de la Policía	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Ojo De Agua	Subestación Eléctrica	Bajo
Remod. Antiguo Tribunal	Gobierno	Bajo
Tribunal	Gobierno	Bajo
Manuel Corchado	Escuela	Bajo
Dr Agustín Stahl	Escuela	Bajo
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	Bajo
Cuartel De La Policía	Cuartel de la Policía	Bajo
Eladio J Vega	Escuela	Bajo

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	Bajo
José De Diego	Escuela	Bajo
Aguadilla Medical Services	Instalaciones Médicas	Alto
Fondo Del Seguro Del Estado	Gobierno	Bajo
Comandancia - Departamento Policía Estatal	Cuartel de la Policía	Bajo
Comandancia De Área De La Policía	Cuartel de la Policía	Muy Alto
Hogar Siriaco Sancha	Centro de Cuidado	Alto
Victoria 13 Kv	Subestación Eléctrica	Bajo
Rafael Fabián	Escuela	Alto

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 62 muestra que, aunque la mayoría de las instalaciones se encuentran en áreas de bajo riesgo a deslizamientos, se identifican entre los activos más vulnerable a las instalaciones o activos *Aguadilla Medical Services*, el Hogar Siriaco Sancha, la Escuela Rafael Fabián y la Comandancia de Área de la Policía.

Por su parte, se documenta en el Plan 2020, que, además, varias instalaciones de manejo de agua se ubican entre riesgo bajo y alto, así como otras instalaciones de manejo de aguas residuales (bajo), cuya información fue provista por la AAA.

Como es de notarse, aunque algunos de estos activos no son propiedad del municipio, según sea necesario, el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 43: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento

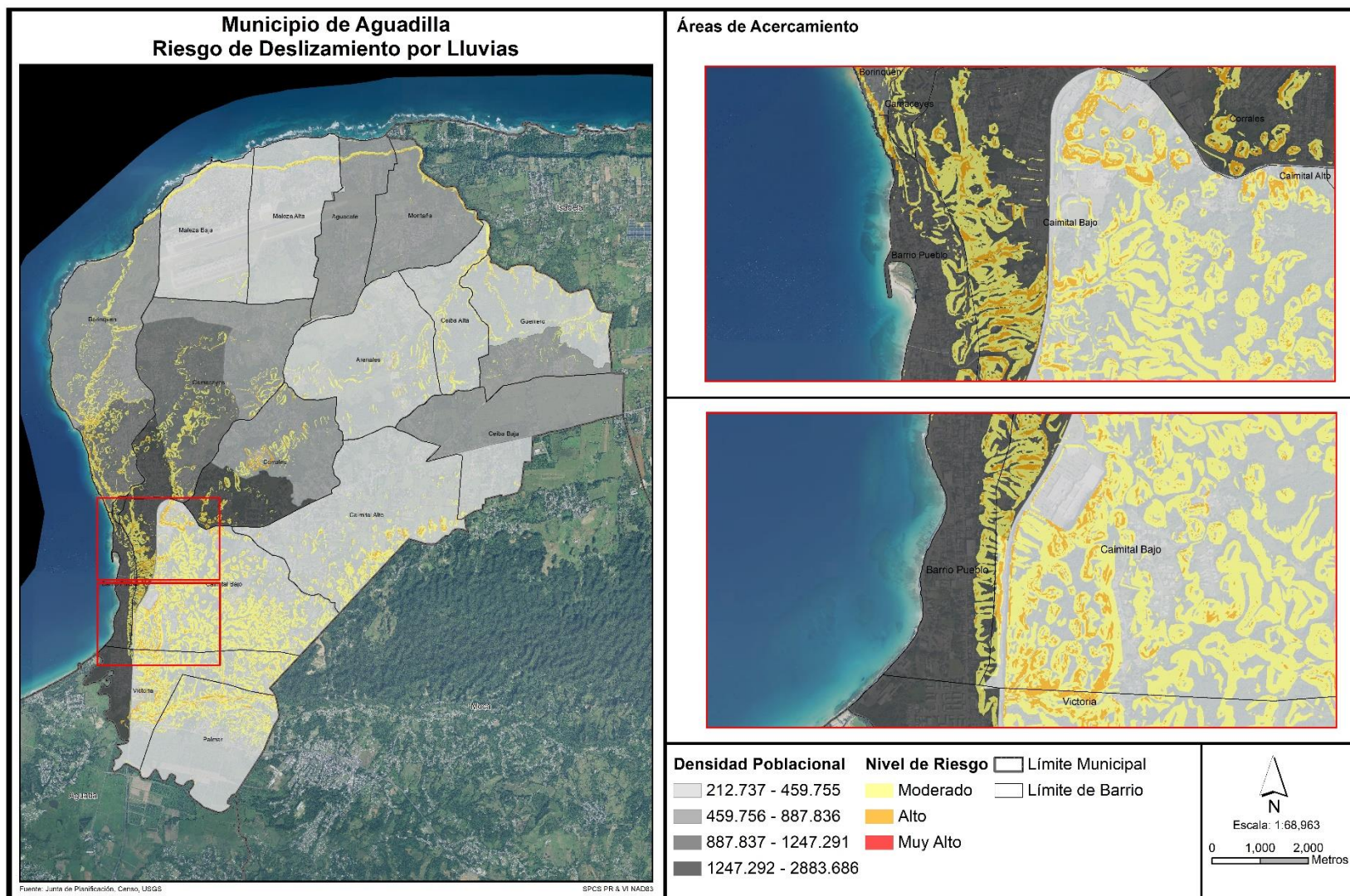


Tabla 63: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de personas	58,029	0	1,367	1,553

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El Tabla 63 muestra que gran parte de la población se concentran en áreas de riesgo bajo, destacándose áreas de riesgo moderado a lo largo de la extensión territorial del municipio.

Estas zonas de peligro o riesgo moderado se concentran mayormente están en los barrios Victoria, Palmar y Caimital Abajo, y se extiende a áreas menores de los barrios Pueblo, Caimital Alto, Corrales, Camaceyes, Borinquen, Arenales, Ceiba Alta, Guerrero, y trazando una línea sobre los barrios ubicados al norte, Maleza Baja, Maleza Alta, Aguacate y Montaña. Algunas de estas áreas traslapan con áreas menores de riesgo alto.

Nótese que el área identificada como de alto riesgo de deslizamientos se encuentra en el barrio Palmar, siendo este último donde se identificaron la mayor cantidad de deslizamientos en el estudio realizado después del huracán María (Véase sección 4.5.4.4).

4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los deslizamientos de terreno traen consigo consecuencias adversas para el medio ambiente. Los eventos de deslizamiento traen consigo el desplazamiento de terreno, lodo y escombros provocando disturbios abruptos en la flora y fauna de determinada región. Además, los deslizamientos ocasionan daños a la infraestructura eléctrica, servicios de agua y alcantarillado, los cuales incrementan la proliferación de enfermedades a través de los recursos naturales del municipio. Igualmente, los remanentes que trae el riesgo de desplazamiento provocan disturbios en el flujo normal de transporte, obstaculizando el acceso a los servicios médicos.

Asimismo, incrementan dramáticamente la erosión del suelo, la sedimentación de los cuerpos de agua, obstruyen los servicios de alcantarillado y destruyen las tierras fértiles y la vegetación. Por otra parte, este tipo de evento puede incrementarse en la eventualidad de que ocurra un evento atmosférico severo, como lo son los huracanes, tormentas tropicales o terremotos.

Por tal motivo, el municipio debe adoptar medidas de mitigación para monitorear los eventos de deslizamiento en la región para así determinar la ocurrencia de este evento, incentivar la concientización pública sobre los riesgos de este tipo de evento y las alternativas para reducir el riesgo. Además, el municipio debe ser un participante activo en la adopción y revisión de las medidas de prevención y educación ciudadana. (Spiker & Gori, 2003)

4.6.3.5.5 Condiciones futuras

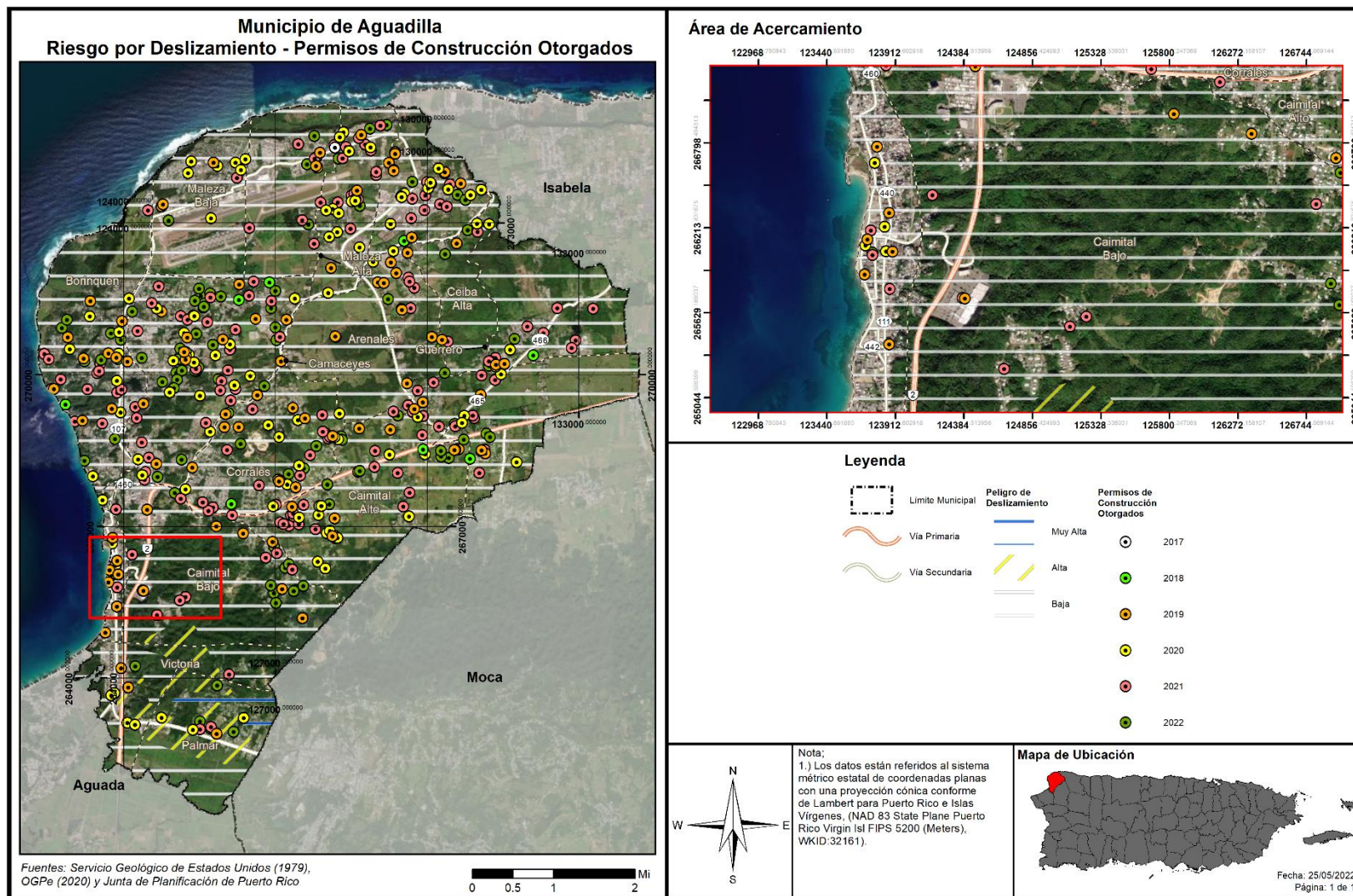
En años recientes, la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico ha incrementado debido a la construcción de viviendas en zonas susceptibles a deslizamientos, tales como regiones propensas a licuación, terreno inestable y áreas de pendientes. Además, debido al aumento en el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos (tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües de lluvia). Si éstos están mal ubicados o construidos, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes.

Por otra parte, los deslizamientos por lluvia ocurren más comúnmente en áreas de montañas escarpadas, durante periodos de lluvia intensa y/o prolongada. Los deslizamientos por terremotos se ven presentes en las áreas montañosas. Así pues, se experimenta un incremento en la ocurrencia de deslizamientos en las épocas de fuertes lluvias, durante un evento de terremoto, así como con el desarrollo de vivienda en terrenos inadecuados para este uso.

La Figura 44 muestra la localización de los quinientos dieciocho (518) desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el Municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de deslizamiento, para el periodo de 2017 a inicios de 2022. Conforme a la leyenda de susceptibilidad por derrumbe, la extensión territorial del municipio que se considera de alto riesgo de deslizamiento se localiza en los barrios Victoria y Palmar, donde se han identificado más de una decena de permisos aprobados en el periodo analizado.

Es importante que el municipio mantenga en observación el mantenimiento de las vías en estas zonas, ya que en la medida estas vías de comunicación se protejan, esto repercute no solamente en la disminución en vulnerabilidad de instalaciones críticas, sino también en una disminución en la vulnerabilidad social.

Figura 44: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamiento



4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales)

Debido a la ubicación geográfica de Aguadilla, la pérdida asociada con el peligro de huracanes se asocia principalmente con lluvias y vientos fuertes relacionados a tormentas tropicales o huracanes.

Para el riesgo de vientos fuertes, toda la extensión territorial de Aguadilla se identifica como área de riesgo. Por lo tanto, todos los activos en Aguadilla (estructuras e instalaciones críticas), así como la población, son vulnerables a este peligro. En la siguiente sección, se presenta la evaluación y estimado del impacto potencial del riesgo a causa de vientos (huracán) en el Municipio de Aguadilla incluyendo: los impactos sobre la población, las estructuras existentes y las instalaciones críticas.

4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales

En lo que respecta a este peligro natural, es imperativo que el municipio tome conocimiento de los activos o instalaciones críticas que se encuentran expuestas o vulnerables. Esto se debe a que todo el territorio del Municipio de Aguadilla se encuentra propenso a los embates de los vientos fuertes, característicos de eventos atmosféricos como los huracanes y las tormentas.

La Tabla 64 provee la cantidad promedio de estructuras que se verían afectadas en la eventualidad de que ocurriese un evento atmosférico que traiga consigo vientos fuertes. Los datos proveen las estructuras afectadas dentro de los rangos de velocidad desde 80 millas por hora (en adelante, mph) a 190 mph, dentro de los periodos recurrentes 10, 25, 50, 100, 300, 700, 1,700 y 3,000 años.

Tabla 64: Cantidad promedio de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia)

Velocidad del viento (en millas por hora)	Periodo de recurrencia (en años)							
	10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
70 mph	5,544	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	22,926	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	28,470	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	28,470	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	0	28,470	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	0	28,470	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	0	28,461	0	0
160 mph	0	0	0	0	0	9	28,470	0
170 mph	0	0	0	0	0	0	0	28,470
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El inventario de estructuras se encuentra en riesgo, lo que significa que las estructuras se encuentran propensas a ser dañadas o pérdidas en cualquiera de las categorías de impacto por viento en los respectivos periodos recurrentes. Se utilizaron las curvas de daño HAZUS-MH para estimar las pérdidas de las estructuras existentes en términos de daños y costos de reemplazo. Adviértase, que la topografía

local o rugosidad de la superficie, representa un componente crítico al modelar los efectos del viento en términos de los daños y las pérdidas de estructuras.

Según se mencionó anteriormente, para la jurisdicción estadounidense, la herramienta Hazus-MH provee estimados de pérdidas a causa de eventos de vientos fuertes. No obstante, es importante tener presente que la plataforma no provee esa información para Puerto Rico al momento de desarrollar este Plan. El reporte titulado “Hazus Wind After Action Report” de marzo de 2018, el cual fue emitido por FEMA para la época de huracanes del año 2017, puntualiza en su sección 3.1.1.2, relacionada a áreas por mejorar, que el modelo de Hazus para vientos fuertes no se encuentra disponible para Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Asimismo, el documento provee un análisis de la importancia de desarrollar los modelos Hazus para marejadas ciclónicas y huracanes en Puerto Rico. Esta necesidad surge a raíz de los impactos adversos que sufrió la Isla tras los huracanes Irma y María, en septiembre de 2017. Así pues, la herramienta Hazus que se desarrolle a posteriori para este peligro deberá incluir los datos que sean recopilados para Puerto Rico posterior a los referidos eventos atmosféricos, toda vez que el tipo de estructuras y el comportamiento del evento es diferente a los ocurridos en los Estados Unidos. Una vez FEMA desarrolle esta herramienta, el municipio realizará los procesos correspondientes para incorporar los datos actualizados dentro del Plan de Mitigación. Por lo que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Igualmente, al momento de la actualización de este Plan, el municipio no contaba con un estimado de daños a estos efectos. El municipio será proactivo y se incorporará en la próxima actualización del plan, de existir.

Sin embargo, la Tabla 65 presenta los hallazgos del “Housing Damage Assessment and Recovery Strategies Report Puerto Rico” del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos (HUD, por sus siglas en inglés). Según este reporte, el Municipio de Aguadilla experimentó daños cuantificables en 3,654 viviendas a causa del huracán María, con un total de daños verificados por FEMA (FVL, por sus siglas en inglés) de \$15,222,056.00. Del total, 3,523 sufrieron daños moderados, 100 daños mayores y 31 fueron destruidas. (U.S. Department of Housing and Urban Development, 2018)

Tabla 65: Daños verificados por FEMA a causa del huracán María

Nivel de Daños			Total con Daños	Total de Daños Verificados (FVL)
Moderado	Mayor	Destruído		
3,523	100	31	3,654	\$15,222,056

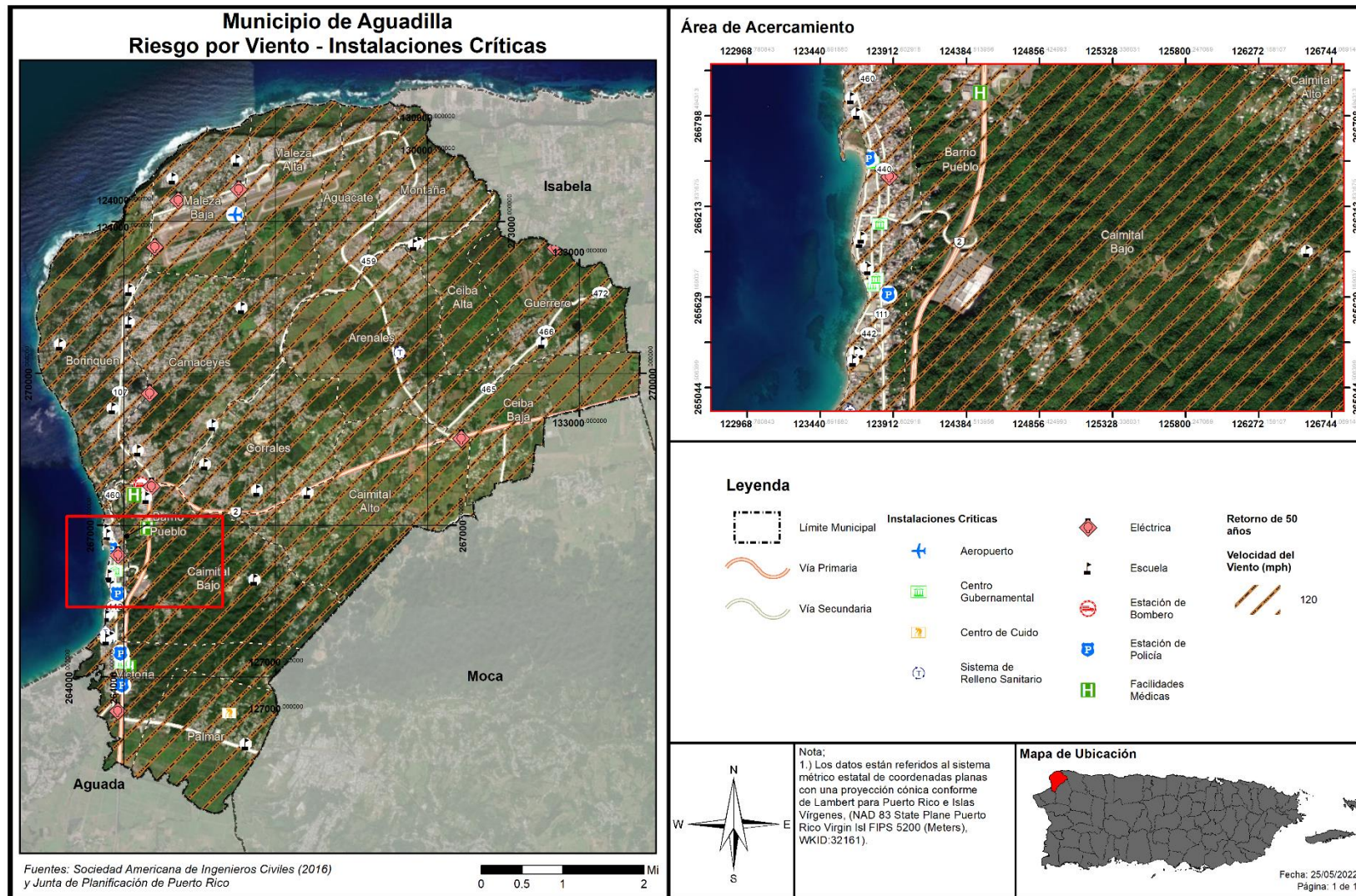
Fuente: HUD, 2018

Actualmente, el Municipio de Aguadilla se encuentra en medio de realizar un inventario de daños tras del paso del huracán Fiona sobre el municipio. Una vez se haga disponible el Informe Preliminar de daños, estos se documentarán oportunamente como parte de los esfuerzos de mitigación en el municipio y potencial de avalúo de áreas de riesgo nuevas, así como la identificación de acciones y proyectos de mitigación para atender los estragos ocasionados por el huracán.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

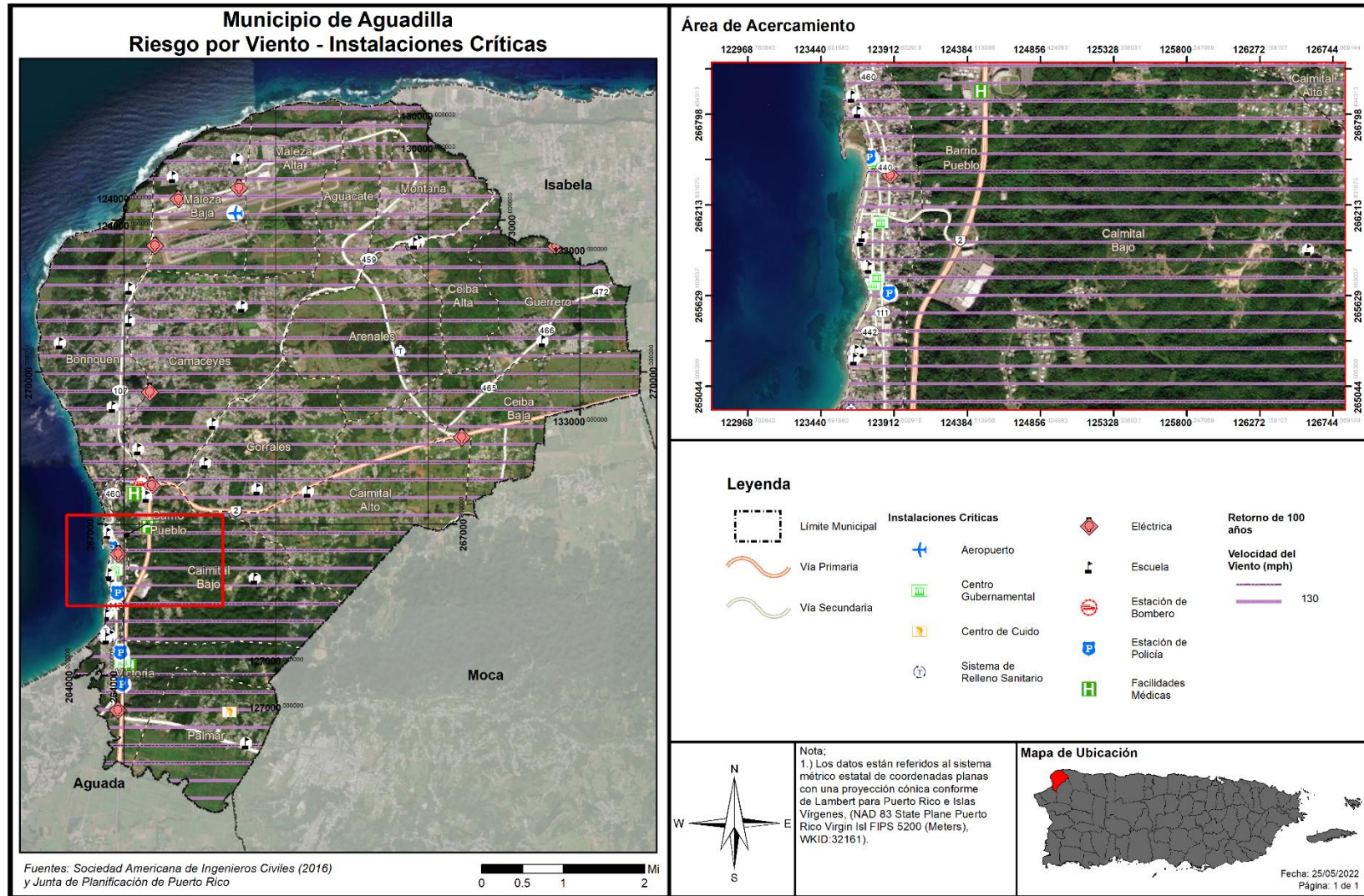
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 45: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años



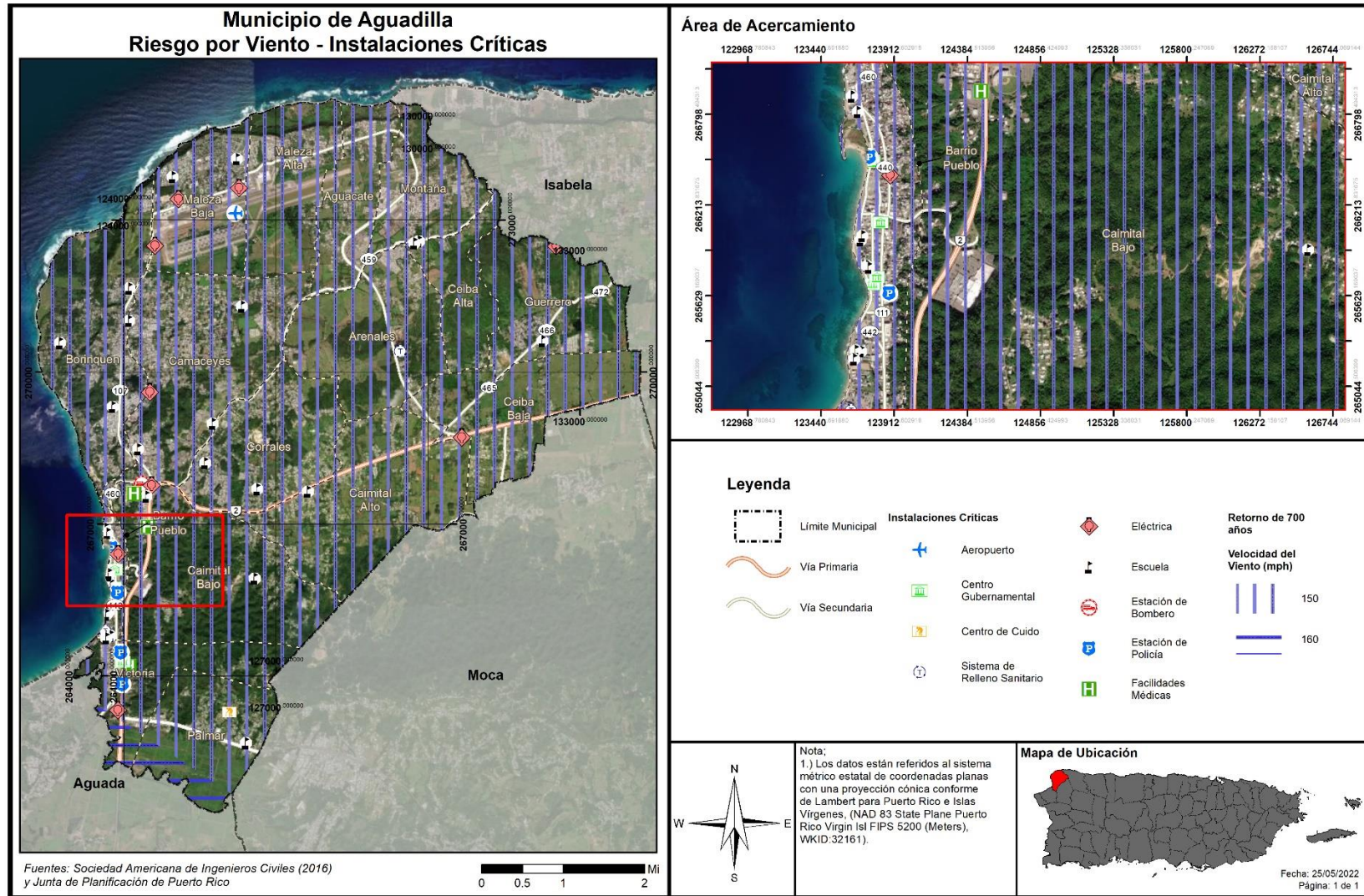
Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



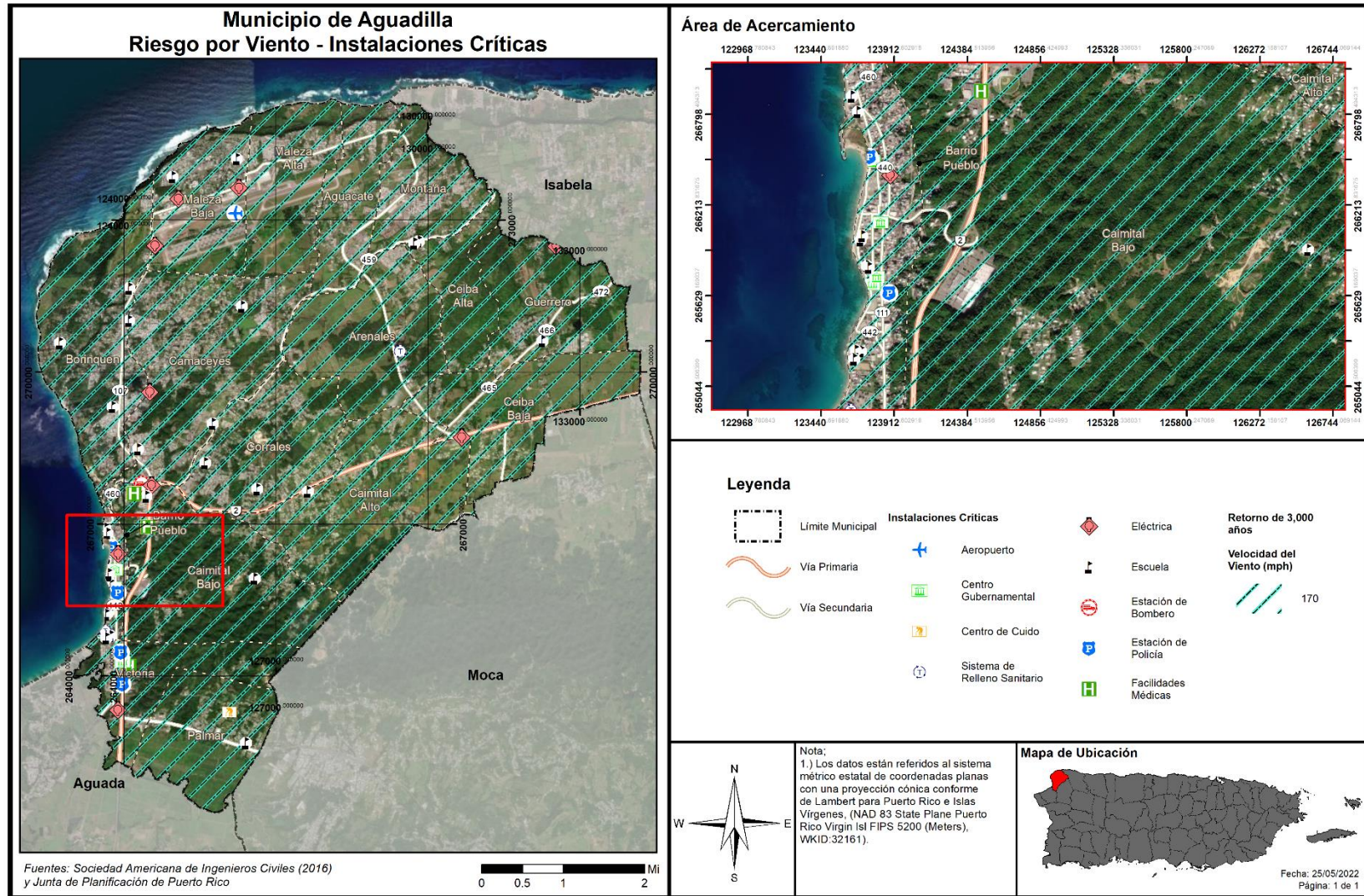
Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 47: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 48: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 66: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia)

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Velocidad del viento (mph) por periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Salvador Fuentes	Escuela	70	100	120	130	140	150	160	170
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	70	100	120	130	140	150	160	170
Coast Guard	Subestación Eléctrica	70	100	120	130	140	150	160	170
Rafael Hernández	Escuela	70	100	120	130	140	150	160	170
Ramey Field 1	Subestación Eléctrica	70	100	120	130	140	150	160	170
Antonio Badillo Hernández	Escuela	70	100	120	130	140	150	160	170
Ramey Field 3	Subestación Eléctrica	70	100	120	130	140	150	160	170
Isabela Planta	Subestación Eléctrica	70	100	120	130	140	150	160	170
Extensión Borinquen	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Rafael Cordero	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Luis Muñoz Rivera	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Ramón Rodríguez	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
José Acevedo Álvarez	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Aguadilla-Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	80	100	120	130	140	150	160	170
T Bone	Subestación Eléctrica	80	100	120	130	140	150	160	170
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Homero Rivera Sola	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Ana Javariz	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Ceiba Baja Provisional	Subestación Eléctrica	80	100	120	130	140	150	160	170
Cabán	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación de Bomberos	80	100	120	130	140	150	160	170
Hospital Distrito	Subestación Eléctrica	80	100	120	130	140	150	160	170
Lucia Cubero	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Superior Adams	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Instalaciones Médicas	80	100	120	130	140	150	160	170

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Velocidad del viento (mph) por periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Corp. Del Fondo Del Seguro Del Estado	Instalaciones Médicas	80	100	120	130	140	150	160	170
Carmen Gómez Tejera	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Centro Gobierno Aguadilla	Gobierno	80	100	120	130	140	150	160	170
Dr. Rafael Del Valle	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Aguadilla - Comandancia	Cuartel de la Policía	80	100	120	130	140	150	160	170
Ayuntamiento	Gobierno	80	100	120	130	140	150	160	170
Ojo De Agua	Subestación Eléctrica	80	100	120	130	140	150	160	170
Remod. Antiguo Tribunal	Gobierno	80	100	120	130	140	150	160	170
Tribunal	Gobierno	80	100	120	130	140	150	160	170
Manuel Corchado	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Dr Agustín Stahl	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Cuartel De La Policía	Cuartel de la Policía	80	100	120	130	140	150	160	170
Eladio J Vega	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	80	100	120	130	140	150	160	170
José De Diego	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170
Aguadilla Medical Services	Instalaciones Médicas	80	100	120	130	140	150	160	170
Fondo Del Seguro Del Estado	Gobierno	80	100	120	130	140	150	160	170
Comandancia - Departamento Policía Estatal	Cuartel de la Policía	80	100	120	130	140	150	160	170
Comandancia De Área De La Policía	Cuartel de la Policía	80	100	120	130	140	150	160	170
Hogar Siriaco Sancha	Centro de Cuidado	80	100	120	130	140	150	160	170
Victoria 13 Kv	Subestación Eléctrica	80	100	120	130	140	150	160	170
Rafael Fabián	Escuela	80	100	120	130	140	150	160	170

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 66 muestra que, todos los activos críticos del municipio se ven igualmente vulnerables ante un evento de vientos fuertes, aumentando en su intensidad, conforme a su periodo de recurrencia. Aunque algunos de estos activos no son propiedad del municipio, según sea necesario, el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

El total de la población censada al 2020, es decir, 55,101 personas, vive dentro de las zonas de peligro por vientos fuertes. Estas zonas de peligro se identifican a través de toda la extensión territorial del municipio. Por lo que, se entiende que hay una alta densidad de personas que se concentran en áreas susceptibles a vientos fuertes en Aguadilla, toda vez que la totalidad del municipio está expuesto a este peligro, lo que repercute en su población.

Puerto Rico está sujeto al embate de los sistemas tropicales debido a nuestra posición geográfica. En lo que respecta al Municipio de Aguadilla, toda la región se encuentra vulnerable a los sistemas tropicales que traen consigo vientos fuertes, especialmente en las áreas de mayor altitud. Este efecto puede ser multiplicador cuando toda la población del municipio está expuesta a los eventos de vientos fuertes como sucedió con el paso del huracán María para el 2017.

Se busca mitigar, de manera planificada y eficiente, mediante este Plan y otros esfuerzos locales a nivel estatal y municipal, la exposición a este y otros peligros mediante la inyección de fondos de CDBG-MIT y CDBG-DR en aras de fortalecer la preparación y respuesta a este tipo de eventos, así como reducir y evitar daños futuros.

4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los vientos fuertes suceden en Puerto Rico, usualmente, como resultado de las turbulencias que provocan las tormentas tropicales y los huracanes. No obstante, estos eventos de vientos fuertes pueden ser causado por tornados y tormentas eléctricas aisladas. Los vientos fuertes pueden causar efectos adversos y abruptos sobre la vegetación de la región impactada y la erosión de los suelos y las costas.

En cuanto a los huracanes y tormentas tropicales, que traen consigo eventos de vientos fuertes, pueden provocar la acumulación y desplazamiento de escombros, basura y vegetación que entorpecen el flujo normal de las aguas y propician el estancamiento de aguas contaminadas, incrementando la propagación de toxinas y la contaminación de los ecosistemas, tierras y cuerpos de agua alrededor de la Isla.

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

La pérdida asociada con el riesgo por vientos fuertes se debe, principalmente, a la ocurrencia de eventos de tormentas tropicales y huracanes, que, a su vez, traen consigo copiosas lluvias. Por ello, tanto las estructuras, como la población del Municipio de Aguadilla están en riesgo de ser impactadas adversamente debido a la ocurrencia de vientos fuertes. Lo que los hace igualmente vulnerable ante este peligro. No obstante, ante la ocurrencia de eventos seguidos de vientos fuertes, bien sean tormentas tropicales o eventos de huracán, la vulnerabilidad aumenta, toda vez que, las estructuras y/o familias que se vieron previamente afectadas por un evento de esta índole, que no han podido mitigar y/o recuperarse de los daños, se verán mayormente expuestas ante el paso de este u otro evento de peligro de similar magnitud.

La totalidad del municipio es susceptible a daños o pérdida de propiedad debido al impacto de vientos fuertes. A modo de ejemplo, durante el año 2017, los Huracanes Irma y María impactaron históricamente con sus embates y un sin número de comunidades sufrieron pérdidas de vida, propiedad e infraestructuras debido, principalmente, al desarrollo desmedido en áreas de alto riesgo. Asimismo, ciertas áreas, estructuras e infraestructuras están en mayor riesgo que otras debido a su ubicación y/o a las deficiencias estructurales o estado actual. Similarmente, el huracán Fiona evidenció la vulnerabilidad social y de la infraestructura a la que se expone el municipio ante la ocurrencia de un evento de vientos fuertes. Este es un peligro que trae consigo el riesgo a inundaciones, deslizamientos y otros, por lo que su, potencial de impacto es significativo tanto para la infraestructura, así como la población en general.

La Figura 49 y la Figura 50 muestran la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de vientos fuertes en los periodos de recurrencia de 50 y 3,000 años, respectivamente.

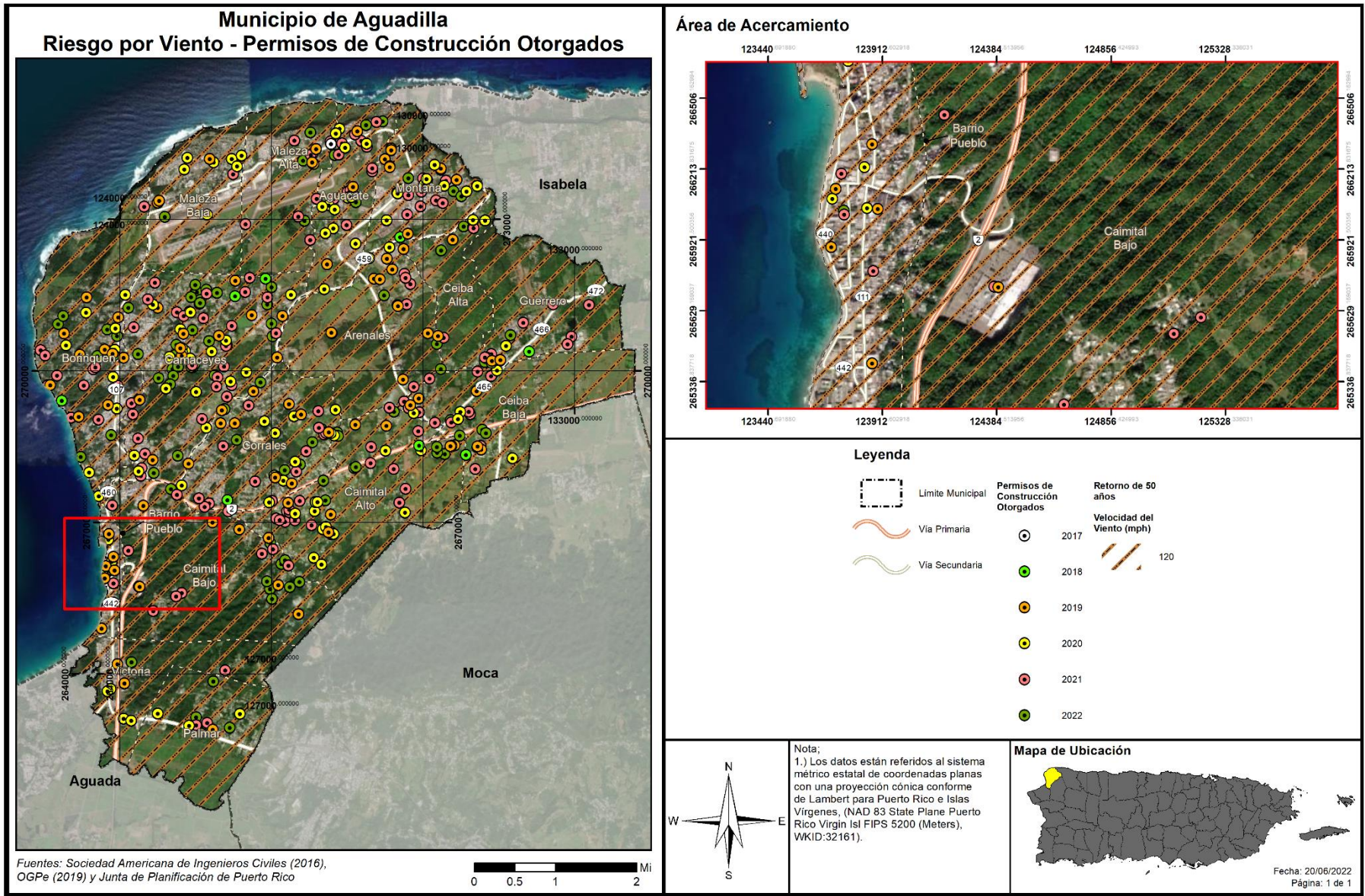
Dado a que la totalidad del área geográfica del municipio se considera como susceptible y/o propensa a sufrir el potencial efecto de un evento de vientos fuertes, todos los desarrollos recientes y futuros se encuentran en riesgo a este tipo de evento, siendo la diferencia la intensidad de la velocidad de los vientos, por lo que toda la población se torna vulnerable a este peligro, sin importar su ubicación. No obstante, se aclara que, las zonas elevadas y costas del municipio deben estar más susceptibles al impacto de vientos fuertes, según se denota de la Evaluación Integral de Riesgos para la Isla de Puerto Rico (URS 2002). Esto quiere decir, que, cualquier desarrollo autorizado en las zonas más altas del municipio, con toda probabilidad, se va a ver más propenso a sentir el embate de los vientos fuertes, sin restarle

susceptibilidad a los demás permisos autorizados en zonas menos elevadas, así como los desarrollos autorizados en zonas costeras. Por lo que, se deberá velar porque cualquier permiso autorizado deberá contemplar las medidas establecidas en los Códigos de Construcción y otros, para evitar daños severos a estructuras nuevas y/o autorizar permisos para reforzar estructuras existentes. Véase sección 4.6.4.5.

Según los datos obtenidos de la OGPE durante este periodo, de los quinientos dieciocho (518) permisos otorgados, se identifica que un gran número de permisos otorgados para permisos residenciales. Aunque con los datos existentes no se pudo determinar la causa de la radicación de estos permisos, si se ha identificado por el municipio que en los cerros del barrio Pueblo predominan las viviendas de madera y zinc, lo que incide en su vulnerabilidad.

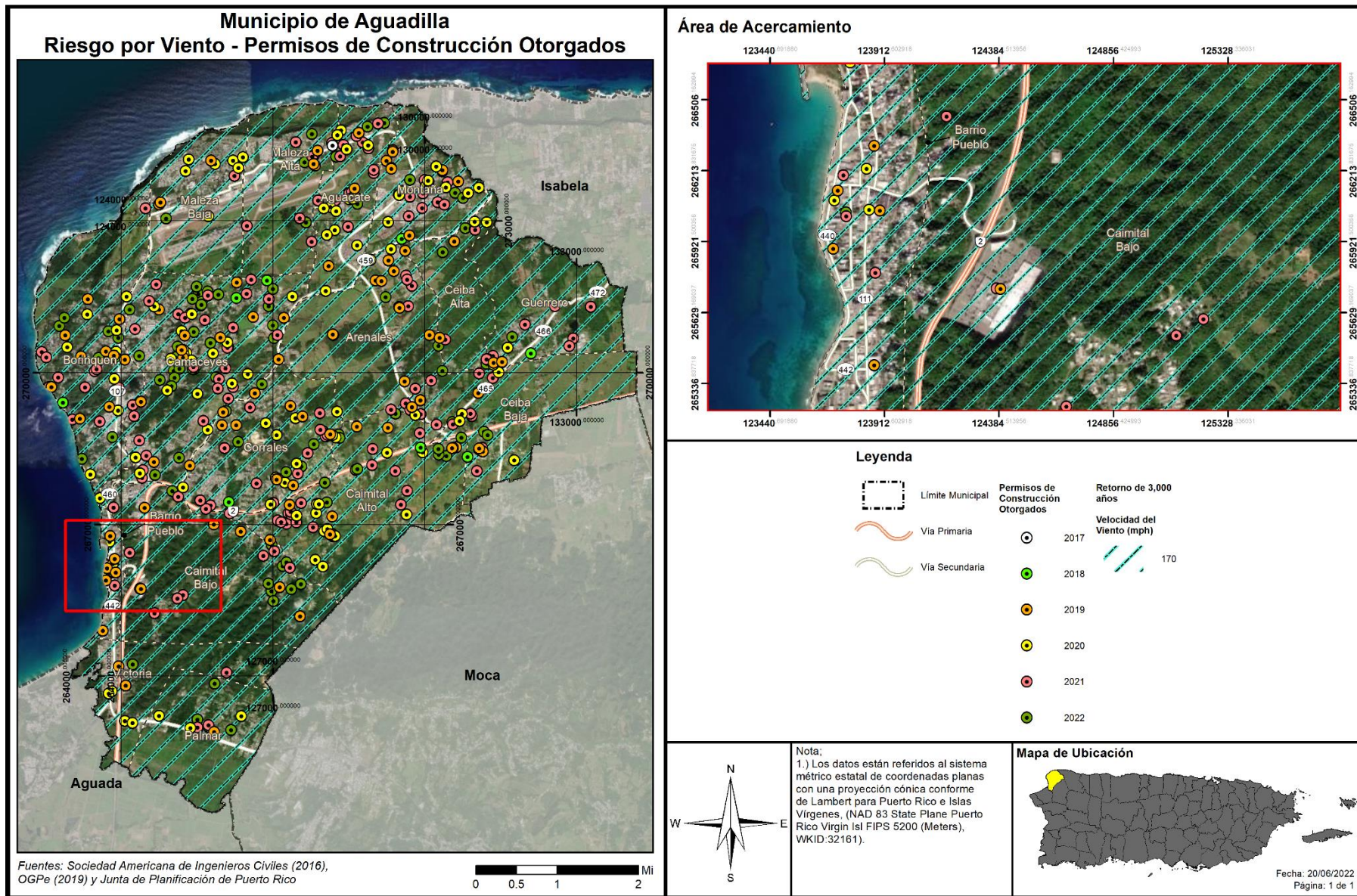
Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 49: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 50 años



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 50: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 3,000 años



4.6.3.7 Tsunamis

Para comprender los riesgos asociados al peligro de tsunami, la comunidad debe evaluar cuáles son los bienes expuestos o vulnerables en el área identificada de peligro de impacto por tsunami. Igualmente, las comunidades deben identificar las rutas de desalojo que ha trazado el municipio para prevenir las pérdidas de vida durante este tipo de evento.

4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales

El perfil de peligro requiere una estimación de las pérdidas potenciales en cada instalación conforme al tipo de activo y valor de éste. Para propósitos de este Plan, las áreas definidas como zonas de desalojo fueron sobrepuestas a los datos demográficos y el inventario de edificios generales del Censo 2010, según disponibles en HAZUS-MH 4.2 SP1. Igualmente, se consideró el inventario de instalaciones críticas provisto por JP para estimar la exposición de las estructuras ante el peligro de tsunami. Se determinaron los bloques del censo o el centro de las instalaciones críticas (centroide), sitios en la zona de peligro de tsunami, además, se utilizó la información para calcular la exposición del municipio ante este peligro natural.

A continuación, se presenta la evaluación y estimado del impacto potencial por tsunami en el Municipio de Aguadilla, incluyendo:

- (1) Cantidad de estructuras;
- (2) estimado de pérdidas potenciales;
- (3) la vulnerabilidad social;
- (4) vulnerabilidad de los recursos; y
- (5) las posibles condiciones futuras.

Basado en la investigación realizada para este proceso de planificación, se utilizaron mapas de inundación de tsunami preparados por la Red Sísmica de Puerto Rico. La Tabla 67 muestra la cantidad de estructuras que se verían afectadas. Así pues, se estima que 1,050 estructuras, se encuentran en las áreas susceptibles a inundación por tsunami en el Municipio de Aguadilla.

No obstante, se aclara que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

A modo de ejemplo, el evento de terremoto registrado en Puerto Rico el 11 de octubre de 1918 que provocó un tsunami, cuya ola sobrepasó los 19 pies en Punta Agujereada, barrio Maleza Baja, causó daños severos al Oeste de Puerto Rico, resultando en un impacto económico o pérdida potencial de unos aproximados \$30,000,000.00

Tabla 67: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami

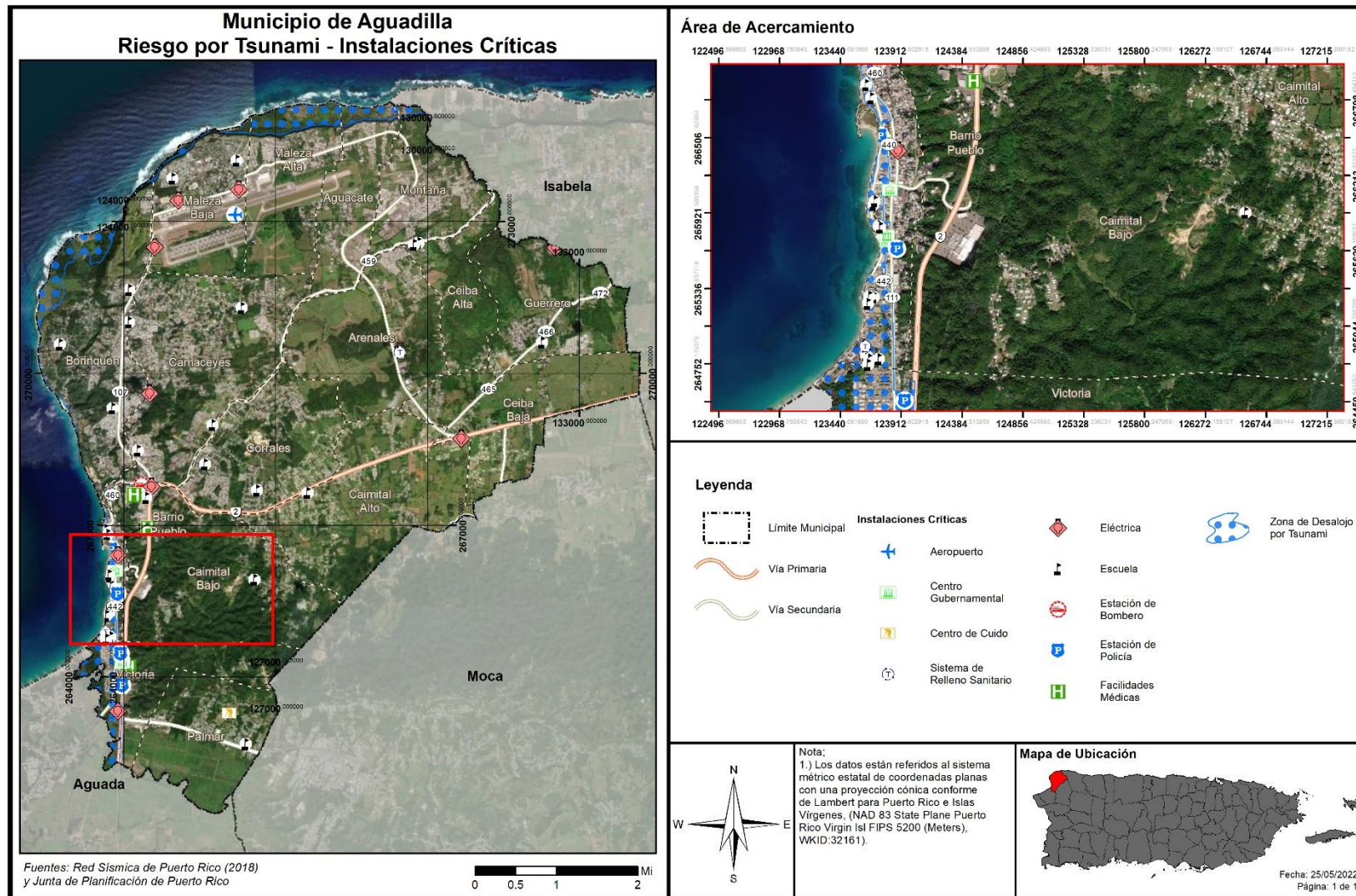
	En zonas de desalojo de tsunami
Cantidad de estructuras	1,050

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 51: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 68: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	¿En zona de desalojo de tsunami?
Salvador Fuentes	Escuela	No
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	No
Coast Guard	Subestación Eléctrica	No
Rafael Hernández	Escuela	
Ramey Field 1	Subestación Eléctrica	No
Antonio Badillo Hernández	Escuela	No
Ramey Field 3	Subestación Eléctrica	No
Isabela Planta	Subestación Eléctrica	No
Extensión Borinquen	Escuela	No
Rafael Cordero	Escuela	No
Luis Muñoz Rivera	Escuela	No
Ramón Rodríguez	Escuela	No
José Acevedo Álvarez	Escuela	No
Aguadilla-Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	No
T Bone	Subestación Eléctrica	No
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	No
Homero Rivera Sola	Escuela	No
Ana Javariz	Escuela	No
Ceiba Baja Provisional	Subestación Eléctrica	No
Cabán	Escuela	No
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación de Bomberos	No
Hospital Distrito	Subestación Eléctrica	No
Lucia Cubero	Escuela	No
Superior Adams	Escuela	No
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Instalaciones Médicas	No
Corp. Del Fondo Del Seguro Del Estado	Instalaciones Médicas	No
Carmen Gómez Tejera	Escuela	Sí
Centro Gobierno Aguadilla	Gobierno	Sí
Dr. Rafael Del Valle	Escuela	Sí
Aguadilla - Comandancia	Cuartel de la Policía	Sí
Ayuntamiento	Gobierno	No
Ojo De Agua	Subestación Eléctrica	No
Remod. Antiguo Tribunal	Gobierno	Sí
Tribunal	Gobierno	Sí
Manuel Corchado	Escuela	No
Dr Agustín Stahl	Escuela	Sí

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	¿En zona de desalojo de tsunami?
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	Sí
Cuartel De La Policía	Cuartel de la Policía	No
Eladio J Vega	Escuela	Sí
Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	Sí
José De Diego	Escuela	Sí
Aguadilla Medical Services	Instalaciones Médicas	No
Fondo Del Seguro Del Estado	Gobierno	Sí
Comandancia - Departamento Policía Estatal	Cuartel de la Policía	Sí
Comandancia De Área De La Policía	Cuartel de la Policía	Sí
Hogar Siriaco Sancha	Centro de Cuidado	
Victoria 13 Kv	Subestación Eléctrica	Sí
Rafael Fabián	Escuela	No

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 68 muestra que entre los activos más vulnerable están el Centro de Gobierno de Aguadilla, varias escuelas, el Centro de Depósitos Comunitarios y la Subestación eléctrica del barrio Victoria.

Es meritorio aclarar que, aunque algunos de estos activos no son propiedad del municipio, según sea necesario, el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

Figura 52: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami

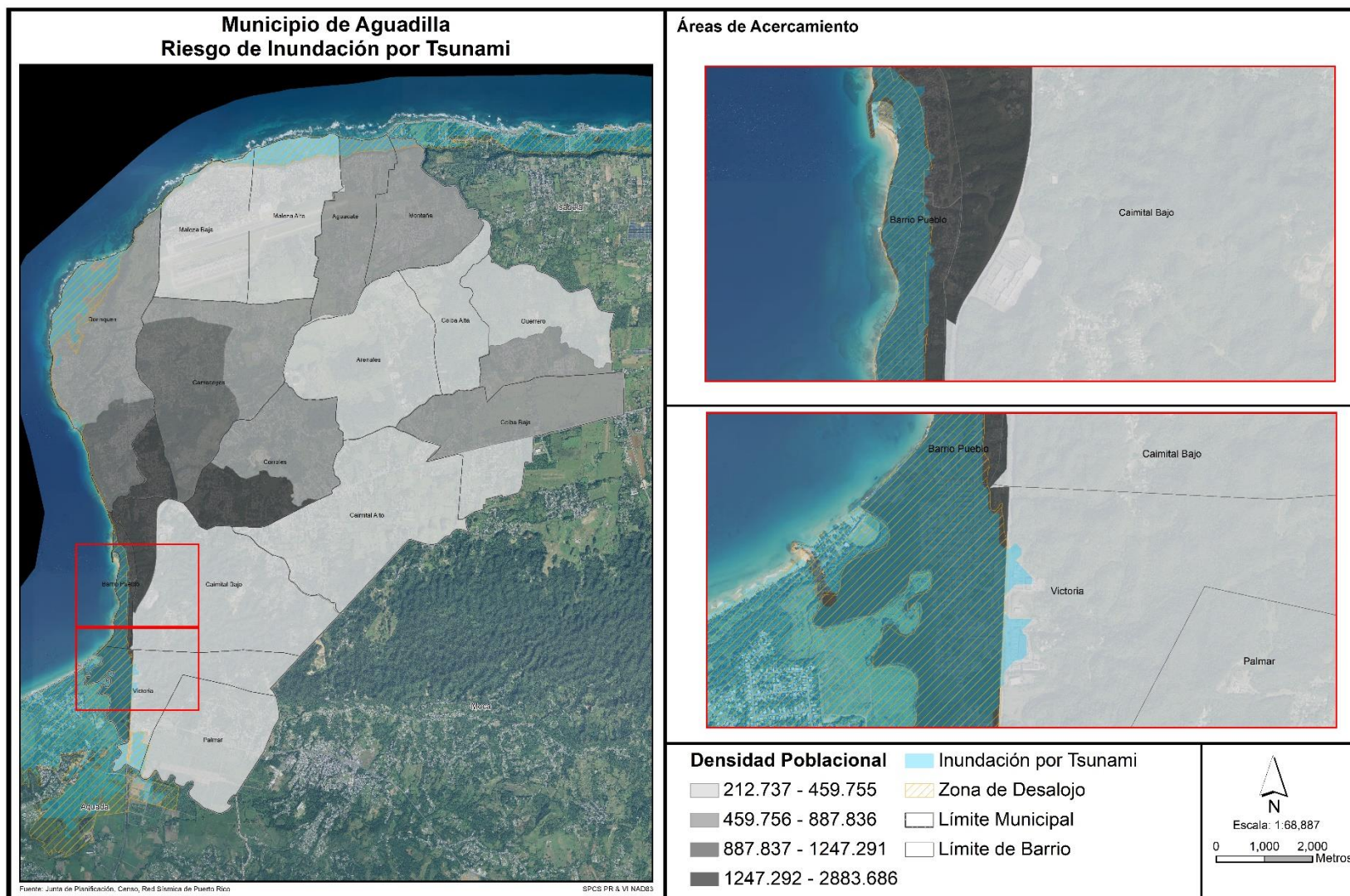


Tabla 69: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami

	En zona de desalojo de tsunami
Cantidad de personas	4,233

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 69 muestra que **estimado** de 4,233 personas viven dentro de las zonas de desalojo por Tsunami. Estas zonas de peligro se concentran en los barrios Montaña, Aguacate, Maleza Alta, Maleza Baja, Borinquen, Pueblo, Victoria y una zona significativamente menor en Palmar. Por lo que, hay una densidad considerable de personas en áreas susceptibles a tsunami que se pueden ver afectadas ante un evento de esta índole.

Es meritorio puntualizar que, dentro de las personas que se concentran en zonas de desalojo y potencial riesgo a tsunami, existe población a desplazarse que puede estar en mayor riesgo por condiciones de edad, salud, movilidad y otros. Por lo que, el municipio atiende el plan de desalojo con particular interés y cuidado.

La vulnerabilidad social se define como las características de una persona o grupo y las realidades que influyen su capacidad para anticipar, lidiar, resistir y recuperarse del impacto de un fenómeno o amenaza natural y sus procesos (Wisner, et al., 2004) ⁶⁹.

En fin, las personas ubicadas en una comunidad costera llana son más vulnerables a inundaciones por tsunami, como lo es el caso de Aguadilla. Y como ya hemos mencionado, se añade una población flotante en base diaria lo cual incrementa la vulnerabilidad social ante este peligro.

Un tsunami puede ocasionar efectos adversos en la población que sufre los embates de este evento. Una de las devastaciones más significativas de un tsunami es las numerosas pérdidas de vida, toda vez que este tipo de evento ocurre con poco o ningún aviso. Por tal motivo, es imprescindible que el municipio cuantifique la cantidad de personas que se encuentran vulnerables a un evento de tsunami. De esta manera, las medidas de mitigación de riesgos pueden atemperarse a las necesidades de la región y la población.

4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Tras el paso de un evento de tsunami, una vasta porción de la región queda cubierta por escombros. Igualmente, la fuerza del oleaje y la fuerza del desplazamiento de escombros de construcción provocan la deforestación del área. Por otra parte, después de que ocurre un tsunami, los cuerpos de agua se contaminan, igual que los recursos de alimentación poniendo en riesgo de enfermedades a animales y a la población del municipio. Esto ocurre como consecuencia de la destrucción de infraestructura como lo son los sistemas alcantarillados y plantas de tratamiento de aguas. Consecuentemente, incrementa la contaminación terrestre y atmosférica a causa de la devastación de estructuras, la liberación de toxinas y materiales contaminantes.

Por otra parte, la base de las ondas de un tsunami altera la topografía del fondo del mar, afectando adversamente el sedimento y ecosistema del fondo del mar. Ello, provoca la devastación de los arrecifes

⁶⁹ At Risk: Natural Hazards

de coral, afectando principalmente a los animales invertebrados que se encuentran en este ecosistema. Además, los tsunamis causan la pérdida de vida de animales e insectos, toda vez que su hábitat se puede ver impactado por las ondas del tsunami o por los materiales que son desplazados por éste.

Asimismo, los tsunamis incrementan la salinización de los cuerpos de agua como arroyos, lagos, ríos y acuíferos que se encuentran ubicados en las zonas vulnerables. Este efecto impide que los cultivos puedan nutrirse eficientemente de agua y minerales y afecta los ecosistemas de agua dulce.

4.6.3.7.5 Condiciones futuras

Basado en información histórica, ha habido, aproximadamente, cien (100) eventos de tsunamis en el Caribe en los últimos quinientos (500) años, a un promedio de un (1) tsunami en algún lugar de la cuenca cada cinco (5) años. Esto se traduce a una probabilidad de 20% que un tsunami golpee en algún lugar del Caribe en un año en particular. Combinado con el riesgo de actividad sísmica discutido anteriormente, cualquier plan de mitigación para el peligro de terremoto y licuación debe incluir, a su vez, el peligro de tsunami.

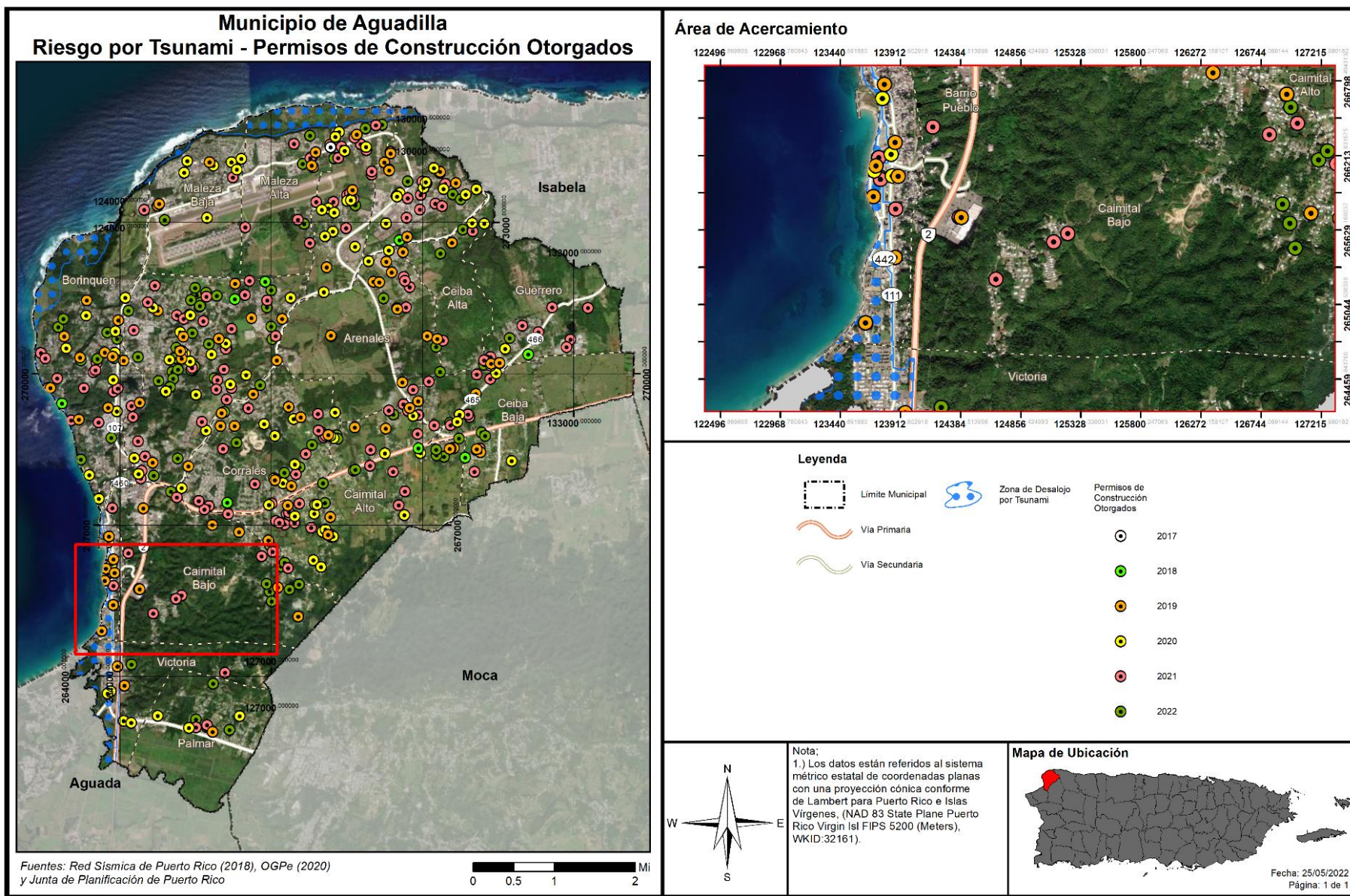
La Figura 53 muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de tsunami, para el periodo de 2017 a inicios de 2022.

Nótese que el área del barrio Pueblo se podría ver impactada por un evento de tsunami, según se delimita por la Zona de Desalojo por Tsunami.

Tomando en cuenta, además, que, en caso de un tsunami, el tiempo para reaccionar es muy corto, se hace vital para el municipio la implementación de estrategias de mitigación encaminadas a reducir la vulnerabilidad social, ya que además se ha estimado que esta zona es de alta densidad y, además, se debe tomar en cuenta la gran cantidad de población flotante que visita continuamente al municipio. Todo esto, sumado al incremento en un 23.67% en la población de personas mayores de 65 años, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2020, cuya respuesta o desplazamiento usualmente es más lenta ante eventos de emergencia, por lo que se concluye un aumento significativo en la vulnerabilidad poblacional.

Se hace hincapié en que se trata de un peligro de interés para el municipio, y este análisis es cónsono con el nivel de prioridad asignado a este peligro como uno de alto interés. Es por ello que, dentro de sus acciones de mitigación, se contempla la ubicación de desalojos verticales (véase Acción número PE-30), así como también mejoras a las rutas ya establecidas para mejor acceso a la población para desalojar y a los equipos de emergencias (véase Acción número PE-2).

Figura 53: Localización de desarrollos con relación al riesgo de tsunami



4.6.3.8 Marejada ciclónica

4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla 70 muestra la elevación, en pies, de una inundación por marejada ciclónica respecto a la cantidad de estructuras que se encuentran vulnerables ante este peligro natural. De igual forma, la tabla provee información acerca de la categoría o magnitud del huracán que trae consigo el evento de marejada ciclónica. Por tal motivo, la tabla categoriza el evento de huracán a base de la escala *Saffir-Simpson*, la cual clasifica la magnitud del huracán dentro de cinco (5) categorías, siendo el evento atmosférico de categoría cinco (5) el de mayor magnitud y el evento de categoría uno (1) el de menor magnitud. Por ejemplo, en una inundación por marejada ciclónica de entre 3 a 4 pies de elevación, ocasionada por la ocurrencia de un huracán categoría cuatro (4), se estima que siete (7) estructuras podrían ser impactadas por este peligro natural.

Tabla 70: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica

Inundación por marejada	Categoría de huracán				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0 a 1 pie	7	3	7	4	9
1 a 2 pies	2	5	7	7	4
2 a 3 pies	1	2	2	7	7
3 a 4 pies	0	1	3	2	6
4 a 5 pies	0	0	0	3	3
5 a 8 pies	0	0	0	0	3
8 a 11 pies	0	0	0	0	0
11 a 14 pies	0	0	0	0	0
Más de 14 pies	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

No obstante, se clara que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

Las marejadas ciclónicas sentidas tras el paso del huracán María (2017), trajeron consigo pérdida económica significativa, debido a que cesó todo tipo de actividad económica y pesquera en la costa, además de la pérdida de propiedad (hogares y negocios), al traer consigo tanta devastación.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 54: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 1

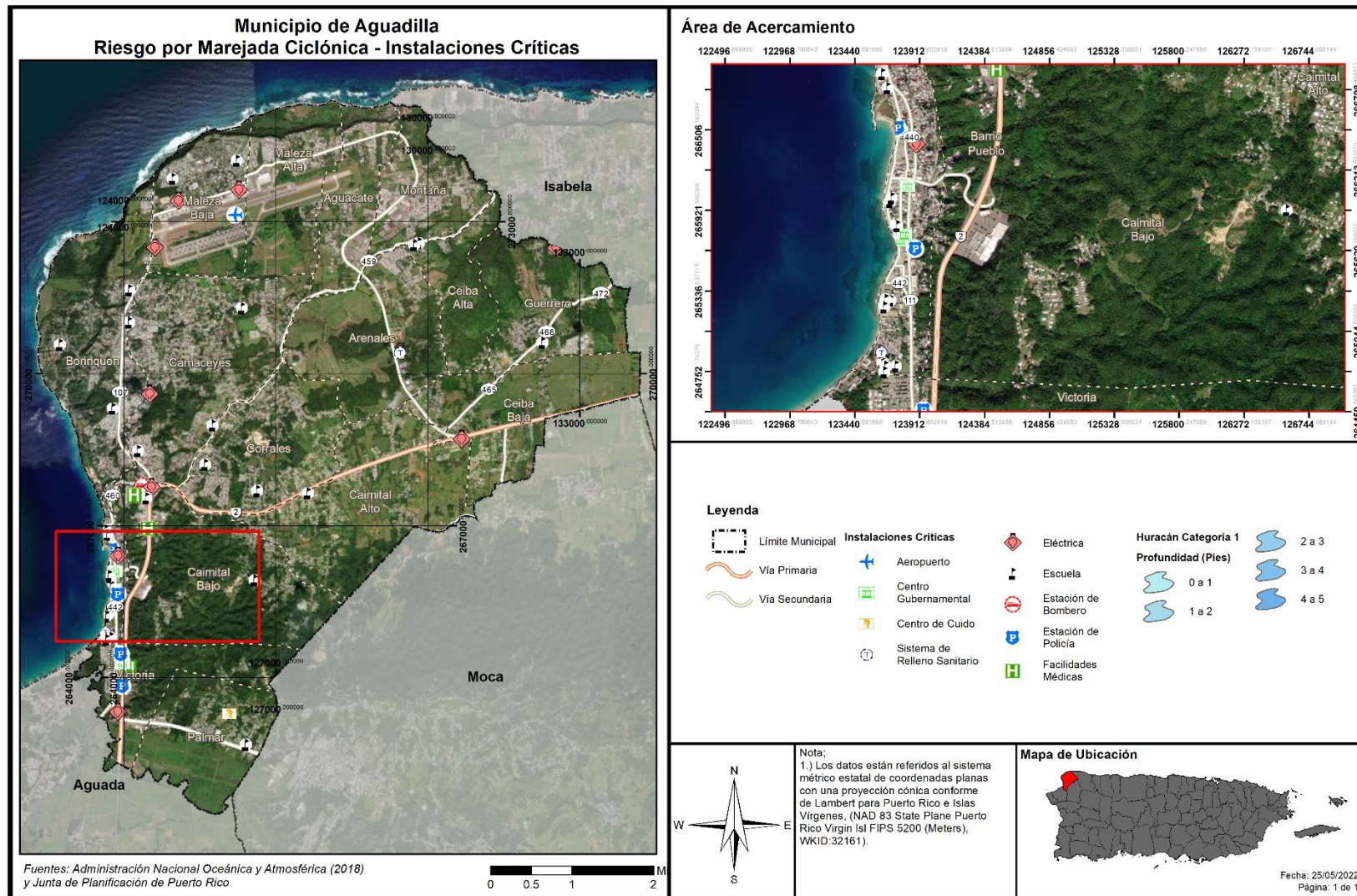
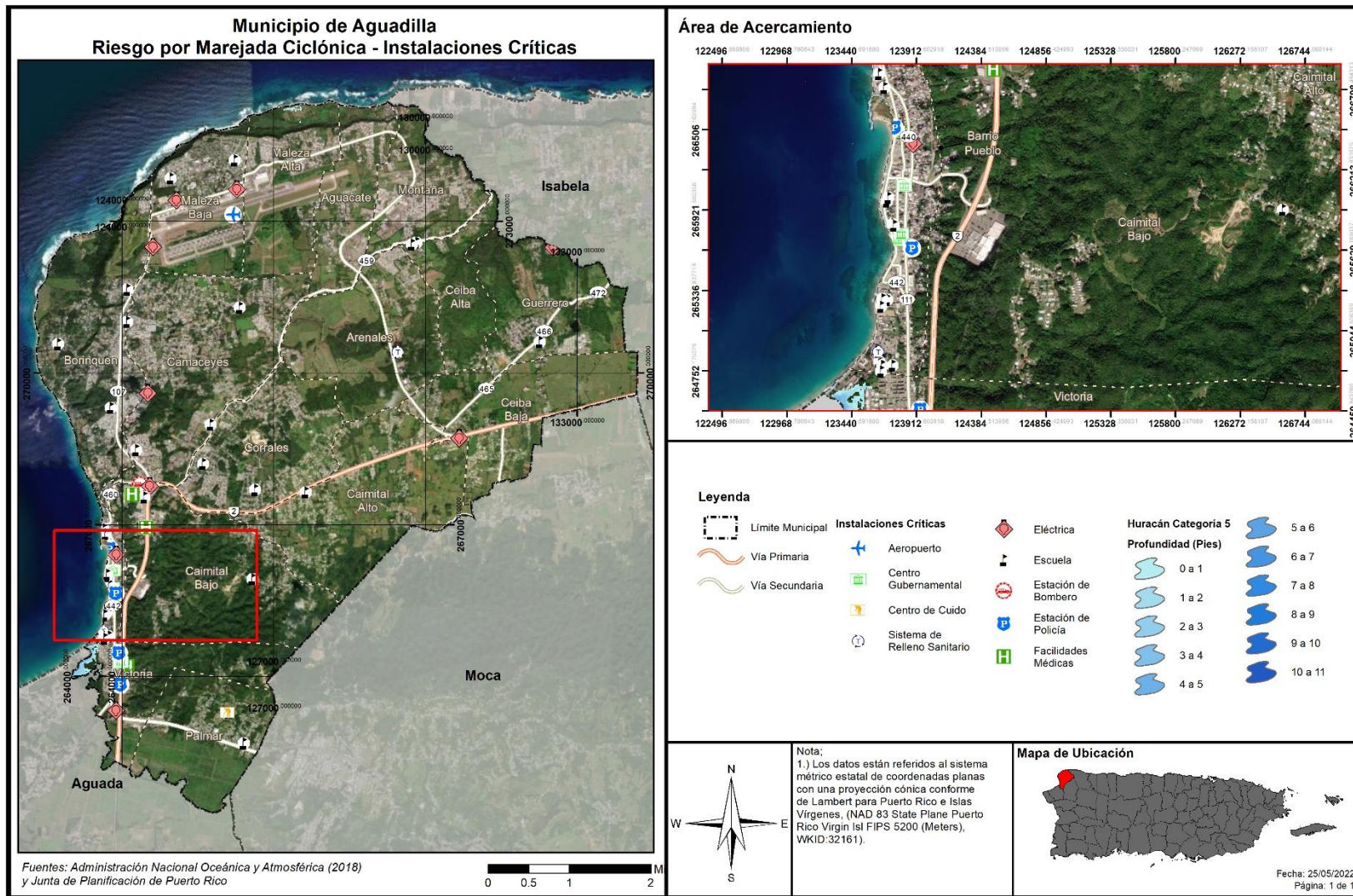


Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 71: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de marejada ciclónica (por categoría de huracán)

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Categoría de huracán (profundidad en pies)				
		Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
Salvador Fuentes	Escuela	0	0	0	0	0
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	0	0	0	0	0
Coast Guard	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Rafael Hernández	Escuela	0	0	0	0	0
Ramey Field 1	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Antonio Badillo Hernández	Escuela	0	0	0	0	0
Ramey Field 3	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Isabela Planta	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Extensión Borinquen	Escuela	0	0	0	0	0
Rafael Cordero	Escuela	0	0	0	0	0
Luis Muñoz Rivera	Escuela	0	0	0	0	0
Ramón Rodríguez	Escuela	0	0	0	0	0
José Acevedo Álvarez	Escuela	0	0	0	0	0
Aguadilla-Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	0	0	0	0	0
T Bone	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	0	0	0	0	0
Homero Rivera Sola	Escuela	0	0	0	0	0
Ana Javariz	Escuela	0	0	0	0	0
Ceiba Baja Provisional	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Cabán	Escuela	0	0	0	0	0
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación de Bomberos	0	0	0	0	0
Hospital Distrito	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Lucia Cubero	Escuela	0	0	0	0	0
Superior Adams	Escuela	0	0	0	0	0
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Instalaciones Médicas	0	0	0	0	0

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Categoría de huracán (profundidad en pies)				
		Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
Corp. Del Fondo Del Seguro Del Estado	Instalaciones Médicas	0	0	0	0	0
Carmen Gómez Tejera	Escuela	0	0	0	0	0
Centro Gobierno Aguadilla	Gobierno	0	0	0	0	0
Dr. Rafael Del Valle	Escuela	0	0	0	0	0
Aguadilla - Comandancia	Cuartel de la Policía	0	0	0	0	0
Ayuntamiento	Gobierno	0	0	0	0	0
Ojo De Agua	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Remod. Antiguo Tribunal	Gobierno	0	0	0	0	0
Tribunal	Gobierno	0	0	0	0	0
Manuel Corchado	Escuela	0	0	0	0	0
Dr. Agustín Stahl	Escuela	0	0	0	0	0
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	0	0	0	0	0
Cuartel De La Policía	Cuartel de la Policía	0	0	0	0	0
Eladio J Vega	Escuela	0	0	0	0	0
Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	0	0	0	0	0
José De Diego	Escuela	0	0	0	0	0
Aguadilla Medical Services	Instalaciones Médicas	0	0	0	0	0
Fondo Del Seguro Del Estado	Gobierno	0	0	0	0	0
Comandancia - Departamento Policía Estatal	Cuartel de la Policía	0	0	0	0	0
Comandancia De Área De La Policía	Cuartel de la Policía	0	0	0	0	0
Hogar Siriaco Sancha	Centro de Cuidado	0	0	0	0	0
Victoria 13 Kv	Subestación Eléctrica	0	0	0	0	0
Rafael Fabián	Escuela	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 71 muestra que no se identifican activos vulnerables dentro de la zona de peligro por marejadas ciclónicas.

Sin embargo, sin excluir los hallazgos del análisis de riesgos, un huracán categoría 4, como lo fue el huracán María (2017), sí evidenció daños catastróficos y generalizados en el municipio y sus instalaciones y acervos críticos, reflejando aumentos en las marejadas ciclónicas sentidas en el municipio. Días antes de la llegada de este huracán, el municipio estaba vigilante de la crecida de las marejadas. No obstante, los daños a las instalaciones fueron provocados, entre otros, por la incidencia de los embates de vientos fuertes, inundaciones, deslizamientos, así como la erosión en la costa.

4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social

Figura 56: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 1

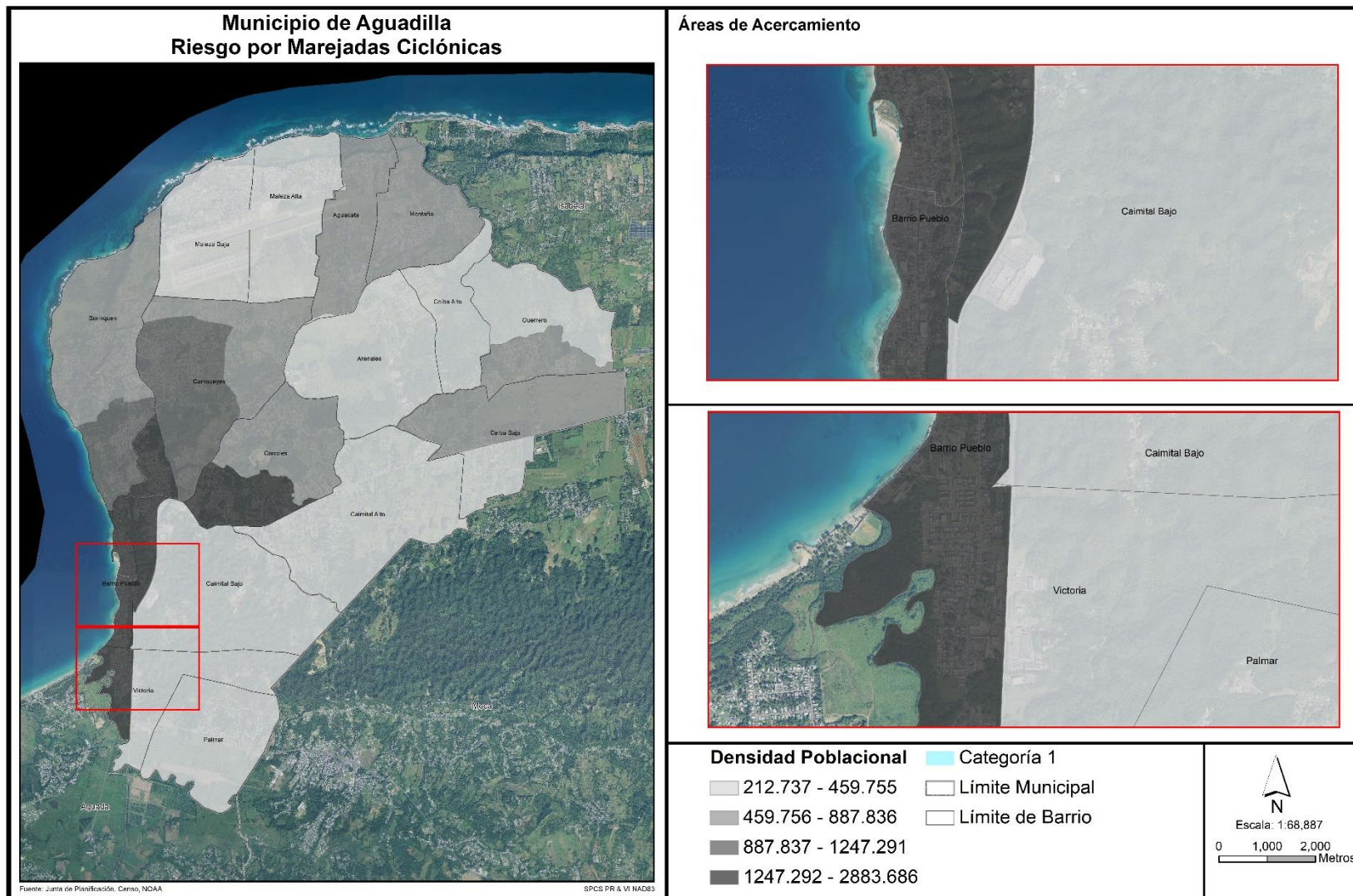
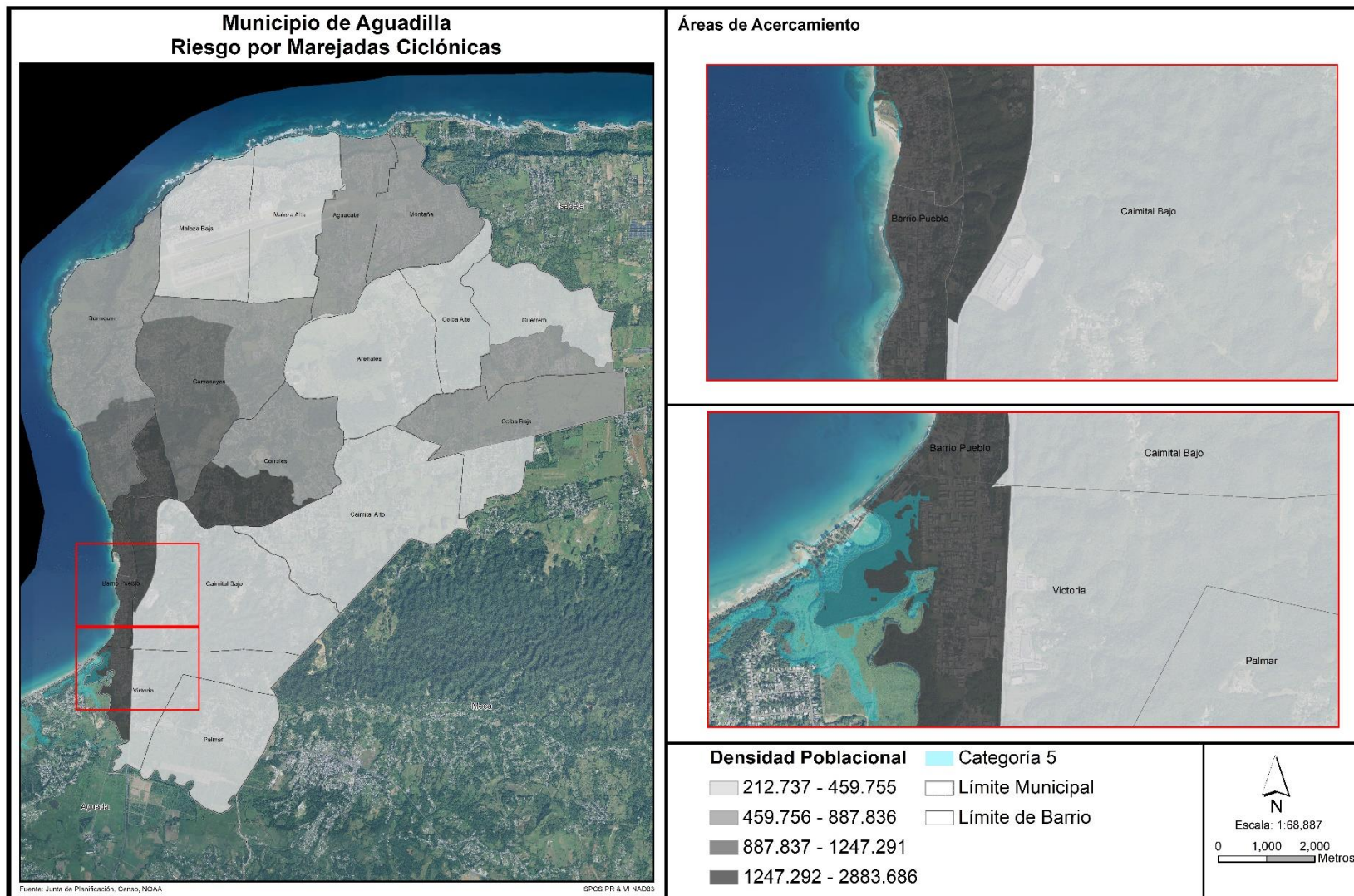


Figura 57: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5



Similar al resto de los peligros costeros, las marejadas ciclónicas tienen el potencial de exponer a la población ubicada, mayormente, en la costa del municipio, haciendo particular énfasis en el área sureste de Aguadilla, entendiéndose, barrio Pueblo, donde se concentra una densidad poblacional significativa. Naturalmente, su impacto se intensifica ante un huracán categoría 5.

Debido a que los efectos de las marejadas ciclónicas varían según las características geográficas de la región, como lo son las barreras naturales que afectan el flujo de agua, el municipio adoptará medidas de mitigación atemperadas a las necesidades reales del municipio para reducir o eliminar el impacto de las marejadas ciclónicas sobre las comunidades que se encuentran en riesgo. Por ejemplo, implementar la restauración de dunas en las playas y la siembra de árboles nativos para mitigar el impacto de las marejadas ciclónicas. Igualmente, el municipio tomará en consideración los riesgos por aumento en el nivel del mar y erosión costera, los cuales tienen un efecto directo sobre la intensidad de las marejadas ciclónicas sobre tierra.

4.6.3.8.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

La entrada del mar a causa de una marejada ciclónica crea problemas por el incremento de agua salada en áreas de agua fresca y el incremento de la erosión costera en la región impactada. La infiltración de agua puede llegar hasta los acuíferos y contaminar los cuerpos de agua que suplen agua potable y agua de irrigación. De la misma forma, el depósito de sales en áreas de cultivo afecta la productividad y utilidad de la industria agrícola. Por último, el cambio de salinidad en sistemas de agua fresca cerca de la costa puede afectar las plantas y animales que viven en estos, que puede afectar el valor del paisaje, los ecosistemas y la biodiversidad.

4.6.3.8.5 Condiciones futuras

Generalmente, se puede predecir que un incremento en eventos atmosféricos a causa del cambio climático, combinado con los cambios de las costas y flujo de aguas a causa de la erosión y el aumento en el nivel del mar, puede llevar a que el peligro y el impacto de las marejadas ciclónicas incrementen y se susciten con mayor frecuencia. El cambio en el perfil de la costa también puede llevar a que áreas que no están señaladas en este análisis comiencen a sentir los efectos del peligro a su vez.

La Figura 58 y la Figura 59 muestran la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de marejada ciclónica en caso de un huracán de categoría 1 y categoría 5, respectivamente, para el periodo de 2017 a inicios de 2022.

Es meritorio resaltar que, no se identificó ningún permiso otorgado en la zona identificada como de riesgo por marejadas ciclónicas, tan siquiera con un huracán categoría 5. Esto quiere decir que, no se observa aumento en la vulnerabilidad conforme a los permisos futuros autorizados.

El desarrollo de la costa está debidamente reglamentado por el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación y los mapas de inundaciones de FEMA. El reglamento regula el uso, tipo y localización de estructuras en estas zonas tomando en consideración el riesgo de esta zona, ya que existe una alta demanda para el desarrollo en las zonas. Se debe observar con especial cuidado cualquier tipo de construcción a futuro que pueda ser aprobada cerca o en la costa. El municipio velará porque estas

instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este peligro.

Figura 58: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 1

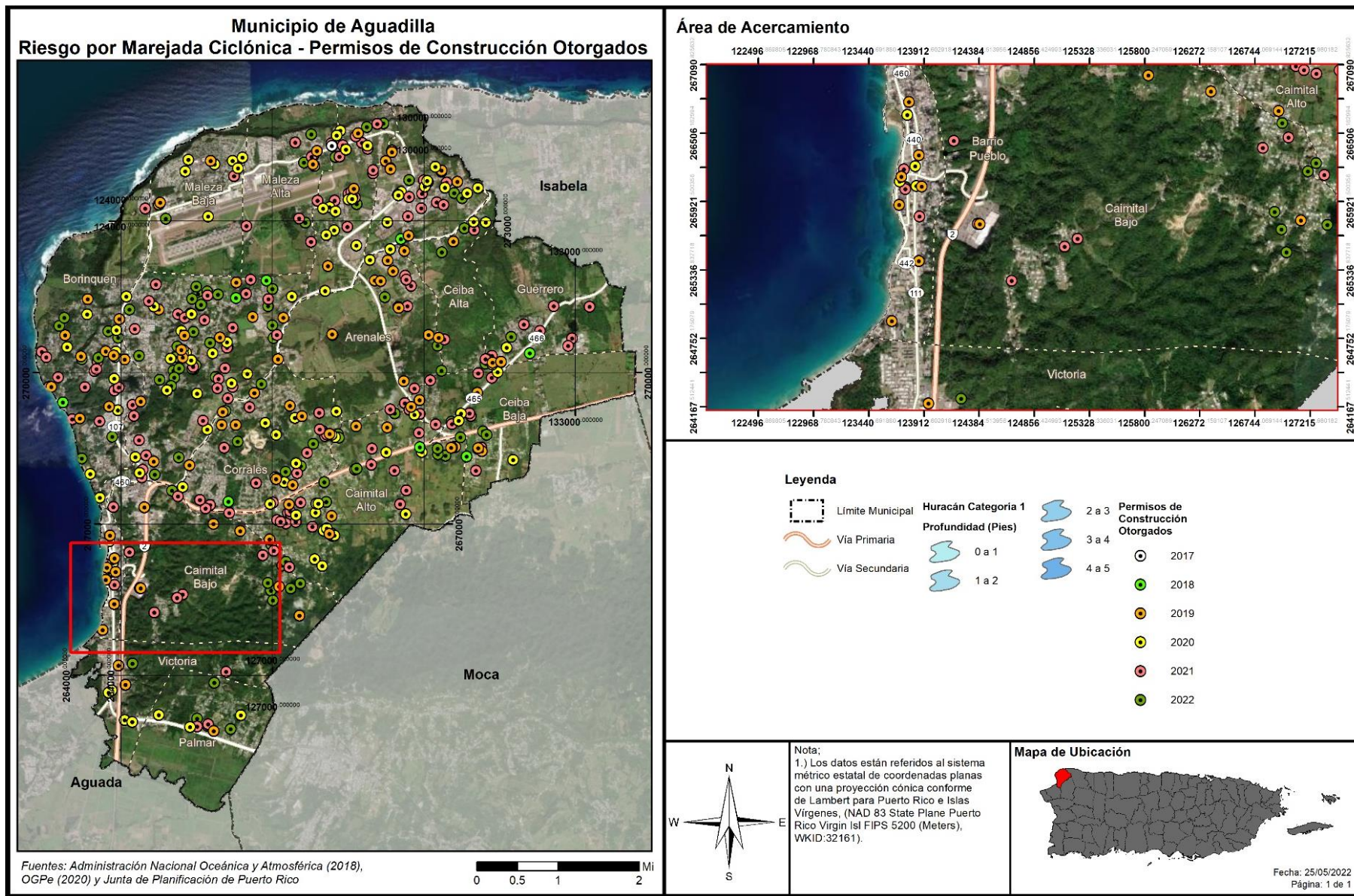
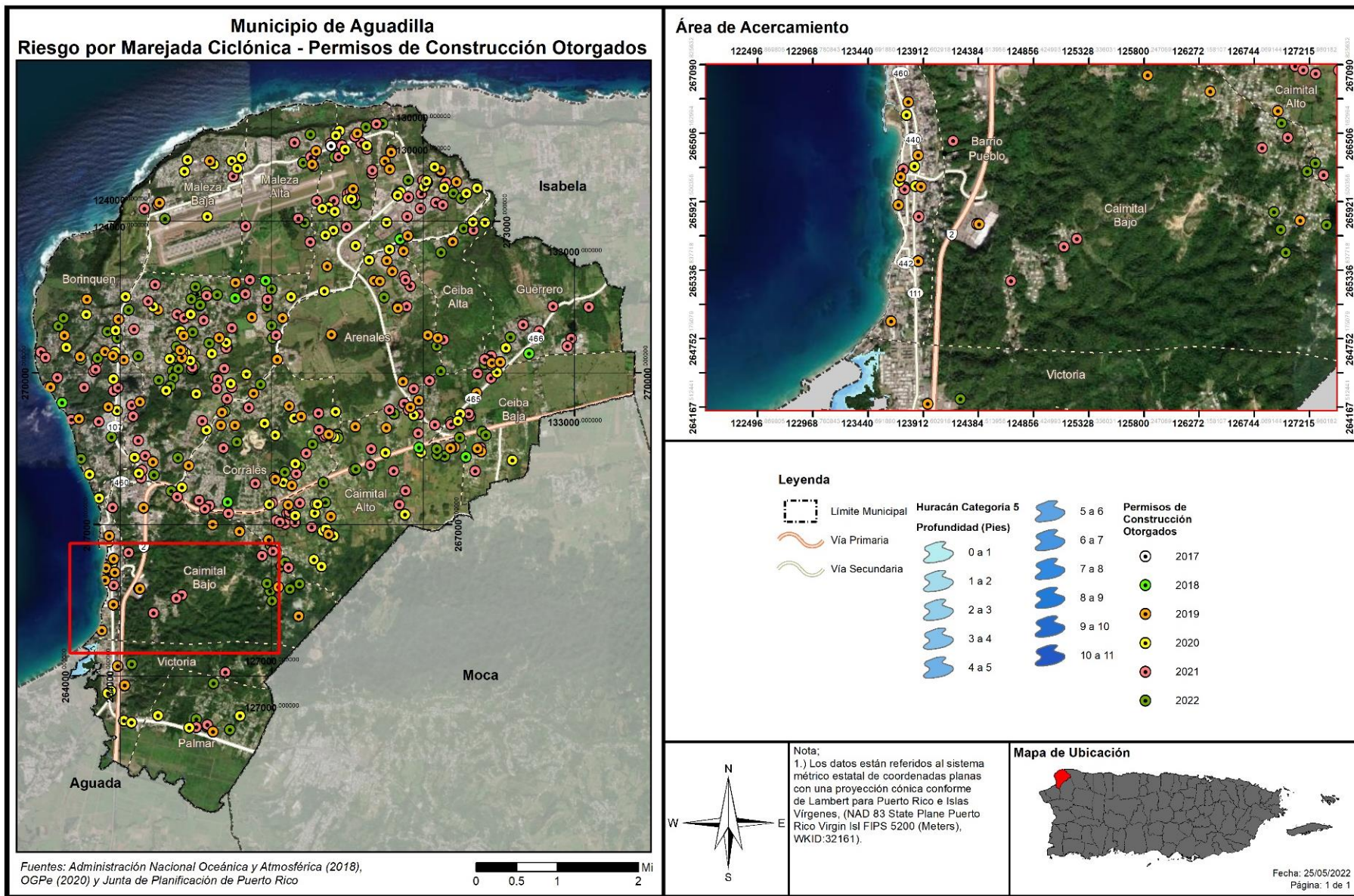


Figura 59: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 5



4.6.3.9 Erosión costera

4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla 72 muestra la cantidad de estructuras que se estima estarán afectadas por el peligro de erosión a base de una proyección de treinta (30) y sesenta (60) años. Adviértase, que, debido a que se trata de proyecciones, los efectos de la erosión costera pueden ocurrir en menos tiempo o pueden causar mayores pérdidas que las estimadas. Por lo que, se estima que, un total de 32 estructuras se pudiesen ver afectadas por un evento de erosión costera a treinta (30) años, mientras que 60 estructuras pudieran verse afectadas por un evento de erosión costera a sesenta (60) años.

Es meritorio aclarar que, luego de eventos recientes de vientos fuertes, tales como el huracán María, y su impacto sobre el cambio climático, están incidiendo cada vez más sobre el impacto de la erosión en las costas de nuestra Isla y se vislumbra que continuará en acenso. No obstante, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

Tabla 72: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión

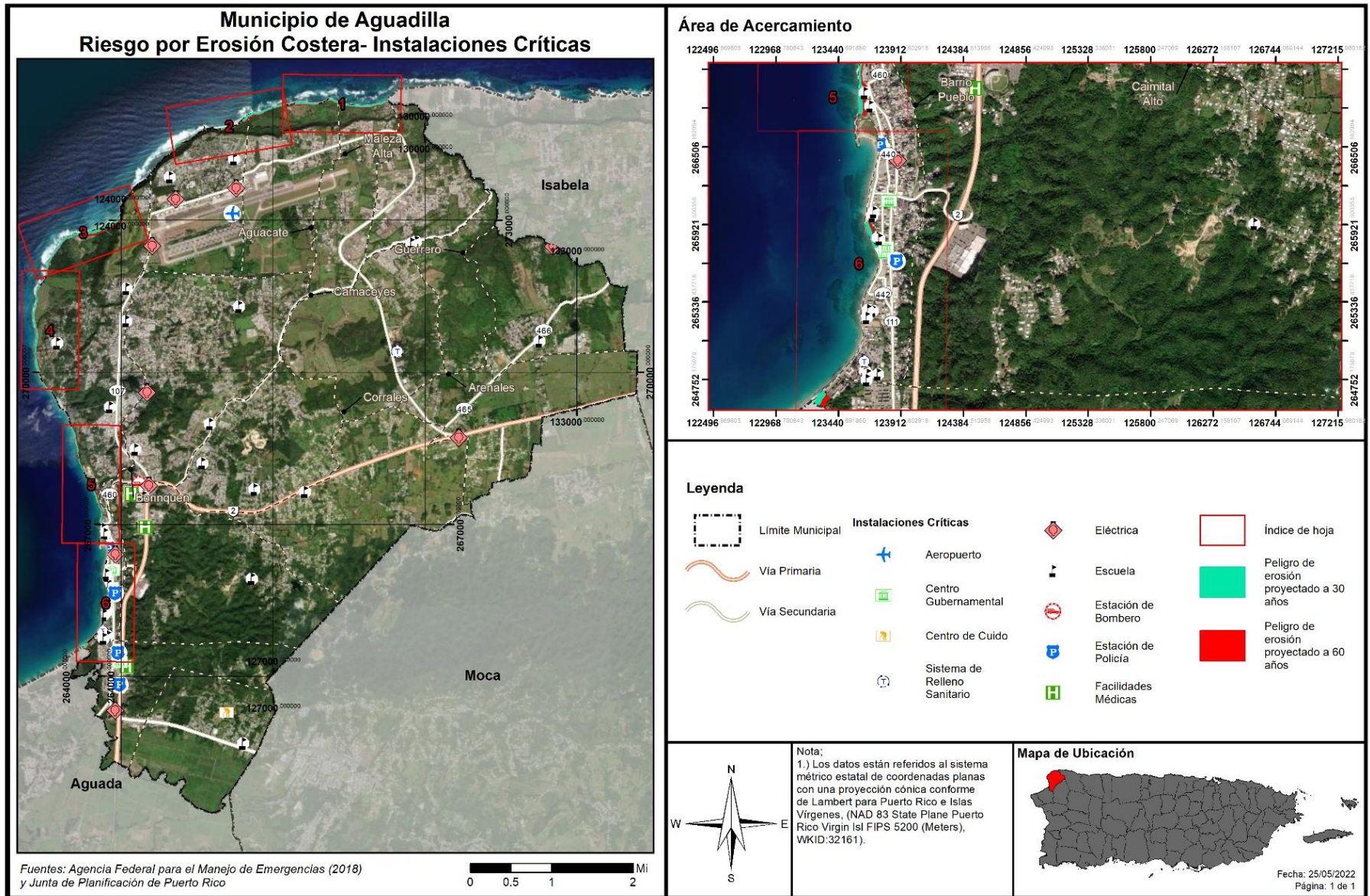
Periodo de predicción		
	30 años	60 años
Cantidad de estructuras	32	73

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Los siguientes mapas ilustran las áreas susceptibles a erosión costera bajo los encasillados uno (1) al cuatro (4) para el Municipio de Aguadilla (Véase Apéndice B.7.6 para revisar en detalle estos mapas).

Figura 60: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 73: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de erosión costera

Nombre de instalación	Tipo de instalación	30 años	60 años
Salvador Fuentes	Escuela	No	No
Esther Feliciano Mendoza	Escuela	No	No
Coast Guard	Subestación Eléctrica	No	No
Rafael Hernández	Escuela	-	-
Ramey Field 1	Subestación Eléctrica	No	No
Antonio Badillo Hernández	Escuela	No	No
Ramey Field 3	Subestación Eléctrica	No	No
Isabela Planta	Subestación Eléctrica	No	No
Extensión Borinquen	Escuela	No	No
Rafael Cordero	Escuela	No	No
Luis Muñoz Rivera	Escuela	No	No
Ramón Rodríguez	Escuela	No	No
José Acevedo Álvarez	Escuela	No	No
Aguadilla-Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	No	No
T Bone	Subestación Eléctrica	No	No
Benito Cerezo Vázquez	Escuela	No	No
Homero Rivera Sola	Escuela	No	No
Ana Javariz	Escuela	No	No
Ceiba Baja Provisional	Subestación Eléctrica	No	No
Cabán	Escuela	No	No
Parque De Bombas - Aguadilla	Estación de Bomberos	No	No
Hospital Distrito	Subestación Eléctrica	No	No
Lucia Cubero	Escuela	No	No
Superior Adams	Escuela	No	No
Hosp. Comunitario Buen Samaritano De Aguadilla	Instalaciones Médicas	No	No
Corp. Del Fondo Del Seguro Del Estado	Instalaciones Médicas	No	No
Carmen Gómez Tejera	Escuela	No	Sí
Centro Gobierno Aguadilla	Gobierno	No	No
Dr. Rafael Del Valle	Escuela	No	No
Aguadilla - Comandancia	Cuartel de la Policía	No	No
Ayuntamiento	Gobierno	No	No
Ojo De Agua	Subestación Eléctrica	No	No
Remod. Antiguo Tribunal	Gobierno	No	No
Tribunal	Gobierno	No	No
Manuel Corchado	Escuela	No	No
Dr. Agustín Stahl	Escuela	No	No
Marina Ramón Añeses Morell	Escuela	No	No
Cuartel De La Policía	Cuartel de la Policía	No	No
Eladio J Vega	Escuela	No	No

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de instalación	Tipo de instalación	30 años	60 años
Aguadilla Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	No	No
José De Diego	Escuela	No	No
Aguadilla Medical Services	Instalaciones Médicas	No	No
Fondo Del Seguro Del Estado	Gobierno	No	No
Comandancia - Departamento Policía Estatal	Cuartel de la Policía	No	No
Comandancia De Área De La Policía	Cuartel de la Policía	No	No
Hogar Sırıaco Sancha	Centro de Cuidado	-	-
Victoria 13 Kv	Subestación Eléctrica	No	No
Rafael Fabián	Escuela	No	No

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 73 muestra que entre los activos más vulnerables se encuentra la Escuela Carmen Gómez Tejera en un estimado de 60 años.

Sin embargo, la tabla anterior solo incluye instalaciones seleccionadas conforme fueran provistas por el inventario de activos críticos municipales del inventario de la JP y no es una lista exhaustiva de toda la infraestructura de Aguadilla que potencialmente, pudiese estar expuesta. Se contemplan, además, otros comercios y al menos un activo comunitario, como instalaciones en área de riesgo.

Aunque, algunos de estos activos no son propiedad del municipio, cuando sea necesario el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social

Figura 61: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera

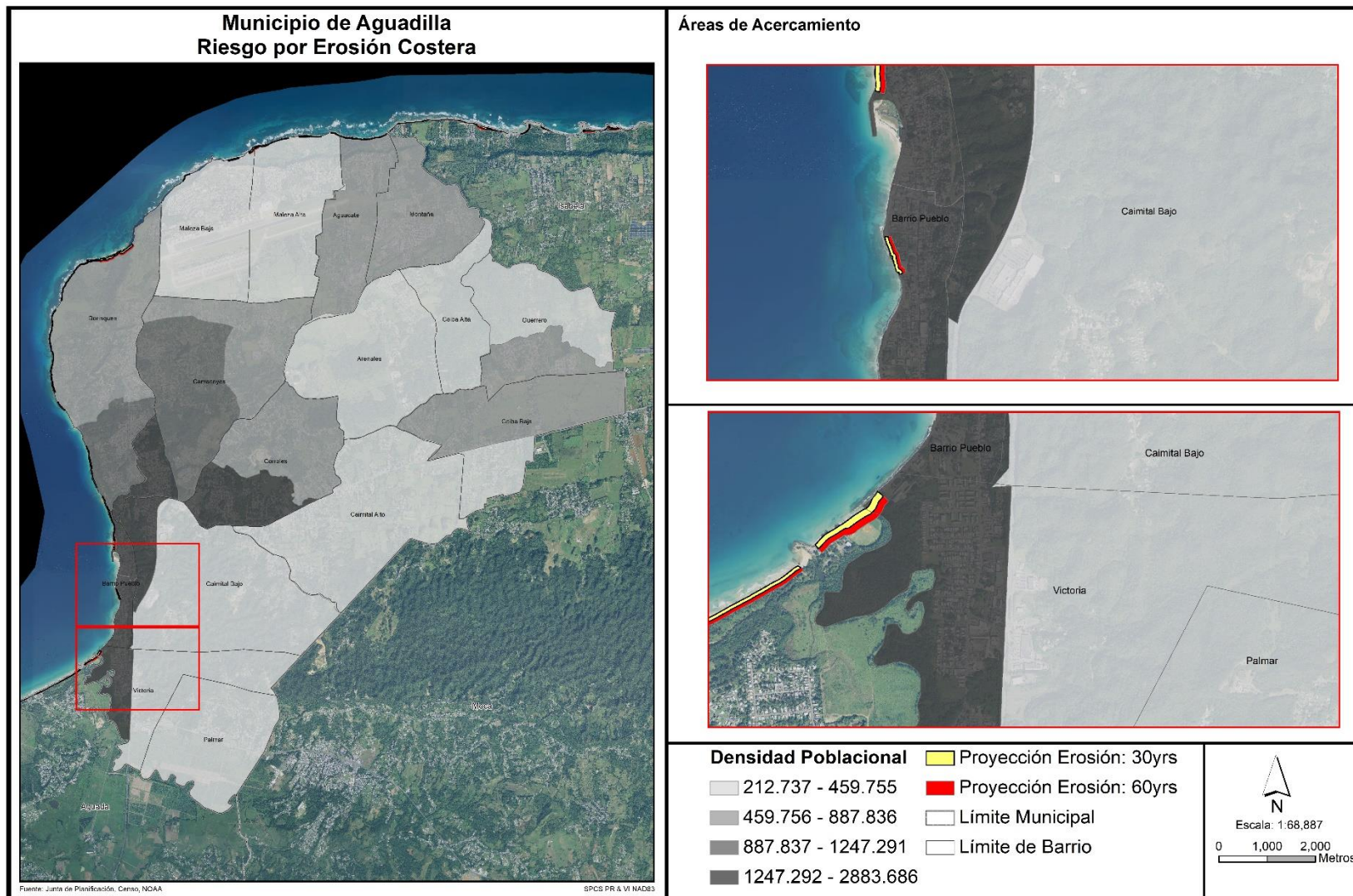


Tabla 74: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera

	Periodo de predicción (desde el presente)	
	30 años	60 años
Cantidad de personas	1,904	1,919

La Tabla 74 muestra que, al menos 1,904 personas viven dentro de las zonas de peligro por erosión costera. Estas zonas de peligro están en las costas de los barrios Borinquen, Victoria y Pueblo. No obstante, se resalta el mayor grado de afectación a la población se concentra en el Barrio Pueblo.

Como dato a resaltar, eventos atmosféricos y de peligro significativo, pueden incidir sobre la acreción de la erosión costera., tales como eventos de huracán y/o vientos fuertes, donde entran en juego y se intensifican otros peligros naturales. Así se evidenció luego del paso del huracán María en el 2017, donde aproximadamente 39% de la costa playera del municipio sufrió erosión luego del paso del huracán María. Las secciones playeras más afectadas por erosión al paso del huracán fueron zonas Paseo Real Marina, Crash Boat, Playa Rompeolas, Tamarindo y Punta Borinquen. Muy interesante que para ese mismo periodo las zonas de Surfer Beach, Survival y secciones al norte de la costa de Aguadilla presenciaron ganancia de sedimentos (acreción). A diez meses del paso del huracán, se observó recuperación de sectores playeros (véase sección 4.5.9.1).

La vulnerabilidad social se refiere a la población del Municipio de Aguadilla que se encuentra propensa al peligro de erosión. Como se mencionó en las secciones que preceden, las áreas que se verían impactadas por los efectos de la erosión son aquellos barrios que se encuentran en la costa y los cuales reciben los embates de las corrientes de agua, vientos fuertes, marejadas ciclónicas y las alzas en los niveles del mar, entre otros factores que exacerban la erosión.

4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

La erosión costera trae consigo el detrimento de los recursos naturales al restarle extensión a las playas, el retroceso de las dunas y en ciertos casos de acantilados. Como norma general, la erosión se mide a base del volumen, intensidad o tiempo (año). El retroceso de la tierra a causa de la erosión puede ser ocasionada por diversos factores naturales o antropogénicos, los cuales varían en intensidad según la geografía de la región y la intensidad de los factores. En lo que respecta a los recursos naturales y los espacios abiertos, la erosión costera ocasiona efectos adversos sobre la formación del litoral costero, disminución de las playas y las barreras naturales. Así pues, el incremento progresivo y acelerado de la erosión afecta adversamente los ecosistemas marinos y terrestres, incrementando la emigración de la fauna de la región.

4.6.3.9.5 Condiciones futuras

Los cambios a causa de los peligros ocasionados por el aumento en el nivel del mar, el cambio climático, la construcción de desarrollos de manera indiscriminada, el incremento de eventos de vientos fuertes, inundaciones y marejadas ciclónicas continuarán exacerbando las condiciones que propician la erosión del municipio. Es menester señalar que este análisis utiliza datos de proyecciones a treinta (30) y sesenta (60) años, no obstante, estas proyecciones son estimados y que los efectos de la erosión pueden incrementarse dependiendo de cambios inesperados en los peligros antes indicados.

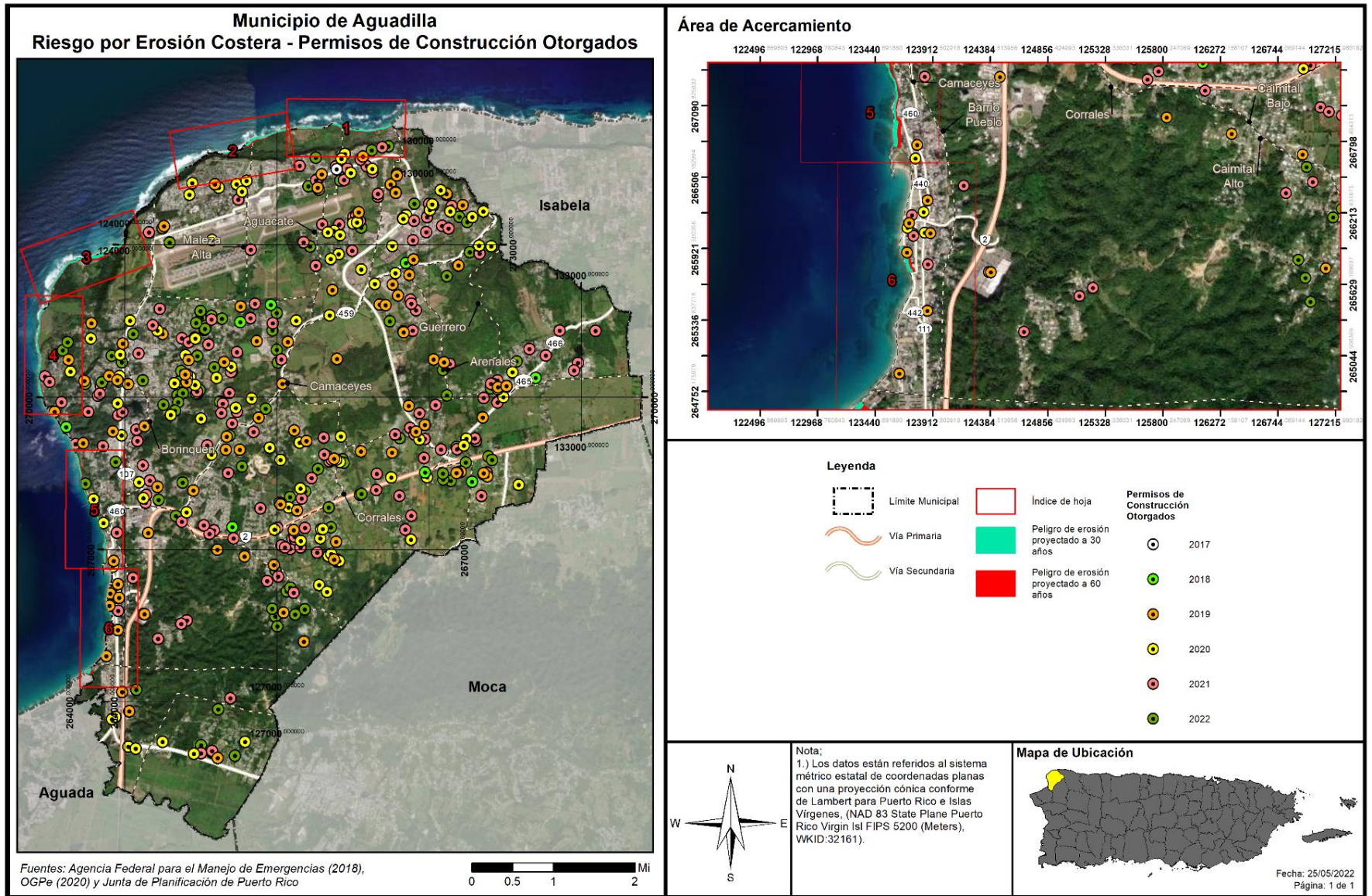
La Figura 62 muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de erosión costera, para el periodo de 2017 a inicios de 2022.

Se observa como en la costa de los barrios Borinquen y Pueblo se han otorgado permisos en áreas de potencial riesgo al peligro de erosión costera. Es importante que, a futuro, las instalaciones que puedan identificarse ser críticas no ubiquen en las zonas identificadas como de algún peligro. De esta manera, se disminuirá la vulnerabilidad tanto social como estructural.

La erosión es un peligro que puede ser remediado en algunas ocasiones con medidas de mitigación que incluyan la reforestación y restauración de dunas como lo está llevando a cabo la UPR Aguadilla con el Proyecto del Centro de Restauración Ecológica y Conservación Costera (véase acción PRN-2).

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 62: Localización de desarrollos con relación al riesgo de erosión costera



4.6.3.10 Incendio forestal

El potencial de los incendios forestales y su posterior desarrollo (crecimiento) y magnitud, está determinada por tres (3) factores principales, a saber: (1) la topografía de la zona; (2) la presencia de combustible; y (3) el clima. Ello es así, toda vez que la topografía de un área afecta la circulación de aire sobre la superficie del suelo. Es decir, el movimiento de aire sobre el terreno tiende a dirigir el curso de un incendio. Asimismo, la pendiente y la forma del terreno pueden cambiar la velocidad a la que viajan los incendios forestales. Los entornos naturales, como ríos, lagos, zonas rocosas y áreas previamente quemadas pueden obstaculizar el movimiento de los incendios forestales. El tipo y la cantidad de combustible, así como sus cualidades de quema y nivel de humedad, afectan el potencial del fuego y su comportamiento. Estas variables juegan un rol crucial sobre la magnitud de determinado evento de incendio forestal. Igualmente, las pérdidas potenciales incrementan conforme a los factores de la densidad poblacional, cantidad de estructuras y ecosistemas localizados en el área afectada por un incendio.

4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales

Los incendios forestales son provocados tanto por factores naturales, como de especies como lo son la flora e intencionales, los cuales tienen su origen por la utilización deliberada del fuego por parte del hombre. Estas variables juegan un rol crucial sobre la magnitud de determinado evento de incendio forestal. Igualmente, las pérdidas potenciales incrementan conforme a los factores de la densidad poblacional, cantidad de estructuras y ecosistemas localizados en el área afectada por un incendio. La extensión (es decir, la magnitud o gravedad) de los incendios forestales depende del clima y de la actividad humana.

No obstante, es meritorio aclarar que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Igualmente, al momento de la actualización de este Plan, el municipio no contaba con un estimado de daños a estos efectos. El municipio será proactivo y se incorporará en la próxima actualización del Plan, de existir.

4.6.3.10.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Los incendios forestales ocurren regularmente durante periodos de sequía y especialmente en la región sur de Puerto Rico. Debido a los efectos adversos que traen consigo eventos de esta naturaleza, los incendios producen un impacto social y económico causado principalmente por los daños o pérdidas estructurales o de propiedad relacionadas al evento de incendio. Igualmente, si el área afectada fungía como área de empleo o industria de determinada población, la mayoría de estas personas podrían quedar desempleadas. Del mismo modo, las primas de seguros aumentan por la alta demanda en la compra de seguros para prevenir las pérdidas económicas relacionadas al impacto de este peligro. Todo esto, incide negativamente sobre la economía de la región, la fauna, la flora y ocasiona un detrimento social.

4.6.3.10.3 Vulnerabilidad social

Además de las consecuencias ambientales, los incendios, tienen una importante y negativa repercusión social. El trabajo de extinción de incendios forestales es una actividad de riesgo que todos los años es causa de accidentes mortales. El riesgo del personal que interviene en la extinción es generalmente alto, como consecuencia de las condiciones extremas en que se desarrolla el trabajo, pero las víctimas de los

incendios no sólo se encuentran entre el personal de lucha contra incendios, también afectan a personas ajenas a la extinción pero que quedan atrapadas por el fuego.

Asimismo, el CDC advierte que, el humo de los incendios forestales puede causarle daño de muchas maneras. El humo puede lastimar los ojos, irritar el aparato respiratorio y agravar las enfermedades cardiacas y pulmonares crónicas, y puede, especialmente afectar a los grupos de alto riesgo. Estos afectan la salud y hacen más vulnerables a la población de contraer enfermedades.

Es meritorio aclarar que, estos eventos registrados se retrotraen a incendios forestales, con menor potencial de afectar a la población, de contenerse, y cuya respuesta sea inmediata y efectiva, de modo que no tenga el potencial de afectar la vida y salud humana.

La pérdida de viviendas y explotaciones agrícolas, ganaderas o de cualquier otra índole, el trastorno psíquico y emocional que se ocasiona a los habitantes de las poblaciones incendiadas son otros de los efectos adversos de los incendios forestales.

4.6.3.10.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los incendios forestales pueden ocasionar efectos positivos y negativos en el medio ambiente. Entre los efectos positivos se encuentran la reducción de los pastos, maleza y árboles que pueden servir en el futuro como combustible para la ocurrencia de incendios de mayor escala. Por otro lado, los incendios ocasionan graves daños ambientales por la destrucción sobre las cubiertas vegetales, la destrucción y emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de la erosión. Así pues, los fuegos tienen un sin número de efectos negativos sobre los ecosistemas forestales, hasta en casos extremos la desaparición completa de ecosistemas.

Igualmente, los fuegos ocasionan la pérdida de vida humana, daños a los cultivos y a las estructuras ubicadas en las zonas afectadas. El efecto sobre la fauna es la muerte de los animales que no pueden escapar del fuego, la migración de los animales y la pérdida de especies en peligro de extinción debido a los daños sufridos por su ecosistema.

Por otra parte, como resultado de la ocurrencia de un fuego o incendio, se alteran las estructuras de los suelos e incrementan los riesgos de degradación, toda vez que el suelo se torna más propenso a la erosión. A esos efectos, se origina una pérdida considerable de materia orgánica de los suelos ocasionado, principalmente, por la combustión. Consecuentemente, se producen superficies hidrofóbicas como resultado de la formación de sustancias orgánicas que repelen el agua y la modificación de minerales amorfos, procesos que incrementan la erosión de tierras. Las pérdidas de suelos y materia orgánica producen el empobrecimiento en nutrientes y, por ende, la pérdida de fertilidad de los suelos.

El proceso de combustión de la materia orgánica, durante un evento de incendio, produce un aumento en las emisiones de bióxido de carbono en la atmósfera al desprenderse Bióxido de Carbono (CO₂), metano (CH₄) y partículas sólidas. Estas emisiones ocasionan la contaminación ambiental, contribuyendo al efecto de invernadero y el cambio climático.

4.6.3.10.5 Condiciones futuras

A medida que se presenten condiciones naturales propicias para la ocurrencia de incendios, tales como altos índices de sequía prolongada, efectos de invernadero o cambio climático, surgirá un incremento en el número de incendios de esta naturaleza. Igualmente, la ausencia de programas de limpieza de los combustibles naturales, tales como madera muerta y hojas secas, puede incrementar la severidad de los fuegos al estimular los incendios de copa.

Igualmente, el desconocimiento de la población sobre la peligrosidad de los incendios intencionales abre paso al incremento de este tipo de evento. Por ejemplo: (1) las quemas agrícolas que deterioran el suelo; (2) la quema para obtener pastos; (3) incendios ocasionados por una persona sin motivo o interés; (4) el uso de fuego para ahuyentar animales, entre otros.

Es imprescindible atender el problema desde el punto de la planificación contra incendios, mediante el desarrollo de mapas digitales, los cuales deben incluir las características del área de estudio y un simulador del comportamiento del incendio. En el futuro se persigue ejecutar programas de simulación de incendios a nivel municipal y poder contar con la información cuando fuese necesario.

A nivel de funcionalidad, estas herramientas pueden ser útiles en el esfuerzo de prevenir los incendios, toda vez que permiten planificar, a priori, como debe ser mitigado el fuego mediante la simulación de la propagación y la intensidad de un evento de incendio. A su vez, esta herramienta permite desarrollar una colaboración multi agencial más eficiente mediante el desarrollo de un Plan más efectivo para prevenir o reducir el riesgo de incendios forestales en determinada región del municipio.

Por tal motivo, la ayuda de estos sistemas de información permitirá alertar a las personas más fácilmente y en caso de ser necesario, lograr un Plan de desalojo eficaz. Igualmente, ayudaría a la determinación de sistemas vigilancia ante las condiciones de seguridad en el perímetro por zonas de incendio, controlar las zonas de accesos y facilitar la llegada de los medios disponibles para mitigar el incendio conforme a el protocolo para la extinción del incendio, entre otros beneficios.

Pese a que los eventos de incendios forestales no se pueden predecir, es importante que el municipio oriente a sus comunidades en cómo responder a emergencias de esta índole, de modo que el potencial impacto de este peligro a la población sea menor y sus comunidades no se vean vulnerables a sufrir sus efectos adversos, bien sea de salud, pérdida de vida o propiedad. De igual manera, se aclara que, en términos generales, las tendencias poblacionales proyectan una merma en la población, minimizando el potencial impacto o vulnerabilidad ante este peligro.

Según se documentó en la sección 4.5.10.4, la mayor tasa de incidencias recientes de fuegos registradas en el municipio se retrotrae al año 2019, con un total de 58 incendios registrados. No obstante, a junio de 2022, ya se habían registrado 29 incendios. Esta es una cifra alarmante, toda vez que sobrepasa la de cualquiera de los demás años reportados (2018, 2020 y 2021), exceptuando el pico en 2019.

Es meritorio aclarar que, estos eventos registrados resultan en incendios forestales, con menor potencial de afectar las instalaciones, viviendas y población, de mitigarse adecuadamente, y cuya respuesta sea inmediata y efectiva al contener los incendios y que no lleguen a incidir sobre la pérdida de vida y propiedad.

Potencialmente, la exacerbación del cambio climático, temperaturas extremas u olas de calor, falta de precipitación y altas incidencias de eventos de sequía, pueden incidir directamente sobre la tasa de eventos registrados y futuros por incendios forestales en el municipio.

4.6.3.11 *Proyectos de Recuperación por desastres Irma/María/Fiona de la ACT*

La Autoridad de Carreteras y Transportación (Autoridad o ACT), como entidad gubernamental de primera respuesta a cargo de la reconstrucción de las vías de rodaje de Puerto Rico, tiene grandes retos en mejorar las carreteras estatales y liderar los esfuerzos de reconstrucción luego de los embates de los diferentes eventos atmosféricos ocurridos en la Isla durante los años 2017 al 2021. Sobre 1,400 colapsos parciales o totales de carreteras -incluyendo puentes- ocurrieron durante septiembre de 2017 debido a los Huracanes Irma y María; además, de sobre 1,200 intersecciones semaforizadas que se afectaron. A esto le sumamos más de 150 incidentes causados por las marejadas del año 2018, temblores y terremotos del año 2020, lluvias extraordinarias que causan deslizamientos todos los años y la situación ocurrida por la pandemia. De igual forma, múltiples puentes dentro del Sistema Nacional de Inventario de Puentes (NBIS, por sus siglas en inglés), están clasificados como críticos por lo que urge atenderlos mediante reparaciones y reemplazos para eliminar riesgos que incidan en la seguridad de los usuarios.

En el Municipio de Aguadilla se identifican trabajos de rotulación en las carreteras municipales debido a los daños ocurridos luego de los huracanes Irma y María⁷⁰. Además, a causa de los daños provocados tras el paso del huracán Fiona, se contemplan proyectos propuestos y pendientes de aprobación en las carreteras:

- PR-107-km.-0.54
- PR-107-km.-3.0
- PR-107-km.-4.0
- PR-110-km.-27.5
- PR-110-km.-28.0
- PR-110-km.-28.8
- PR-2-km.-118.3
- PR-2-km.-119.5
- PR-2-km.-122
- PR-2-km.-124.5
- PR-2-km.-125.36

Los siguientes tramos fueron evaluados por la FHWA, y se determinaron inelegibles bajo los daños ocasionados por el huracán Fiona:

- PR-2-km.-127.25
- PR-2-km.-129.7

4.6.4 *Mecanismos de Planificación para la Mitigación*

Los más recientes eventos atmosféricos que han azotado a Puerto Rico, específicamente los huracanes Irma y María, ocurridos en el mes de septiembre de 2017, así como las marejadas del mes de marzo de 2018, y eventos recientes de movimiento sísmico, ocasionaron gran devastación a nivel Isla. Utilizando sus facultades de velar por el desarrollo integral de la Isla, la JP desarrolló nuevos mecanismos de planificación para aminorar los efectos de desastres naturales. El municipio aplicará a su proceso de planificación estos nuevos mecanismos y otros existentes, según sea necesario.

⁷⁰ Datos provistos por la ACT al 26 de enero de 2023. Véase Apéndice B.7.4.

4.6.4.1 Reglamento Conjunto - Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos

La JP incorpora en el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios (Reglamento Conjunto 2020), el distrito de calificación Riesgo para Espacios Abiertos (en adelante, R-EA).

La Regla 6.1.30, sección 6.1.30.1, del Reglamento Conjunto de 2020, establece que el propósito de este distrito de calificación es identificar terrenos a declarar espacios abiertos, según la reglamentación federal 44 C.F.R. § 80, o algún otro programa federal toda vez que existe en ellos una condición de riesgo como consecuencia de un evento natural, específicamente deslizamientos de terreno o inundaciones severas. Igualmente, se persigue preservar la condición de espacio abierto establecida a perpetuidad por la reglamentación federal y con la cual el gobierno o la comunidad deben cumplir con el ánimo de proteger la salud, vida y propiedad. Por medio de esta clasificación, se aspira a reducir la inversión de fondos públicos y federales en mitigación, y los esfuerzos de rescate, reconstrucción, entre otros.

Se califican R-EA aquellas áreas donde han ocurrido eventos por deslizamientos o inundaciones y que han sido adquiridos mediante programas de subvención federal tales como el de Espacios Abiertos de FEMA. La designación de esta calificación sirve también para identificar cualquier terreno adquirido, a raíz de los huracanes Irma y María o un evento futuro. Cuando se adquiere una propiedad para designarla como espacio abierto, la JP, al recibir esta información, trabajará en conjunto con el municipio para cambiar la calificación de ese terreno de manera que no se construyan nuevas estructuras, exceptuando lo que quedará establecido en el distrito de calificación R-EA.

El financiamiento para el programa de Espacios Abiertos de FEMA, proviene del programa de Asistencia para la Mitigación de Riesgos (HMA, por sus siglas en inglés). La participación en el programa es totalmente voluntaria y a los dueños de las propiedades se les paga el valor justo de mercado. Asimismo, pueden beneficiarse de éste los dueños de viviendas individuales o de negocios. Es importante mencionar que FEMA cuenta con dos (2) tipos de adquisiciones, a saber: la (1) adquisición de la propiedad y demolición de la estructura y (2) adquisición de la propiedad y relocalización de la estructura. La primera opción. Que incluye demolición, consiente a que la comunidad adquiera la estructura y el terreno, sin embargo, la segunda opción, que equivale la relocalización de la estructura, permite que la comunidad compre solamente el terreno y asista al dueño de la propiedad con la relocalización de la estructura a un área fuera de la zona de inundación.

A la agencia o dependencia municipal que adquiera la titularidad del espacio abierto, o quien pase a ser el administrador de ese espacio, le corresponde realizar inspecciones periódicas para confirmar que el lote siga cumpliendo con los requisitos estipulados y no sea ocupado o invadido por un tercero. De no cumplir con los mencionados parámetros, el encargado se expone a devolver el dinero que se invirtió bajo el programa de FEMA. De igual forma, cuando una propiedad se adquiere y se nombra espacio abierto, nacen consigo restricciones preestablecidas, siendo una de ellas que la propiedad se mantenga como tal a perpetuidad. Bajo el Distrito de Calificación de Espacios Abiertos de la JP, los usos permitidos han de ser compatibles con la condición de riesgo que existe en el lugar y deben estar en armonía con las disposiciones de la reglamentación federal. Los usos son, pero sin limitarse a: (1) parques para actividades

recreativas al aire libre; (2) manejo de humedales; (3) reservas naturales; (4) cultivo y estacionamientos al aire libre no pavimentados, entre otros. (JP, 2020)

Varios municipios y el Departamento de la Vivienda de Puerto Rico han adquirido propiedades y relocalizado familias que han sufrido pérdidas a causa de los peligros de deslizamiento o inundación a través del programa de Espacios Abiertos de FEMA. A raíz de desastres naturales como los huracanes Hugo, Georges y otros, en Puerto Rico hay actualmente más de 1,500 propiedades adquiridas bajo el referido programa o programas similares. Se espera que esta cifra incremente como consecuencia de los huracanes Irma y María, ocurridos en septiembre de 2017. Cualquier plan de reconstruir en áreas vulnerables debe reevaluarse con detenimiento y discernimiento, considerando los riesgos que representan estas áreas susceptibles a peligros naturales. Por lo que, una de las medidas más asertivas para evitar la recurrencia de daños a causa de un evento natural en determinado lugar, es la conservación de estas áreas a espacios abiertos a través de los programas de subvención disponibles. De esta forma, se mitigan los peligros naturales y se reducen las pérdidas de vida y propiedad, se evitan las pérdidas repetitivas y se minimizan los daños ante eventos futuros.

4.6.4.2 Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo

El Reglamento Conjunto de 2020, reglamenta, entre otros, los procesos para la protección de áreas susceptibles a riesgos por inundaciones o deslizamientos. La Regla 7.3.5, sección 7.3.5.1, de dicho reglamento establece que el distrito sobrepuesto Zona de Riesgo (en adelante, ZR) se crea, “a raíz de cambios ocurridos en Puerto Rico en las últimas décadas y tomando en consideración los impactos sufridos por eventos naturales, para atender áreas específicas que han sufrido o pudieran sufrir en mayor magnitud a raíz de eventos atmosféricos u otras condiciones, que han representado pérdidas para los propietarios y para el gobierno tanto estatal como federal”.

De igual forma, la sección añade los siguientes propósitos:

- reconocer las características especiales de estos suelos con relación a deslizamientos, inundaciones, áreas costeras de alto peligro, marejadas, erosión y otras condiciones desfavorables buscando proteger la vida y propiedad de los residentes y dueños de éstas;
- proteger los suelos del proceso urbanizador y de actividades humanas que detonen el potencial de riesgo de estos terrenos, reducir las pérdidas severas y repetitivas de propiedad, infraestructura pública o privada, la necesidad de inversión de fondos públicos y federales, y los esfuerzos de rescate, entre otros.
- Esta zona sobrepuesta establece estándares de protección adicional para su cumplimiento en los distritos de calificación subyacentes.” (JP, 2020)

La Junta de Planificación de Puerto Rico es la agencia facultada para designar estas Zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto y a los que el Municipio de Aguadilla consideraría como estrategia de mitigación.

Una zona que se cualifique bajo ZR deberá mantener actividades compatibles con la designación, siempre y cuando no conflijan con alguna otra disposición o practica de conservación y protección del tipo o clase de recursos. Entre las actividades que se pudieran llevar a cabo en este tipo de suelo se encuentran:

- Áreas verdes;

- Área recreativa al aire libre;
- Siembra de árboles con fines no comerciales;
- Contemplación del paisaje; y
- Usos agrícolas que no conlleven construcción de estructuras.

4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación

Los municipios que contemplan el peligro de inundaciones costeras o ribereñas pueden proteger el riesgo de pérdida de vida y propiedad de sus ciudadanos mediante mecanismos de planificación. El Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento Núm. 13) establece las medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo de terrenos en las áreas declaradas como de riesgo a inundación. El Reglamento Núm. 13 se adopta en armonía con las disposiciones contenidas en la Leyes Núm. 3 de 27 de septiembre de 1961, conocida como la Ley para el Control de las Edificaciones en Zonas Susceptibles a Inundación, la Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada, y conocida como la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, la Ley 161-2009 conocida como la Ley para la Reforma de Proceso de Permisos de Puerto Rico, así como la Ley Núm. 38-2017, según enmendada, conocida como la Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Gobierno de Puerto Rico. Igualmente, el Reglamento de Planificación Núm. 13, se desarrolla de conformidad con las regulaciones del Programa Nacional de Seguro de Inundaciones de FEMA, parte 44 C.F.R., Sección 60.3 (d) y (e), así como secciones aplicables del Subcapítulo B sobre el Programa. Estas disposiciones establecen los requisitos mínimos para la construcción de obras permitidas por los Planes de Usos de Terreno y Planes de Ordenamiento Territorial dentro de los valles inundables. El municipio considerará este reglamento al comentar sobre proyectos ante la consideración de su oficina de permisos.

4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial

En 1975, la JP adoptó el Reglamento de Diseño de Aguas Pluviales: “Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial” mediante la Resolución JP-211 del 26 de junio de 1975. El propósito de este reglamento es proporcionar a desarrolladores, contratistas, ingenieros, los 78 municipios y el público las guías para el diseño de sistemas de aguas pluviales en urbanización privada y pública, proyectos comerciales, industriales, recreativos e institucionales, así como para proyectos de carreteras en áreas urbanas. (JP, 1975)

Desde su adopción en 1975, este documento no ha sufrido ninguna enmienda ni ha sido actualizado. Sin embargo, durante este mismo período, se han producido cambios significativos en términos de urbanismo, población, desarrollo y conocimiento científico, incluida la ciencia relacionada con las condiciones de cambios climáticos. Como resultado, FEMA optó por aprobar la subvención HMGP DR4339 PR 00005 el pasado 30 de abril de 2018, con el propósito de modernizar y actualizar la regulación existente sobre aguas pluviales.

El objetivo de este proyecto es la preparación de las Normas, Criterios y Procedimientos de Diseño de Aguas Pluviales para todo Puerto Rico a través de la actualización de regulación efectiva. Las nuevas normas incorporarán criterios de diseño basados en metodología de ingeniería probada, diseño de medidas de desarrollo de bajo impacto, métodos computacionales y software informático respaldados por el conocimiento y la experiencia científica. Los datos más recientes y completos disponibles para Puerto Rico serán usados para actualizar estas normas. Se incluirán consideraciones sobre el cambio

climático para aumentar la resiliencia de los nuevos sistemas de aguas pluviales o la modernización de los existentes. Además, se deberán incluir consideraciones especiales para el Carso.

Este Reglamento establecerá las consideraciones mínimas para reglamentar el diseño de sistemas pluviales en todo desarrollo de terrenos con los siguientes objetivos:

- Proveer un instrumento robusto que facilite, a los diferentes sectores, diseñar, planificar y monitorear la infraestructura y desarrollar planes de manejo de aguas de escorrentías pluviales.
- Integrar y armonizar los conceptos de mitigar el efecto de las inundaciones urbanas reduciendo el deterioro de los recursos hídricos, de los ecosistemas, y de los impactos adversos a la vida, salud, propiedad y economía
- Incluir en el diseño el concepto de cambio climático en armonía con la política pública del Gobierno de Puerto Rico establecida mediante la Ley Núm. 33 del 22 de mayo de 2019 conocida como “Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico”.
- Adopción de nuevos avances en el campo de la ingeniería hidrológica, ingeniería hidráulica, manejo de riesgos, la planificación y construcción de proyectos, presentando técnicas actualizadas de análisis y criterios de diseño de infraestructura pluvial que abarcan temas desde la rehabilitación de sistemas de drenaje, operación y mantenimiento de sistemas, y técnicas de Desarrollo de Bajo Impacto (LID, por sus siglas en inglés).

Es meritorio aclarar que, el borrador final del Reglamento para el Diseño, Criterios de Operación y Mantenimiento de Sistemas de Alcantarillados Pluviales en Puerto Rico de la Junta de Planificación de Puerto Rico se encuentra bajo revisión y proceso de adopción mediante la celebración de vistas públicas para el año 2022.

Este Reglamento se adoptará en armonía con las facultades concedidas a la Junta de Planificación (JP) de Puerto Rico por la Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada, conocida como “Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico” y la Ley Núm. 38 de 30 de junio de 2017, según enmendada, conocida como “Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

4.6.4.5 Plan Territorial

Los Planes Territoriales (PT) deben revisarse cada ocho años, según dispuesto en la Ley 81-1991. El Municipio de Aguadilla cuenta con un convenio al 11 de enero de 2012, por lo que su última revisión integral del PT de Aguadilla fue en el 2012. Mediante el Convenio de Transferencia de Facultades de la Junta de Planificación y la Administración de Reglamentos y Permisos por el Gobierno de Puerto Rico al Municipio Autónomo de Aguadilla, del 15 de julio de 2010, se le otorgaron al Municipio de Aguadilla las Jerarquías IV y V; Jerarquía III.

De ordinario, este tiene la jerarquía suficiente para autorizar proyectos y/o para emitir permisos de construcción o desarrollo, por lo que para algunos procesos de permiso no es necesario acudir a la OGP.

El municipio se rige por el Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 (Códigos de Puerto Rico 2018) aprobado el 15 de noviembre de 2018 por la Oficina de Gerencia de Permisos, y el Reglamento Conjunto

para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios de la Junta de Planificación, cuya vigencia data del 2 de enero de 2021, que regulan la construcción y uso de terreno en el municipio y Puerto Rico en sí.

Además, el municipio tendrá deferencia ante la consideración de los comentarios recibidos ante consultas de ubicación ante la OGPe o la JP para asegurarse que el desarrollo propuesto no exacerbe la exposición a los peligros identificados.

4.6.4.6 Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT

El Plan de Uso de Puerto Rico fue adoptado por la Junta de Planificación en virtud de la Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004, según enmendada (Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico)⁷¹. Dicha Ley establece que el Plan de Uso de Terrenos (PUT) para Puerto Rico será el “instrumento principal en la planificación que propicie el desarrollo sostenible de nuestro país y el aprovechamiento óptimo de los terrenos, basado en un enfoque integral en la justicia social y en la más amplia participación de todos los sectores de la sociedad. El Plan se “inspira en los diez principios del llamado desarrollo inteligente (“Smart Growth”) que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida, preservar el medio ambiente natural y ahorrar dinero en un término definido. (JP, 2015) El Plan clasifica todas las áreas de Puerto Rico entre Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo Rústico (véase sección 3.3). De haber alguna recalificación al distrito R-EA o el distrito sobrepuesto ZR, el municipio solicitará que dicha parcela o porción de parcela recalificada sea calificada con SREP.

4.6.4.7 Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)

La Ley Núm. 292 del 21 de agosto del 1999 (Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico)⁷² estableció como política pública “proteger, conservar y manejar para beneficio de ésta y futuras generaciones la fisiografía cársica de Puerto Rico. La misma constituye uno de nuestros recursos naturales no renovables más preciados por la geomorfología y por los ecosistemas particulares que en ellas se desarrollan. La zona cársica se caracteriza por contener, entre otros: mogotes, torres, dolinas, sumideros, zanjones, cuevas, cavernas, acuíferos, ríos subterráneos y manantiales que han desarrollado paisajes de cualidades espectaculares con un alto valor geológico, ideológico, ecológico, histórico, recreativo y escénico. La fisiografía cársica cumple funciones vitales para la supervivencia natural y social de la Isla, tales como albergar una alta cantidad de especies de flora y fauna; almacenar enormes abastos de aguas subterráneas; poseer terrenos de excelente aptitud agrícola y guardar un enorme potencial recreativo y turístico atribuibles a sus cualidades naturales.”

En cumplimiento con esta política pública la JP, con el apoyo del DRNA, adoptó el PRAPEC mediante Resolución el 12 de marzo de 2014. En síntesis, el PRAPEC establece en las zonas cársicas de Puerto Rico dos distritos sobrepuestos. El distrito sobrepuesto Área de Planificación Especial Restringida del Carso (APE-RC) se establece para “protegerlos terrenos del Área Restringida del Carso. Los terrenos calificados con este distrito sobrepuesto, y de acuerdo con lo establecido en la Ley 292 de 1999, no pueden ser utilizados bajo ningún concepto para la extracción de materiales de corteza terrestre, más allá de hasta donde estas actividades han sido reconocidas por las autoridades competentes, al momento de adopción

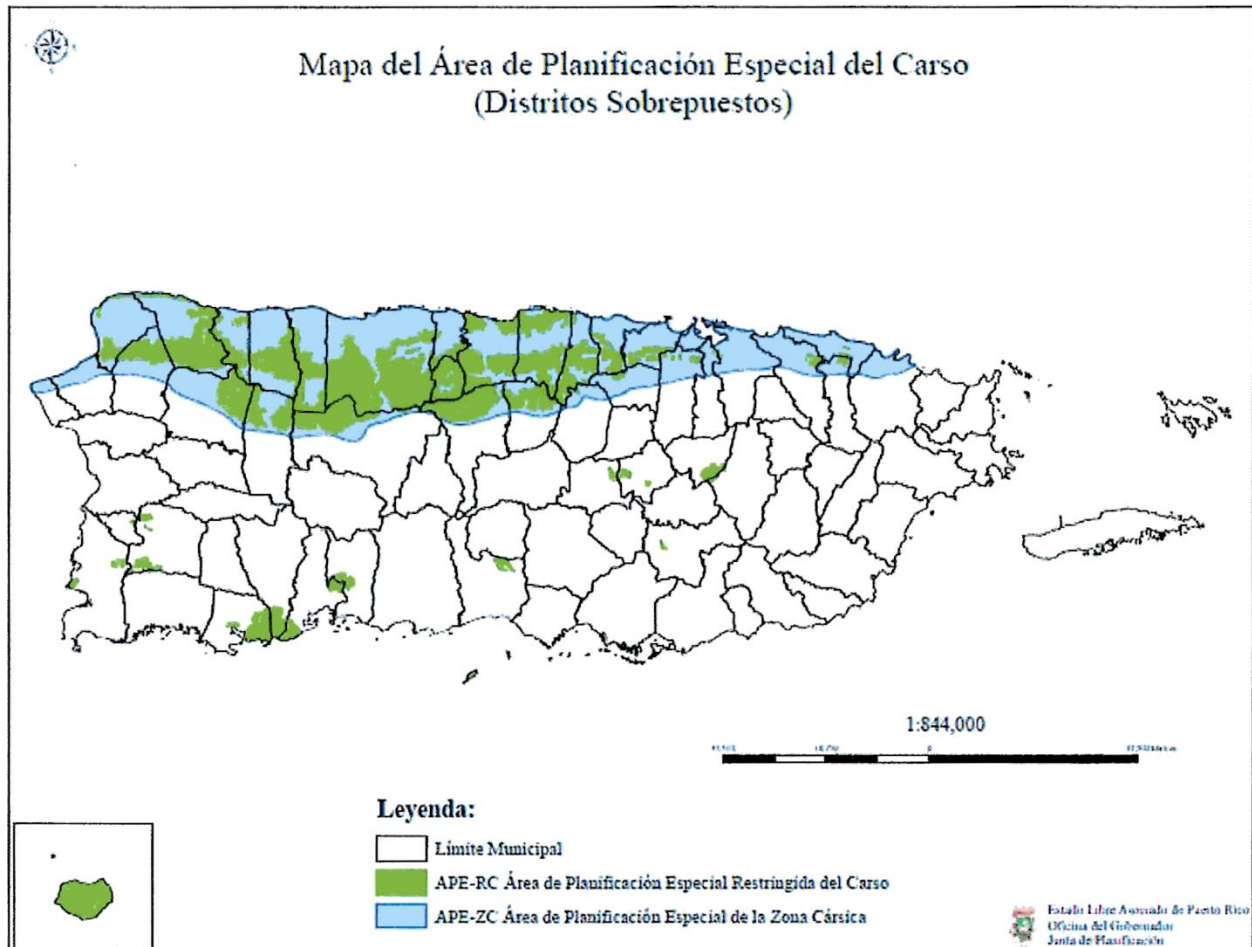
⁷¹ 23 L.P.R.A § 227 et. seq.

⁷² 12 L.P.R.A. § 1151 et. seq.

del PRAPEC.” (JP & DRNA, 2014) El distrito sobrepuesto APE-RC impone otras limitaciones a los usos de terrenos tales como prohibiciones de segregaciones en algunos distritos subyacentes, entre otros. Por otro lado, el distrito sobrepuesto Área de Planificación Especial de la Zona Cársica (APE-ZC). Este distrito sobrepuesto incluye terrenos de la fisiografía cársica que no están dentro de las zonas calificadas como APE-RC. El distrito sobrepuesto APE-ZC se crea para “ofrecer alternativas para que las actividades que conllevan la extracción de materiales de la corteza terrestre con propósitos y explotaciones comerciales puedan llevarse a cabo bajo condiciones apropiadas en las áreas de la zona cársica (no incluidos los terrenos del Área Restringida del Carso) y atender los terrenos no incluidos dentro del APE-RC que son parte de la fisiografía cársica” (JP & DRNA, 2014)

Conforme a estas disposiciones, toda actividad que se proponga dentro del APE-RC requiere una autorización de parte del DRNA. A su vez, los proyectos propuestos y actividades en el APE-ZC deberán ser notificados al DRNA. El Reglamento también dispone que ciertas actividades no podrán recibir autorización para realizarse dentro del APE-RC.

Figura 63: Área de Planificación Especial del Carso



Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019

4.6.4.8 Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones (NFIP)

El Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones cae dentro de la categoría de mecanismos de planificación, ya que impone ciertos requisitos de manejo de los valles inundables. FEMA provee seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado a este tipo de áreas inundables.

El Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias permite a los propietarios de vivienda, dueños de empresas e inquilinos de las comunidades participantes en NFIP comprar seguros contra inundaciones respaldados por el Gobierno Federal. Este seguro ofrece asistencia que permite cubrir los costos de reparación de los daños por inundaciones causados a los edificios y su contenido.

Se trata de un programa de seguro establecido para ayudar a los propietarios, inquilinos y empresas a recuperarse de una manera más ligera y a un costo menor. Igualmente, el programa tiene como objetivo reducir el impacto de las inundaciones en las estructuras públicas y privadas. Estos esfuerzos ayudan a mitigar los efectos de las inundaciones en estructuras nuevas y mejoradas dentro de cada comunidad.

El NFIP cuenta con varios componentes. Entre ellos se incluyen:

- La administración de tierras inundadas – Para ello, la comunidad debe adoptar y observar medidas para la administración de tierras susceptibles a inundaciones, conforme a las disposiciones incluidas en los reglamentos del NFIP;
- Elaboración de los Mapas de Tarifas de Seguro contra Inundaciones (FIRM); y
- Seguro contra inundaciones.

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla cuentan con una colección de Mapas FIRM que se pueden consultar para determinar si una propiedad se encuentra ubicada en una zona de riesgo elevado, o bien, en una zona de riesgo bajo a moderado. Los FIRMs se refieren al mapa oficial desarrollado y aprobado por FEMA y adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico para designar las áreas con riesgo a inundación de retorno de 100 años (o de 1% de probabilidad de ocurrir). Además, estos mapas sirven como herramienta para el manejo de áreas especiales por la susceptibilidad de ser afectados por eventos de inundación.⁷³

Por otra parte, el Programa Expida su Propia Póliza, también conocido como “Write your Own” (WYO, por sus siglas en inglés), tuvo sus inicios en el año 1983, como una tarea entre las compañías de seguros y FEMA. Este arreglo permite que las compañías de seguro de propiedad y accidentes suscriban y den servicios de póliza de seguros de inundación federal bajo el nombre de su compañía. Lo que caracteriza a este tipo de póliza es que todas las empresas que participan del programa WYO proveen las mismas coberturas y las tarifas deben cumplir con las disposiciones y los reglamentos concernientes al NFIP.

⁷³ Para obtener más información, refiérase al siguiente enlace: <http://cedd.pr.gov/fema/> (último acceso: 29 de octubre de 2020)

Las comunidades⁷⁴, por su parte, adoptan y requieren el cumplimiento con los estándares mínimos del NFIP sobre las construcciones y desarrollos en las áreas designadas como Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Sin embargo, varias comunidades aspiran a lograr un nivel superior de seguridad y protección para sus residentes adicionales a los estándares mínimos del NFIP. A esos efectos, las comunidades poseen a su haber la opción de participar del Sistema de Clasificación de Comunidades (CRS, por sus siglas en inglés) del NFIP, logrando obtener reducciones en el costo de las primas del seguro de inundación. Esto se debe a que el CRS reconoce los esfuerzos adicionales de las comunidades en: (1) disminuir los daños de inundación a la propiedad asegurable; (2) fortalecer y apoyar las disposiciones del seguro NFIP; y (3) exhortar un acercamiento abarcador del manejo de valles inundables. Estos esfuerzos adicionales les ofrecen a los residentes de la comunidad mayor seguridad, reducción en los daños a la propiedad, desarrollan la resistencia de las comunidades y fomentan una mejor calidad de vida para los residentes.

4.6.4.9 Participación del Municipio de Aguadilla en el NFIP

Esta subvención se refiere al programa federal disponible para mitigar las pérdidas futuras a nivel nacional, por medio de implementación de ordenanzas municipales, de construcción y calificación que los municipios o el estado hacen cumplir. El NFIP le provee a los titulares de propiedades acceso a las protecciones que ofrece este seguro de inundaciones federal sobre propiedades localizadas en áreas propensas a inundación. La participación del municipio en el NFIP fue discutida en la sección 4.5.5.3.

4.6.4.10 Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA)

El Programa de Inversiones de Cuatro Años 2022-2023 a 2025-2026 (en adelante el PICA), es un instrumento de planificación a corto y mediano plazo formulado para orientar, coordinar y guiar las inversiones públicas durante el período que cubre el programa. Mediante dicho instrumento la Junta de Planificación integra los esfuerzos de los distintos organismos gubernamentales dirigidos a mejorar la calidad de vida del pueblo de Puerto Rico, mediante las políticas públicas establecidas. El Marco de Referencia del Programa de Inversiones de Cuatro Años para el período de 2021-2022 a 2024- 2025 orienta a las agencias y corporaciones públicas en la preparación de sus programas de inversiones y mejoras capitales. El marco contiene un perfil demográfico y socioeconómico de Puerto Rico como un todo y desde la organización regional, un diagnóstico del desenvolvimiento reciente de nuestra economía, incluyendo información sobre los patrones de desarrollo y de los proyectos prioritarios para el Puerto Rico competitivo que todos aspiramos. El documento completo del PICA para el período de 2021-2022 a 2024-2025, incorpora toda la información sobre las obras de mejoras capitales que proveerán las entidades gubernamentales, contiene un análisis detallado de la distribución de los recursos recomendados por áreas programáticas y el origen de dichos recursos. Este análisis es producto de un proceso de integración dirigido a orientar recomendaciones presupuestarias que formula la Oficina de Gerencia y Presupuesto respecto al Programa Anual de Mejoras Permanentes contenida en el presupuesto de Puerto Rico.

Este programa sirve como herramienta de planificación a corto y medio plazo con el fin de orientar, coordinar y guiar las inversiones públicas durante su periodo de vigencia. El programa utiliza el perfil

⁷⁴ Las comunidades se definen bajo el NFIP como cualquier estado, área o subdivisión política, cualquier tribu indígena, organización tribal autorizada o villa nativa de Alaska, u organización nativa autorizada que posee la autoridad de adoptar y hacer cumplir las ordenanzas de manejo de valles inundables para el área bajo su jurisdicción. En Puerto Rico, por ejemplo, la comunidad puede representar una ciudad, barrio o pueblo. Por otro lado, algunos estados ostentan autoridades estatutarias que varían de esta descripción.

demográfico y socioeconómico de Puerto Rico y un análisis de regiones según establecidas por la JP. (JP, 2022)

En lo que respecta al Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del municipio, el PICA (particularmente el Volumen II) se utiliza para integrar información sobre el desenvolvimiento actual de la economía en Puerto Rico, incluyendo información sobre la deuda pública y las tendencias de desarrollo y proyectos designado como prioridad para ser implementados en la Isla. Dentro de este marco conceptual, el PICA le provee al municipio información, provista por las instrumentalidades gubernamentales, sobre asignaciones e inversiones en mejoras de que tienen a su haber implementar y que están dirigidos a contribuir al esfuerzo del municipio en la mitigación de peligros naturales.

Como parte de los proyectos de influencia para todas las Áreas Funcionales de Puerto Rico, se incluye la revisión de los Planes de Mitigación municipales. La JP fue designada por el “Government Authorized Representative” (GAR) como la agencia responsable de revisar y desarrollar los Planes de Mitigación de Riesgo en coordinación con los 78 municipios. La base legal para todos los esfuerzos oficiales e institucionales relacionados con la mitigación de riesgos es la Ley federal conocida como la “Ley de Mitigación de Desastres de 2000” (DMA 2000) que fue aprobada el 30 de octubre del 2000. Esta enmendó la Ley Federal Robert T. Stafford, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974 (o el “Disaster Relief Act”).

Esta ley provee mejores herramientas para promulgar la planificación, respuesta y recuperación ante cualquier evento de desastre. Esta ley enfatiza la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación estatal y local (municipios). También establece que se requiere un plan de mitigación estatal para recibir asistencia federal para desastres.

Entre los sectores de particular interés al plan de mitigación, se desglosan los siguientes:

Área de Gerencia Gubernamental

Sector de Servicios Auxiliares al Gobierno

Este sector se orienta al logro de una mayor eficiencia en los procesos administrativos y operacionales de las agencias públicas mediante la coordinación y la centralización de los servicios que el gobierno presta a los distintos organismos públicos, principalmente, a través de sus programas de construcción, mejoras y mantenimiento y conservación de edificios públicos. La Autoridad de Edificios Públicos tiene programado realizar varios proyectos en programas de mejoras generales a Centros de Gobierno.

Autoridad de Edificios Públicos (Facilidades Gubernamentales)

La Autoridad de Edificios Públicos (AEP) es una Corporación Pública creada mediante la Ley Núm. 56 de 19 de junio de 1958, según enmendada. La Autoridad tiene la responsabilidad de proveer las facilidades físicas necesarias para que las Agencias de Gobierno brinden servicios públicos esenciales. El plan estratégico de la Autoridad consiste en dar prioridad al proceso de reconstrucción de proyectos que sufrieron daños por el Huracán María y por los terremotos, principalmente en el área sur oeste. El plan

de inversiones capitales está orientado principalmente a los edificios de la Autoridad de Edificios Públicos, sin incluir las escuelas. Las escuelas están siendo incluidas en el programa de inversiones capitales del Departamento de Educación. La Autoridad de Edificios Públicos cuenta con la asignación de fondos del Seguro (Triple S) para la ejecución de todos los proyectos. Además, la AEP cuenta con la obligación de fondos de FEMA bajo el Programa de Asistencia Pública (428) para la emergencia del Huracán María. En cuanto a la emergencia de terremotos, la Autoridad de Edificios Públicos cuenta con la obligación de fondos de FEMA bajo 406.

La inversión total para su Programa de Mejoras Permanentes de la Autoridad de Edificios Públicos es de \$110.3, para el cuatrienio de 2022-2023 a 2025-2026. Favor de referirse a las páginas 12-17 del Borrador.

Área de Desarrollo Social

El desarrollo social, contemplado por el PICA, tiene como propósito el mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante el “[...] fortalecimiento de hogares y las familias, la educación integral de las personas, la vivienda adecuada, el cuidado de la salud y el ambiente, más y mejores oportunidades de empleo, el disfrute de los valores culturales y la accesibilidad a facilidades recreativas, deportiva y de integración social.” (JP, 2022) El PICA propone implementar obras de mejora de capital en aquellas áreas que brindan servicios en el área de desarrollo social en Puerto Rico. Para que se puedan desarrollar los proyectos de mejoras capitales que darán apoyo a los objetivos que procuran los sectores que integran el Área, de Desarrollo Social se recomienda una inversión de \$4,880.6 millones para el período de 2022-2023 a 2025-2026.

Sector Educación y Cultura

Los programas que incluye el PICA en este sector van dirigidos a las mejoras y rehabilitación de las instalaciones educativas con el fin de que la ciudadanía pueda recibir educación y adiestramiento con el ánimo de incentivar el desarrollo socioeconómico de Puerto Rico.

La inversión recomendada para este sector para el período 2022-2023 a 2025-2026, asciende a \$3,295.6 millones. Asimismo, se asignaron fondos a la Universidad de Puerto Rico, luego de verse severamente afectada por daños a su infraestructura y recortes en los pasados años, y fungiendo como primer Centro Docente de Puerto Rico. Para que la Universidad de Puerto Rico pueda llevar a cabo su Programa de Mejoras Permanentes se le recomienda una inversión de \$556.7 millones para el período de 2022-2023 a 2025-2026. Entre ellos, se proponen varios proyectos para mejoras en el plantel físico de la UPR-Aguadilla.

Sector Conservación de la Salud

Este sector comprende el esfuerzo del Gobierno Estatal en mantener en condiciones óptimas los servicios de salud para la ciudadanía a través de todos sus centros de servicios médico. Igualmente, desarrolla la infraestructura necesaria para el manejo de desperdicios sólidos con prácticas que propicien la conservación de recursos.

Autoridad de Acueductos y Alcantarillados

El Programa de Mejoras Capitales de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados incorpora todos los proyectos de cumplimiento ambiental relacionados al acuerdo por consentimiento con la agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos (“EPA” por sus siglas en ingles), proyectos de cumplimiento

incluidos en el acuerdo transaccional enmendado con el Departamento de Salud, proyectos de eficiencia operacional, simplificación del sistema y de modernización de tecnología. Además, incluye proyectos para reparar la infraestructura afectada por los huracanes Irma y María.

Se le recomienda a la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados la cantidad total de \$434.3 millones para el cuatrienio 2022-2023 a 2025-2026. Entre los proyectos identificados para Aguadilla, se encuentran mejoras a la Toma del Río Culebrinas, Rehabilitación PF Culebrinas FEMA (FAAST-25) (PL-81) y la Rehabilitación de EBAS Guerrero 2 (FAAST). Entre otros, generadores de emergencia, emergencias y contingencias, adquisición de flota, cambio de contadores, mejoras tecnológicas, renovación y reemplazo y renovación de sistemas de colección sanitaria.

Sector Mejoramiento de la Administración de la Vivienda Pública

La Administración de Vivienda Pública de Puerto Rico es la responsable del área de planificación y programación del mantenimiento preventivo ordinario y extraordinario y de la modernización de los residenciales públicos. La AVP prepara anualmente una programación para la reparación mantenimiento y modernización o rehabilitación de los residenciales públicos y de las estructuras y planta física de los programas y actividades bajo su administración. Su misión es administrar efectivamente los recursos de vivienda pública, promover la autosuficiencia social y económica de sus clientes y juntos contribuir a mejorar la calidad de vida en Puerto Rico. Tiene como visión mejorar la calidad de vida en los residenciales públicos, fomentar la actividad comunitaria y el desarrollo personal y familiar de sus residentes.

Para su programa de mejoras capitales se le recomienda a la Administración de Vivienda Pública para el período 2022-2023 a 2025-2026 la cantidad de \$336.9 millones, incluyendo proyectos en Aguadilla para la modernización comprehensiva de los Res. Agustín Stahl y Cuesta Vieja. (JP, 2022).

Área de Desarrollo Económico

En lo que respecta a la mitigación contra peligros naturales, el PICA en su sección sobre Desarrollo Económico define algunos de sus objetivos más significativos:

- promover un desarrollo ordenado y eficiente;
- una mayor atracción de inversión privada; desarrollar y mantener servicios eficientes de transportación y comunicación;
- la generación de empleos en todos los sectores de actividad económica de Puerto Rico;
- diversificar los ofrecimientos para atender todos los grupos poblacionales con oferta adecuada a sus necesidades; asegurar que el desarrollo económico de Puerto Rico esté enmarcado dentro de una política de conservación y utilización adecuada de nuestros recursos naturales.

Estos objetivos serán implementados por cuatro (4) sectores que forman parte de la estructura de Gobierno de Puerto Rico, a saber:

- El Sector de Transporte y Comunicación a través del Departamento de Transportación y Obras Públicas, la Autoridad de Carreteras y Transportación, la Autoridad de los Puertos y la Autoridad Metropolitana de Autobuses;
- El Sector de Energía con la Autoridad de Energía Eléctrica;
- El Sector Agropecuario con el Departamento de Agricultura, la Administración de Terrenos y la Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias;

- El Sector Industrial con la Compañía de Fomento Industrial y la Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico

Para estas agencias que componen el Área Programática de Desarrollo Económico se le recomienda una inversión de \$1,592.5 millones para el período de 2022-2023 a 2025-2026.

Sector de Transporte y Comunicación

Autoridad de Carreteras y Transportación

La agencia propone diversos proyectos para el diseño de, reconstrucción y repavimentación de carreteras y puentes con el objetivo de permitir el movimiento libre y seguro de personas, bienes y servicios mediante la disminución de riesgos y otros inconvenientes que puedan surgir.

Para que la Autoridad de Carreteras pueda llevar a cabo su Programa de Mejoras Permanentes se le considera una inversión de \$1,580 millones para el período 2022-2023 a 2025-2026. Se contemplan estudios de viabilidad para mejoras en la Carretera PR-2-Aguadilla-Mayagüez y la PR-107, cumplimiento con NEPA y mejoras al acceso al Aeropuerto de Aguadilla por la PR-111, 107 y conector al "Burn Street", mejoras a la PR-111 kms 0.00 – 10.0 Aguadilla-Moca, rehabilitación de sistemas de video en la PR-2 KMS. 115.6-126.9, Aguadilla, y rotulación, encintado, marcas en el pavimento, zonas escolares y otras en varios municipios, barreras (PR-111) por daños ocasionados por el huracán María, entre otras.

4.6.4.11 National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)

El NPDES es un programa autorizado por la Ley de Aguas Limpias de los Estados Unidos ("Clean Water Act") y administrado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). Este programa requiere que los sistemas separados de agua de pluviales (MS4, por sus siglas en inglés) obtengan un permiso para el descargue de aguas pluviales a los cuerpos de agua. En el caso de Puerto Rico la EPA emitió un permiso general en el 2016 al cual los municipios pueden obtener cobertura al someter un "Notice of Intent" (NOI) y un adoptar un programa de manejo de escorrentías ("Stormwater Management Program, SWMP"). Si algunas de las medidas de mitigación enumeradas en la sección 6.5 modificara el NOI o el SWMP – los mismos serán debidamente enmendados⁷⁵.

4.6.4.12 Guía Operacional para las Determinaciones de Daños y Mejoras Sustanciales

El Administrador de Valles Inundables o la Comunidad Participante, podrá revisar, requerir y auditar permisos con sujeción a los dispuesto en las Ley Núm. 3 del 27 de septiembre de 1961, conocida como "Ley para el Control de Edificaciones en Zonas Susceptibles a Inundaciones"; la Ley Núm. 75,"Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico"; la Ley Núm. 161 del 1 de diciembre de 2009, según enmendada, "Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico" y la Ley Núm.-. 38 de 30 de junio de 2017,"Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Gobierno", según enmendadas y en conformidad con las regulaciones del Programa Nacional de Seguro de Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés) de la Agenda Federal sobre Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), Título 44 del Código de Regulaciones Federales (CFR, por sus siglas en inglés) parte 60.3 [d, e y la subparte B] y sus secciones sobre dicho programa.

⁷⁵ El Reglamento para el Diseño de Sistemas Pluviales se encuentra en proceso de adopción. 33 USC § 1362

El requerimiento de una determinación por daños y mejoras sustanciales habilita el que, en las áreas especiales de peligro a inundación, se requerirá una evaluación de daños o mejoras sustanciales como parte de los requisitos de permisos en estas zonas.

4.6.4.13 *Infraestructura Verde*

La Sección 502 de la Ley Federal de Aguas Limpias (“Clean Water Act”) define la infraestructura verde como la gama de medidas que utilizan sistemas de plantas o suelos, pavimento permeable u otras superficies o sustratos permeables, cosecha y reutilización de aguas pluviales, o paisajismo para almacenar, infiltrar o evapotranspirar aguas pluviales y reducir los flujos a los sistemas de alcantarillado o a aguas superficiales.⁷⁶

La infraestructura verde es un enfoque costo-efectivo y resiliente para manejar los impactos de tiempo lluvioso que provén muchos beneficios a la comunidad. Si bien la infraestructura de aguas pluviales grises de un solo propósito (drenaje convencional por tuberías y sistemas de tratamientos de agua) está diseñada para alejar las aguas pluviales urbanas del entorno construido, la infraestructura verde reduce y trata las aguas pluviales en su origen a la vez que brinda beneficios ambientales, sociales y económicos.

La escorrentía de aguas pluviales es una causa importante de contaminación del agua en las zonas urbanas. Cuando llueve en sobre techos, calles y estacionamientos en las ciudades y sus suburbios, el agua no puede penetrar en el suelo como debería. Las aguas pluviales drenan a través de canales, alcantarillas pluviales y otros sistemas de recolección diseñados y se descargan en cuerpos de agua cercanos. La escorrentía de aguas pluviales transporta basura, bacterias, metales pesados y otros contaminantes del paisaje urbano. Los flujos más altos como resultado de las fuertes lluvias también pueden causar erosión e inundaciones en las corrientes urbanas, dañando el ambiente, la propiedad y la infraestructura.

Cuando la lluvia cae en áreas naturales no desarrolladas, el agua es absorbida y filtrada por el suelo y las plantas. La escorrentía de aguas pluviales es más limpia y menos de un problema. La infraestructura verde utiliza vegetación, suelos y otros elementos y prácticas para restaurar algunos de los procesos naturales necesarios para gestionar el agua y crear entornos urbanos más saludables. A escala municipal, la infraestructura verde es un mosaico de áreas naturales que proporciona hábitat, protección contra inundaciones, aire más limpio y agua más limpia. A escala de barrio, urbanización o sector, el manejo del sistema pluvial imitando los procesos naturales ayudaran a absorber y almacenar el agua de escorrentía que puede causar inundaciones locales. (EPA, 2019)

Algunas medidas de infraestructura verde que se pueden considerar para mitigar los problemas de inundaciones son 1) cosecha de lluvia, 2) jardines de Lluvia (bio-retención/bio-infiltración), 3) Jardines de lluvia urbanos (“planter boxes”), 4) “Bioswales”, 5) pavimentos porosos, 6) calles verdes, 7) estacionamientos verdes, 8) techos verdes, 9) conservación de terrenos, 10) creación o mantenimiento del dosel de árboles urbanos, 11) restauración de humedales, 12) rehabilitación de áreas ribereñas 13) restauración de dunas de arenas, entre otros.

⁷⁶ 33 USC § 1362

Además del control de inundación, la infraestructura verde trae beneficios en cuanto a la calidad del agua, el suplido de agua, disminución de costo de manejo de agua pluviales (privado y público), mejoramiento de la calidad del hábitat, aumento de espacios para la recreación y actividad física, aumento de empleos en mantenimiento de espacios naturales y aumento de los valores de la propiedad. (EPA, 2019)⁷⁷

En los proyectos de mitigación de inundaciones mencionados en la sección 6.5, se le dará preferencia al diseño y construcción de infraestructura verde, siempre y cuando sea costo efectivo.

4.6.5 Resumen de riesgos e impacto

El resultado de esta evaluación de riesgos es útil, al menos, de las siguientes tres (3) maneras:

- Mejorar el nivel de entendimiento sobre los riesgos asociados a los peligros que afectan al Municipio de Aguadilla, a través del mejor entendimiento de las complejidades y dinámica de riesgos, cómo se pueden medir y comparar los niveles de riesgo y el sinnúmero de factores que pueden incidir sobre o influenciar un riesgo. El entendimiento de estas relaciones es crítico para realizar una decisión informada y balanceada en cuanto al manejo del riesgo.
- Proveer un punto de partida para el desarrollo de políticas de desarrollo y comparación con otras estrategias de mitigación. Los datos utilizados para este análisis presentan un riesgo actual en Aguadilla. Actualizar el perfil de riesgos con datos futuros permitirá la comparación de los efectos y cambios de estos riesgos con el paso del tiempo. Esto puede apoyar pólizas y programas para la reducción del riesgo en el municipio.
- Comparar el riesgo entre los demás peligros atendidos. La capacidad de cuantificar el riesgo para todos estos peligros entre sí ayuda a crear un enfoque equilibrado y multirriesgo para estos peligros. Esta clasificación proporciona un marco sistemático para comparar y priorizar los peligros, por muy distintos que sean, que están presentes en el municipio. Este último paso en la evaluación de riesgos proporciona la información necesaria para que los funcionarios locales desarrollen una estrategia de mitigación para centrar los recursos únicamente en aquellos peligros que representan la mayor amenaza para el Municipio de Aguadilla.

La exposición a los peligros naturales puede ser un indicador de vulnerabilidad. La exposición económica puede identificarse a través de valores evaluados localmente para mejoras (instalaciones), y la exposición social puede identificarse estimando la población expuesta a cada peligro. Esta información es especialmente importante para los responsables de la toma de decisiones, para utilizarla en la planificación de desalojo u otras necesidades relacionadas con la seguridad pública.

En cada subsección de peligros se incluyó información detallada sobre los tipos de activos vulnerables a los peligros identificados.

Cambios en prioridades

Como parte del proceso de actualización de este Plan, se revisó la identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio, así como también se proveyó el estatus de las estrategias alineadas a evaluar

⁷⁷ Más información sobre los beneficios de la infraestructura verde puede encontrarse en el siguiente enlace <https://www.epa.gov/green-infrastructure/overcoming-barriers-green-infrastructure>

estos peligros. Para ello, se actualizó el análisis de riesgos para todos los peligros del municipio, y se añadió y evaluó un (1) peligro nuevo, como peligro aparte, entiéndase la exposición a marejadas ciclónicas. Además, se priorizaron los mismos acorde con las nuevas realidades del municipio, particularmente reflejadas por eventos de vientos fuertes que afectaron al municipio, tales como Irma, María y Fiona, todos factores que incidieron en este cambio, así como cambios poblacionales (merma), posibles cambios en desarrollo, eventos de lluvias fuertes, deslizamientos y terremotos, la exacerbación del cambio climático y su impacto en sequías, el aumento en el nivel del mar, provocando la erosión en la costa y litoral del municipio y el aumento de incidencias de fuegos/incendios forestales e impacto de la pandemia en las comunidades del municipio.

En el Plan anterior (2020), se identificaron diez (10) potenciales peligros afectando al municipio:

- Inundaciones (ribereñas y otros cuerpos de aguas superficiales interiores; costeras)
- Aumento en el nivel del mar
- Erosión costera
- Deslizamientos (incluyendo, además, los deslizamientos inducidos por terremotos)
- Terremotos
- Licuación
- Tsunami
- Vientos fuertes por ciclones tropicales
- Incendios (por vegetación; urbanos)
- Sequía

Mientras que en el desarrollo del Plan de 2023 se contemplaron los siguientes diez (10) peligros:

- Cambio climático/Aumento del nivel del mar
- Sequía
- Terremotos/ Licuación
- Inundaciones
- Deslizamiento
- Vientos fuertes (ciclones tropicales)
- Tsunamis
- Erosión costera
- Marejada ciclónica
- Incendios forestales

Como es de notarse, todos los peligros de interés en este Plan fueron contemplados dentro del desarrollo del Plan anterior, exceptuando las marejadas ciclónicas. No obstante, se aclara que, dentro de este análisis actual se atiende el peligro de terremoto y licuación indistintamente. De la misma manera, se refiere a inundaciones, en general, mientras que se abarca sobre el tema de los incendios forestales.

La siguiente tabla describe el resultado de clasificación y/o priorización de peligros extraídos del Plan anterior versus el Plan actual. Se puntualiza que, para esta actualización, el municipio entiende que el peligro de marejada ciclónica es uno de interés.

Tabla 75: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Aguadilla entre 2020 y 2023

Peligro	Clasificación - Plan 2020	Clasificación - Plan 2023
Aumento en el nivel del mar	De interés.	De interés.
Sequía	De interés.	De interés.
Terremotos	De interés.	De interés.
Inundaciones	De interés.	De interés.
Deslizamientos	De interés.	De interés.
Vientos fuertes	De interés.	De interés.
Tsunamis	De interés.	De interés.
Marejada ciclónica	No evaluado.	De interés.
Erosión costera	De interés.	De interés.
Incendios forestales	De interés.	De interés.

4.7 Impacto del Coronavirus (COVID-19) en el Municipio de Aguadilla

El “Puerto Rico State Natural Hazard Mitigation Plan” (PRSNHMP) de 2021, realizó un análisis de vulnerabilidad de riesgos, contemplando los cambios tras los embates de los huracanes Irma y María, los eventos sísmicos del 2019-2020, y se introdujo por primera vez el riesgo de enfermedades infecciosas. Dado la experiencia del impacto del coronavirus (COVID-19) el PRSNHMP atendió esto como un riesgo. Sin embargo, no incluyeron datos sobre el riesgo de la pandemia debido a que se encontraba el gobierno y otros sectores en medio de la situación de emergencia causada por el COVID-19. Se entiende que la actualización de dicho Plan incorpora el análisis correspondiente con la información recopilada desde el año 2020 en adelante. (NMEAD, 2021)

En esfuerzos similares, el Departamento de Salud creó un plan de preparación y respuesta, así como un sistema de recopilación de datos conocido como “Dashboard⁷⁸” que presenta las estadísticas del COVID-19 en Puerto Rico. Esto, con el fin de facilitarle a la ciudadanía información sobre las incidencias y evolución del COVID-19 en Puerto Rico. Este “Dashboard” consiste en la creación de un portal de internet (<https://covid19datos.salud.gov.pr/>), en donde se puede observar el progreso de la vacunación, el reporte de casos positivos actualizado y la cantidad de pruebas realizadas por municipios diariamente. Asimismo, presenta las cifras referentes a defunciones, capacidad hospitalaria, entre otros datos históricos y características demográficas de interés.

Mediante carta oficial cursada por la Junta de Planificación al Departamento de Salud al 26 de abril de 2022, fueron solicitado unos datos específicos para el Municipio de Aguadilla, de modo que se puedan identificar los efectos directos de la pandemia sobre la población y municipalidad. De conformidad, se incluye la información para el Municipio de Aguadilla.

Descripción del Sistema de Vigilancia COVID-19

La base del Sistema de Vigilancia de COVID-19 es la investigación de casos y el rastreo de contactos cercanos. Toda investigación bajo el Sistema de Vigilancia inicia a partir de una prueba viral para la detección del virus SARS-CoV-2. Por virtud de la orden administrativa 440 y sus respectivas enmiendas,

⁷⁸ COVID-19 EN CIFRAS EN PUERTO RICO- <https://covid19datos.salud.gov.pr/>

toda facilidad o entidad que esté autorizada para realizar pruebas de COVID-19, tiene la obligación de reportar los resultados de las pruebas al Departamento de Salud de Puerto Rico en un plazo de 24 horas, a partir del momento en que se tuvo conocimiento de estos.

La mayoría de los proveedores de salud realizan el reporte de resultados o información clínica por medio de un envío electrónico de datos a un repositorio de información centralizado llamado BioPortal. El BioPortal funge como repositorio de información y como herramienta de investigación de casos y rastreo de contactos de múltiples fuentes. Aquí se almacena toda la información de pruebas para COVID-19, datos clínicos de hospitalizaciones, muertes por COVID-19 y se realizan las entrevistas del proceso de investigación de casos.

Estos datos llegan al BioPortal y luego los datos se analizan para ser comunicados al país por medio de informes publicados periódicamente en el portal electrónico del Departamento de Salud o estadísticas actualizadas y publicadas diariamente por medio del Dashboard.

El nuevo Dashboard⁷⁹ sobre COVID-19 en Cifras en Puerto Rico, cuya fecha de publicación data del 23 de julio de 2021, presenta el progreso de la vacunación, el reporte de casos positivos y la cantidad de pruebas realizadas por municipios diariamente, entre otros datos históricos y de interés.

Información de las etapas pico a nivel-Isla y fecha en que se registran las distintas variantes (con sus respectivos nombres y fechas)

En Puerto Rico se han registrado cuatro (4) etapas picos u oleadas que coinciden con un aumento observado en la circulación de ciertas variantes o sublinajes de variantes.

Tabla 76: Variantes de COVID-19 registradas en Puerto Rico

Etapa Pico/Oleadas	Variante	Descripción
1	Alfa	Identificada por el Sistema de Vigilancia Genómica por primera vez el 22 de enero de 2021. Esta oleada alcanzó su punto más alto el 12 de abril de 2021 con 1,563 casos totales reportados.
2	Delta	Se detectó por primera vez el 3 de junio de 2021. Esta oleada alcanzó su punto más alto el 9 de agosto de 2021 con 1,475 casos reportados.
3	Ómicron	Se detectó por primera vez el 19 de noviembre de 2021. Esta oleada alcanzó su punto más alto el 3 de enero de 2022 con 16,361 casos reportados.
4	Múltiples sublinajes de la variante Ómicron	Las fechas de detección de estos sublinajes son el 20 de enero de 2022, 29 de marzo de 2022, 9 de mayo de 2022 y el 21 de junio de 2022. El punto más alto

⁷⁹ <https://covid19datos.salud.gov.pr>

Etapa Pico/Oleadas	Variante	Descripción
	(BA.2, BA.2.12.1, BA.4 y BA.5)	de esta oleada, al momento, fue el 16 de mayo de 2022.

Protocolo de la agencia para monitorear los casos positivos en los municipios⁸⁰

- La respuesta de COVID-19 se trabaja en tres niveles: nivel municipal, nivel regional y nivel central. El Departamento de Salud ha estructurado toda la respuesta de COVID-19 a través de guías emitidas desde el nivel central para que todos los procesos sean homogéneos.
- La respuesta de COVID-19 se basa en el proceso de investigación de caso que inicia cuando una persona tiene un resultado positivo para las pruebas virales de detección del SARS-CoV-2. El proceso de monitoreo se detalla en la Guía de investigación de casos y rastreo de contactos de COVID-19.

Tasas de Incidencia de Casos por Región y por Municipio

Para propósitos de obtener indicadores de la Epidemia de COVID-19, se utilizaron los datos obtenidos mediante el “Dashboard” del Departamento de Salud. En su Resumen Ejecutivo, se muestra la siguiente figura con la distribución de los casos confirmados y probables por Región de Salud y por cada 100,000 habitantes, durante la semana epidemiológica Núm. 25 2022.⁸¹

Figura 64: Tasa de incidencia de casos confirmados y probables por Región de Salud por cada 100,000 habitantes para la semana epidemiológica número 25



Fuente: Departamento de Salud, al 1 de julio de 2022.

Según se puede apreciar, el Municipio de Aguadilla pertenece a la Región de Mayagüez. Por lo que, la siguiente tabla documenta la tasa de incidencia de casos para los municipios de la Región de Salud de Mayagüez. Asimismo, esta presenta la distribución de la tasa de incidencia de casos confirmados y probables por cada 100,000 habitantes entre los municipios que comprenden la región de Salud de Mayagüez, incluyendo al Municipio de Aguadilla.

⁸⁰ Las guías emitidas para canalizar la respuesta COVID-19 están bajo continua revisión y están sujetas a cambios según se genera mayor conocimiento sobre la dinámica de transmisión del virus y las determinaciones de política pública del Estado.

⁸¹ Resumen Ejecutivo, Situación de la Epidemia del COVID-19 en Puerto Rico, 1 de julio de 2022.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 11. Tasa de incidencia de casos confirmados y probables para los municipios de la Región de Salud de Mayagüez para la semana epidemiológica número 25

Municipios	Población	Casos	Incidencia x 100,000 habitantes
San Sebastián	35,528	381	1,072.4
Las Marías	7,927	70	883.1
Moca	34,891	260	745.2
Isabela	40,423	299	739.7
Hormigueros	15,518	109	702.4
Maricao	5,430	38	699.8
Añasco	26,161	155	592.5
Aguadilla	50,265	291	578.9
Aguada	36,694	212	577.8
Mayagüez	71,530	403	563.4
Cabo Rojo	47,515	262	551.4
Lajas	22,010	120	545.2
San Germán	30,227	164	542.6
Sabana Grande	21,712	110	506.6
Rincón	13,656	63	461.3
Total	459,487	2,937	639.2

En términos generales, para la población registrada de 50,265 personas en el municipio, se han registrado 291 casos confirmados y probables, cuya tasa de incidencia en la totalidad de la Región de Salud de Mayagüez es de 578.9 por cada 100,000 habitantes.

Se aclara que, los datos presentados en las tablas son un resumen de los casos que se reportaron en la semana epidemiológica 25 dividido por municipio y región de salud correspondiente. Las tablas presentan la cantidad de casos y cómo ese número se relaciona con el total de la población que reside en los municipios. En ocasiones, el número de casos puede ser mayor o menor que la incidencia. Esto se debe a que el cálculo generado depende del tamaño de la población del municipio. Si la población de un municipio es pequeña, el cálculo de incidencia puede sobrepasar la cantidad de los casos observados.

Es meritorio recalcar que, conforme al Departamento de Salud y Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés)⁸², al 20 de julio de 2022, en el Municipio de Aguadilla, 9,138 personas, o un 16.87% estaba “Fully Vaccinated” o vacunados en su totalidad. Se considera que se está completamente vacunado dos semanas después de recibir una segunda dosis de una vacuna de ARNm contra el COVID-19 o dos semanas después de recibir una dosis única de la vacuna contra el COVID-19 de Janssen/ Johnson & Johnson. Se le considera al día con sus vacunas si ha recibido todas las vacunas recomendadas contra el COVID-19, incluidas las dosis de refuerzo, cuando sea elegible.

Inclusión en el Plan de Mitigación

Se puede constatar que, los efectos adversos de COVID-19, ya han incidido sobre las tasas de mortalidad, desempleo, impacto al sector económico y social y otros en el municipio. No obstante, no se cuenta con

⁸² <https://data.goerie.com/covid-19-vaccine-tracker/puerto-rico/72/> Accesado el 8/7/2022.

estimados específicos a nivel municipio, pero sí por región (Mayagüez). Sin embargo, en el municipio, se estima que, al presente, hay un riesgo bajo de contagio a nivel comunitario con un riesgo potencial de infección de un 0.64%. Actualmente, se estima un aproximado de 9.9 nuevos casos reportados por semana por cada 100,000 residentes, sin incluirse las pruebas caseras positivas no reportadas, con una tasa de 11.1% de casos positivos.⁸³

Desde los inicios del coronavirus en la Isla, al 26 de julio de 2022, el Municipio de Aguadilla cuenta con 837,929 casos confirmados y 4,728 muertes. Es meritorio resaltar que, el municipio mostró un pico en sus contagios durante el periodo de diciembre a febrero de 2022, y luego entre abril-agosto de 2022, resultando en el periodo más significativo en los meses de enero y mayo, respectivamente.

⁸³ CovidActNow.org

5 Evaluación de capacidades

Esta sección es nueva para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del municipio y tiene como propósito realizar un análisis de la necesidad del municipio, no sólo en términos de la vulnerabilidad y riesgo de sus comunidades ante estos peligros, sino en términos de los recursos reglamentarios, de planificación, financieros y de educación que tienen a su haber para ejecutar o encaminar las acciones de mitigación que se describen en el Capítulo 6. Las acciones o estrategias de mitigación atienden estas necesidades fundamentales para viabilizar de manera sustentable la protección de la vida y propiedad del municipio y sus comunidades.

La evaluación de capacidades sirve para identificar las capacidades con las que cuenta el Municipio de Aguadilla para implementar exitosamente las actividades de mitigación. Además, permite identificar los recursos, las destrezas y los procesos internos y externos disponibles. Esta evaluación, junto con el análisis de riesgos, sirve como la base de hechos necesaria para la implementación de un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales exitoso. Al reconocer sus áreas de fortaleza y debilidad, el municipio se encuentra en mejor posición para trazar las metas del Plan, para que estas sean diseñadas conforme a la realidad del municipio y la capacidad de éstos de implementarlas. Esta evaluación de capacidades sirve tanto como trasfondo para el proceso de planificación como para punto de comienzo para el diseño, desarrollo e implementación de estrategias de mitigación futuras.

El Comité de Planificación evaluó las capacidades con las que cuentan para reducir, a largo plazo, su vulnerabilidad ante la ocurrencia de un peligro natural. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar disposiciones legales o de regulación y los recursos de personal fiscales para llevarlos a cabo. Los recursos de personal incluyen personal técnico, tales como planificadores e ingenieros, con conocimiento sobre el desarrollo y manejo de terreno y los riesgos que pueden ser causados por un evento natural o por intervención humana. El Comité de Planificación consideró también las formas en que se podían expandir y mejorar políticas existentes con el fin de integrar la mitigación de peligros en los programas y actividades que se llevan a cabo en el municipio diariamente.

Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas, discutidas en las secciones 5.1 a 5.4.

5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

La capacidad reglamentaria y de planificación se refiere al análisis que se realiza para identificar las herramientas reglamentarias y de planificación, tanto del gobierno estatal como municipal. Estas capacidades se refieren a las disposiciones legales que inciden en el uso de terrenos para manejar el crecimiento económico y que podrían apoyar al municipio en sus acciones para mitigar la vulnerabilidad de sus comunidades y sus recursos ante peligros naturales. El municipio identificó los reglamentos y documentos de planificación existentes que pudieran apoyar sus acciones, así como oportunidades para encaminar el desarrollo de estudios o planes para el mismo fin de adelantar sus metas de mitigación. Las metas para el Plan de Mitigación se definieron conforme a los resultados del análisis de riesgos ante peligros naturales, así como de la evaluación de capacidad reglamentaria y de planificación. Estas metas sirven para fomentar y encaminar las acciones de mitigación y minimizar el impacto de los peligros naturales. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Algunos ejemplos de herramientas reglamentarias y de planificación incluyen, pero no se limitan a:

- Planes de mejoras capitales (como el Programa de Inversiones de Cuatro Años, PICA)
- Plan de Ordenamiento Territorial
- El nuevo Código de Construcción
- El Reglamento de Planificación Núm. 13
- Planes de respuesta y manejo de emergencias
- Programa del Seguro Nacional de Inundación
- Guía Operacional para las Determinaciones de Daños y Mejoras Sustanciales
- Reglamento para el Diseño de Sistemas Pluviales

Es importante resaltar que estos planes y reglamentos incluyen, entre otras cosas, información relacionada al municipio o que pudieran ser implementadas y adecuadas a la mitigación de peligros naturales en el municipio.

El NFIP, por su parte, representa una herramienta crucial para las comunidades que se ven impactadas por inundaciones frecuentes. A esos efectos, FEMA proveerá seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado en este tipo de zonas inundables.

Tabla 77: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Mitigación de Peligros	X	X	Comité de Planificación 2022-2023		Sí	Plan de Mitigación Multirriesgo del Municipio Autónomo de Aguadilla (2020) vigente y en proceso de Actualización - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales (2023).
Plan de Ordenamiento Territorial	X	X	Junta de Planificación de Puerto Rico Municipio de Aguadilla			Véase Sección 4.6.4.5. (2012)

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Usos de Terrenos	X		Junta de Planificación de Puerto Rico Municipio de Aguadilla		Sí	El Mapa de Calificación de Territorio del Plan de Uso de Terrenos de PR corresponde a los acuerdos adoptados por la Junta de Planificación mediante la resolución PUT-2014 a noviembre de 2015 (PUT-PR-2015). Mapa PUT (19-NOV-2015) Firmado-TEST (pr.gov)
Plan Operacional	X		Municipio de Aguadilla			Dentro del Plan Operacional se incluye el Plan de Sequía y Plan de Escombros.
Plan de manejo de áreas inundables	X					Mapa de Desalojo por Tsunami
Plan de Desalojo	X		OMME			El municipio de Aguadilla participa del Programa "Tsunami Ready"

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Desarrollo Económico	X		Junta de Planificación (Programa de Planificación Económica y Social) Departamento de Desarrollo Económico y Comercio (DDEC) Puerto Rico Industrial Development Company (PRIDCO)			Plan de Desarrollo Económico de Puerto Rico / Plan de Desarrollo Económico Integrado. No obstante, se aclara que el municipio no cuenta con una parte.
Código de Construcción de Puerto Rico (2018 PR Codes)	X		Junta de Planificación Oficina de Gerencia de Permisos (OGP)			Código de Construcción de Puerto Rico de 2018
Código de Fuego (Incluido en el PR Codes 2018)	X					Código de Bomberos de Puerto Rico (Reglamento Núm. 7364) Vigencia: 4 de junio de 2007 (Fecha de radicación y aprobación por el Secretario de Estado). Incluido en 2018 PR Codes.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Miembro del "NFIP"	X		FEMA			Programa Nacional de Seguro de Inundaciones (NFIP). Aguadilla, así como otros 73 municipios en PR, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA). Bayamón, Ponce, Carolina y Guaynabo participan individualmente.

5.2 Capacidad técnica y administrativa

Las capacidades técnicas y administrativas se refieren a las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas, útiles para el proceso de planificación y mitigación de peligros naturales. En este renglón se incluyen los recursos de personal con pericia dentro de los campos de ingeniería, planificación, manejo de emergencias, análisis de sistemas de información geoespacial, redacción de propuestas y personal de manejo de áreas inundables, que pudieran existir dentro del municipio. Las acciones de mitigación que se incluyen en el Plan tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles, específicamente, por el personal con las destrezas para ejercerlas. El municipio ha identificado no sólo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

Tabla 78: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Planificadores con conocimiento del desarrollo de tierras y prácticas de manejo	X			Oficina de Planificación y Administración de Proyectos de Aguadilla Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Integrante(s) del Comité de Planificación 2022-2023	Personal disponible y capacitado en el municipio.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura	X			Oficina de Planificación y Administración de Proyectos de Aguadilla	Integrante(s) del Comité de Planificación 2022-2023	Personal disponible y capacitado en el municipio.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	X			Oficina de Planificación y Administración de Proyectos de Aguadilla Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Integrante(s) del Comité de Planificación 2022-2023	Personal disponible y capacitado en el municipio.
Administrador de emergencias	X			Director de OMME	Integrante del Comité de Planificación 2022-2023	Director de la Oficina de Manejo de Emergencias
Agrimensor		X				De necesitar este recurso profesional, el municipio tiene la capacidad de contratar los servicios para determinado proyecto.
Científico familiarizado con los peligros naturales		X				De necesitar este recurso profesional, el municipio tiene la capacidad de contratar los servicios para determinado proyecto.
Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X			OMME	Integrante del Comité de Planificación 2022-2023	Director de la Oficina de Manejo de Emergencias
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas	X			Oficina de Programas Federales Oficina de Urbanismo	Integrante(s) del Comité de Planificación 2022-2023	Personal disponible y capacitado en el municipio.

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Administrador del Proyecto	X			Oficina de Planificación Oficina de Urbanismo Oficina de Fondos (Programas) Federales	Integrante(s) del Comité de Planificación 2022-2023	Personal disponible y capacitado en el municipio.
Asuntos Comunitarios	X			Oficina de Asuntos Comunitarios	Integrante del Comité de Planificación 2022-2023	Personal disponible y capacitado en el municipio.

5.3 Capacidad financiera

El Estado, el municipio y los correspondientes programas federales, pueden proveer recursos financieros para implementar las medidas desarrolladas para el manejo de peligros naturales. Cada una de las acciones de mitigación debe ser analizada conforme a sus costos asociados de planificación, diseño e implementación. Lo anterior sirve también para verificar si existen fondos disponibles para su ejecución. El análisis incluye el proveer información acerca de la prioridad que se le asigna a cada acción de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinentes.

Tabla 79: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera

Capacidad Financiera						
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Proyectos potenciales para un programa de inversiones de cuatro años	X				Las mejoras capitales sirven para complementar los esfuerzos de mitigación del Municipio de Aguadilla.	PICA
Fondos en bloque para desarrollo comunitario (en inglés, CDBG)	X			Oficina de Recuperación Programas Federales (a través de HUD)	Provee asistencia de fondos federales para mejorar las estructuras e infraestructura en el municipio, de manera tal que se complementa con el esfuerzo de mitigación.	Incluye los fondos federales bajo las secciones 404, Hazard Mitigation Grant Program, 406 de Asistencia Pública y 428.

El Municipio de Aguadilla, como otros municipios en Puerto Rico, recibe ingresos del Centro de Recaudación de Ingresos Municipales (CRIM). El uso de fondos federales varía ampliamente cada año. En algunos casos, los fondos son usados para cubrir los costos asociados con la creación y monitoreo de algún programa (por ejemplo, Sección 8 o Vivienda). En otros casos, los fondos son utilizados para proyectos de mejoras mayores.

La implementación de actividades de mitigación depende de los fondos que pueda identificar el municipio, sea para desarrollar proyectos, como por subvenciones estatales y federales. Estos fondos pueden ser provenientes tanto de FEMA, como del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) en sus programas y mejoras para el control de inundaciones del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, si aplicase, al igual que otras agencias estatales y federales que ofrezcan fondos para realizar actividades de mitigación.

5.4 Capacidad de educación y difusión

Las capacidades de educación y difusión tienden a enfocarse más en la concientización y la educación pública y pueden incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa “Storm Ready” y programas de identificación y conocimiento de los peligros naturales y riesgos a los que son expuestos.

Estos programas pueden realizarse en colaboración con los departamentos de comunicación u otra dependencia encargada de la difusión y concientización pública y capacitación, y tienen como objetivo que las comunidades conozcan los peligros naturales a los que se encuentran expuestas, los riesgos asociados a la ocurrencia de eventos naturales y la importancia de implementar medidas de mitigación, tanto a nivel comunitario como individual. De esta manera, la ciudadanía reconoce la responsabilidad de colaborar con el esfuerzo municipal para reducir la pérdida de vida y propiedad ante cualquier evento de peligro.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 80: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión

Capacidad de Educación y Difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
El sitio web del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	X		Página oficial de la Oficina para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres del Municipio de Aguadilla Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	OMME NMEAD	Agencia Estatal para El Manejo de Emergencias y Administración de Desastres Zona de Aguadilla Tel. (787) 882-6781 Aguadilla, Isabela, Moca, Aguada, San Sebastián, Añasco, Rincón (ZONA DE MAYAGÜEZ) Sr. Alberto Trabal Alicea Director de Zona Correo electrónico: atrabal@prema.pr.gov Tel: 787-833-7272 Facebook: https://m.facebook.com > ommeaguadillapr Twitter: https://twitter.com/ommeaguadilla?lang=en
Guía de Preparación previo a un evento natural	X		Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2022; Plan de Mitigación Multirriesgo 2020 Plan de Manejo de Emergencias	OMME	El municipio tiene un Plan de Manejo de Emergencias vigente, además del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.
Página Web, Facebook	X		Página oficial (web) del municipio; Página de Facebook del municipio.	Oficina del Alcalde	aguadilla.city (Portal está siendo actualizado) – última fecha de acceso 2/3/2022. https://www.facebook.com/ciudaddeencantos/

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad de Educación y Difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
Reuniones de municipio, seminarios, clases (C.E.R.T.) u otras oportunidades de difusión	X		Estos talleres tienen como fin el que las comunidades o voluntarios se preparen ante un evento natural y los capacita sobre destrezas de respuesta a desastres, tales como la seguridad contra incendios, operaciones livianas de búsqueda y rescate, organización de equipos y operaciones médicas en desastres. Además, se ofrecen actividades de concientización y educativos.	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres OMME Oficina de Asuntos Comunitarios Estatal: Departamento de Salud DRNA Otras agencias pertinentes	Cursos C.E.R.T. y actividades de diseminación de información y educación en el municipio y/o en colaboración con la NMEAD, Departamento de Salud, DRNA y otros.
Radio y Televisión	X		Difusión pública a través de radio y televisión (redes)	Oficina del Alcalde	Difusión por medio de Radio Cristal (acuerdo con Facebook).

6 Estrategias de mitigación

6.1 Requisitos de estrategias de mitigación

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(3) establece los requisitos relacionados a la estrategia de mitigación para planes locales de mitigación.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una estrategia de mitigación que provee un modelo de la jurisdicción para reducir las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgo, basado en las autoridades existentes, políticas, programas y recursos; junto con su habilidad de expandirse y mejorar las herramientas existentes.
- Esta sección debe incluir:
 - Una descripción de las metas de mitigación para reducir o evitar vulnerabilidades a largo plazo en los peligros identificados.
 - Una sección que identifique y analice una gama comprensiva de acciones de mitigación específicas y proyectos siendo considerados como reductores de los efectos de cada peligro, con énfasis particular en edificios nuevos y existentes, también en infraestructura;
 - Una descripción de la participación de la jurisdicción en el NFIP y que cumpla con los requisitos del NFIP, como sea apropiado; y, por último,
 - Un plan de acción que describa cómo la acción identificada será priorizada, implementada y administrada por la jurisdicción local. La priorización debe incluir un énfasis especial a medida de cuáles beneficios son maximizados, de acuerdo con una revisión de costo-beneficio sobre los proyectos que fueron propuestos, junto con su costo de asociación.
- Para los planes multi-jurisdiccionales deben incluir medidas relacionadas con la jurisdicción solicitando aprobación de FEMA o crédito del Plan.⁸⁴

6.2 Metas y objetivos de mitigación

Las estrategias de mitigación tienen el propósito de proveer una serie de políticas y proyectos basados en un marco jerárquico para la acción. Este marco consiste en lo siguiente:

- Prevenir y reducir la pérdida de vida y propiedad.
- Proteger la infraestructura crítica ubicada en el municipio.
- Reducir el impacto económico y social de los huracanes, inundaciones, sequías, deslizamientos, sismos y otros peligros naturales.
- Definir los niveles de vulnerabilidad que presentan cada uno de estos peligros en diferentes sectores del Municipio y evitar el desarrollo ilegal o inapropiado en áreas vulnerables a los mismos.
- Identificar y proponer estrategias dirigidas a mitigar los efectos de estos riesgos.

⁸⁴ 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

- Detener el ciclo de destrucción-reconstrucción-destrucción característico de muchas comunidades expuestas a peligros naturales.
- Educar a la comunidad sobre el riesgo a peligros naturales, las medidas de mitigación y reducción de pérdidas, y la función y beneficios de los recursos naturales y ambientales con que cuenta el municipio.
- Aplicar las políticas y metas de la Ley de Mitigación de Desastres (Ley 106-390 del 2000), conocida como el “Disaster Mitigation Act 2000”), aprobada el 30 de octubre de 2000, que enmienda el “Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act de 1988”.

Este Plan retiene los objetivos del Plan de Mitigación anterior del municipio, a saber:

- **Meta 1: Reducir la exposición de las personas, los edificios y la infraestructura a los peligros naturales.**

Objetivos:

- 1.1 Reducir la cantidad de población expuesta a peligros naturales.
- 1.2 Reducir la cantidad de edificios e infraestructura expuesta a peligros naturales.
- 1.3 Evitar la exposición de desarrollos futuros y población a peligros naturales.

- **Meta 2: Fortalecer las capacidades de las dependencias municipales para implementar efectivamente las acciones de mitigación.**

Objetivos:

- 2.1 Refinar y mejorar, de ser necesario, las herramientas del municipio para apoyar un programa de mitigación de riesgos naturales efectivo a nivel municipal.

- **Meta 3: Asegurar que los residentes, visitantes y trabajadores estén informados sobre los riesgos que afectan al municipio, y las acciones de prevención y mitigación disponibles.**

Objetivos:

- 3.1 Incrementar los esfuerzos de concienciación y educación pública (i.e: campañas, aprendizaje participativo, educación informal e intervenciones formales basadas en la escuela) sobre los riesgos y las estrategias de mitigación disponibles.

6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

Se utilizaron las siguientes metodologías para seleccionar las acciones de mitigación:

- El Comité de Planificación consideró las acciones de mitigación identificadas en el Plan de Mitigación previo. El Comité revisó dichas acciones y determinó cuáles eran pertinentes para incluir en el Plan que nos ocupa. Las consideraciones para descartar medidas fueron:
 1. La medida ya fue aplicada durante la vigencia del plan anterior y no es una acción continua.
 2. La medida ya no es necesaria o útil dada información nueva. Esta describe las acciones de mitigación que hacen referencia a los peligros, riesgos y vulnerabilidades identificadas.

- El Comité consideró las Cartas de Intención (LOIs, por sus siglas en inglés) de proyectos de mitigación que sometió el municipio al COR3 para participar en el “Hazard Mitigation Grant Program” en el 2019. Estos proyectos fueron incluidos en el Plan actual, evitando posibles duplicaciones con los proyectos que estaban en el Plan anterior.
- Miembros del Comité evaluaron e incorporaron medidas nuevas. Estas nuevas medidas surgieron de la experiencia de los miembros del Comité y de sugerencias de los ciudadanos.

6.3.1 Prevención

Las actividades de prevención tienen como propósito el evitar que los problemas que acarrea un peligro empeoren y típicamente son administradas a través de programas de gobierno o por acciones de regulación que tengan influencia sobre cómo desarrollar terrenos y construir edificios. Estas son particularmente efectivas en reducir la futura vulnerabilidad de una comunidad, especialmente en áreas en donde no se han desarrollado aún, o en donde el movimiento de capital no ha sido sustancial. Algunos ejemplos de actividades preventivas incluyen:

- Planificación y calificación
- Códigos de construcción
- Preservación de espacios abiertos
- Regulaciones en lugares inundables
- Regulaciones de manejo de aguas pluviales
- Mantenimiento de sistemas de drenaje
- Programación de mejoras de capital
- Recanalización de riberas o movimientos de zonas de falla

6.3.2 Protección de propiedades

Las medidas de protección de propiedad envuelven la modificación de edificios y estructuras existentes para que puedan tolerar los efectos de peligros naturales o la eliminación de estructuras de lugares en alto riesgo. Ejemplos de esto son:

- Adquisición
- Relocalización
- Elevación de estructuras
- Protección de instalaciones críticas
- Mejoras de protección (Proteger contra el viento e inundaciones, diseños de técnicas sísmicas)
- Áreas seguras, contraventanas (persianas), cristales resistentes a golpes
- Pólizas de seguros

6.3.3 Protección de recursos naturales

Las actividades de protección de recursos naturales reducen el impacto de desastres naturales preservando y restaurando áreas naturales con sus funciones protectoras. Esto incluye áreas como llanos, humedales, laderas empinadas y dunas de arena. Parques, recreación o agencias-organizaciones de conservación comúnmente implementan medidas de protección como las siguientes:

- Protección contra inundaciones
- Manejo de cuencas de agua
- Amortiguadores en riberas

- Manejo de bosques y vegetación (protección contra incendios y escapes de combustibles)
- Control de erosión y sedimentos
- Preservación y restauración de humedales
- Preservación de hábitat
- Estabilización de laderas

6.3.4 Proyectos de estructura

Los proyectos de mitigación de riesgo en estructuras tienen como propósito el minimizar el impacto de un desastre modificando la progresión natural del fenómeno mediante la construcción. Usualmente estos son diseñados por ingenieros y manejados-mantenidos por el equipo de obras públicas. Algunos ejemplos son:

- Reservas
- Represas, diques, muros de contención
- Desviación, detención y retención
- Modificación de canales
- Alcantarillado para aguas de escorrentía

6.3.5 Servicios de emergencia

Aunque, típicamente, no es considerada una medida de mitigación, las medidas de manejo de emergencias minimizan el impacto de desastres naturales en personas y en propiedades. Estas acciones se toman inmediatamente antes, durante o luego de (en respuesta a) un evento de desastre. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Sistemas de advertencias
- Manejo y planes de desalojo
- Ejercicios y entrenamientos de respuesta a emergencias
- Fortificaciones para proteger contra inundaciones
- Instalación de contraventanas (persianas)

6.3.6 Educación y concientización pública

La educación pública y la difusión de actividades se utilizan para aconsejar a residentes, oficiales electos, dueños de negocio, compradores de viviendas y visitantes sobre áreas bajo riesgo, y las posibles técnicas de mitigación que pueden emplear para protegerse a sí mismos y a su propiedad. Ejemplo de estas son:

- Proyectos de difusión
- Eventos de demostración/ presentaciones por oradores
- Información sobre los riesgos
- Información sobre propiedades
- Materiales de bibliotecas
- Programas educacionales para niños
- Exposición a factores de riesgo

6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Aguadilla

Para determinar las estrategias de mitigación del Municipio de Aguadilla, el Comité de Planificación revisó y consideró los hallazgos de la *Evaluación de Capacidades y la Evaluación de Riesgos* para determinar las actividades más apropiadas para el municipio. Otras consideraciones lo fueron el efecto de cada acción y su riesgo a la vida y propiedad, la facilidad de su implementación, el apoyo político y de parte de la comunidad, la costó-efectividad y la disponibilidad de fondos. Se refiere a la sección 4.6.5.

6.5 Plan de acción para la implementación

El enfoque general de planificación de mitigación utilizado para desarrollar la actualización de este Plan está basado en la publicación de FEMA, *Desarrollando el Plan de Mitigación: Identificación de las Medidas de Mitigación y Estrategias de Desarrollo (FEMA 386-3)*.

Las medidas de mitigación son las actividades destinadas a reducir o eliminar las pérdidas resultantes de desastres naturales, así como el habilitar la preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, resultando en una herramienta vital para la resiliencia de las comunidades del Municipio de Aguadilla. Aunque uno de los factores que influye en el proceso de preparación de este Plan es la elegibilidad de financiamiento, su propósito es mayor que el acceso a fondos federales, sino a tener una comunidad más resiliente al poder mitigar el impacto de peligros futuros.

El municipio identificó una serie de medidas de mitigación. Estas acciones se resumen en las siguientes tablas (véase tablas 80 a la 84) junto con su descripción, los peligros que atiende, prioridad relativa, las agencias o departamentos encargados, posibles fuentes de fondos, el tiempo estimado en que se completará y su estado de implementación, según identificadas por la comunidad y el Comité.

Es meritorio aclarar que el nivel de prioridad asignado a las estrategias o acciones de mitigación correspondientes van alineadas a la narrativa de la sección 4.6.5. Es decir, se mantuvieron los peligros y se evaluó su nivel de priorización. De igual manera, se identificaron peligros nuevos (marejadas ciclónicas) y se le asignó un valor conforme a su nivel de priorización. Es por ello por lo que, luego de evaluar los resultados del análisis de riesgos y su posterior discusión con el Comité, y de haber recibido insumo de la ciudadanía y otras partes interesadas, se atemperaron las estrategias de mitigación a la correspondiente valoración y categorización de los peligros identificados, así como la posible identificación y disponibilidad de fondos dirigidas a estas acciones, para atender y reflejar las necesidades del municipio al 2022.

Nótese, que el municipio ha logrado implementar algunas de las estrategias de mitigación contenidas en su Plan de Mitigación previo. No obstante, lo anterior, la falta de fondos necesarios para implementar proyectos de mitigación en Aguadilla, ha ocasionado que todos los proyectos previstos en el plan anterior no hayan podido ser implementados o completados. Esto no significa que el municipio no haya realizado todos los esfuerzos a su haber para identificar recursos económicos y profesionales para llevar a cabo los mencionados proyectos. En esta revisión el Comité, junto a la ciudadanía, han identificado nuevos proyectos a ser incorporados en el presente Plan. De igual forma, se atemperan los proyectos de mitigación del municipio a los proyectos incluidos en las Cartas de Intención (LOIs). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir la pérdida de vida y propiedad en Aguadilla. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento,

el Municipio de Aguadilla estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

Según mencionado en la sección 6.3, en esta revisión se han reorganizado las acciones de mitigación a base del tipo de actividad, según se enumera a continuación:

- Prevención
- Protección a la propiedad
- Protección de los recursos naturales
- Proyectos estructurales
- Servicios de emergencia
- Educación y concientización pública

Las estrategias de mitigación del Municipio de Aguadilla fueron evaluadas por el Comité utilizando la herramienta conocida como **STAPLEE**. Esta herramienta ofrece el criterio de selección utilizado para evaluar los proyectos incluidos en la sección que precede. Esta técnica emplea la consideración de los siguientes siete criterios de evaluación de proyectos:

- **S** por Social; la acción propuesta debes ser socialmente aceptable.
- **T** por Técnica; la acción propuesta debe ser técnicamente factible.
- **A** por Administrativa; la comunidad debe tener la capacidad de implementar la acción (por ejemplo, evaluar si la dependencia es capaz de llevar a cabo la supervisión del proyecto de mitigación).
- **P** por Política; las acciones de mitigación deben ser políticamente aceptables.
- **L** por Legal; la comunidad debe tener la autoridad para implementar la medida propuesta.
- **E** por Economía; consideraciones económicas deben incluir la base económica vigente, el crecimiento proyectado y los costos de oportunidad⁸⁵.
- **E** por El Medio Ambiente; el impacto en el medio ambiente debe ser considerado porque las consideraciones estatutarias y el deseo público en tener comunidades sostenibles y saludables medioambientalmente.

Cada **medida de mitigación** propuesta incluye:

- La categorización de la medida de mitigación;
- El peligro natural asociado a la medida de mitigación;
- La prioridad asignada a base de componente técnico y objetivo;
- Información general de los antecedentes de la medida;
- Fuentes de financiamiento, en caso aplicable;
- El departamento municipal a cargo de determinada estrategia de mitigación; y el
- Año estimado de completar la medida de mitigación.

⁸⁵ Los miembros de Comité consideraron la eficacia de costos como un criterio importante durante el desarrollo y la asignación de prioridades de las acciones de mitigación presentada en esta sección. El Municipio deberá llevar a cabo análisis de costo beneficio a los proyectos de iniciativas que requieran fondos de programas estatales y federales, tales como el Programa de Subvención de Mitigación de Riesgo ("Hazard Mitigation Grant Program", HMGP por sus siglas en inglés) o el Programa de Mitigación de Pre-desastre ("Pre-Disaster Mitigation Program", PDM por sus siglas en inglés).

Por todo lo cual, el Comité de Planificación del Municipio de Aguadilla evaluó la eficiencia y validez de costos durante el desarrollo y la asignación de prioridades a las acciones de mitigación presentadas en esta sección. Aunque un análisis de costo-beneficio formal no ha sido realizado para cada acción de mitigación como parte de la revisión y actualización del Plan, toda vez que no es parte de un requisito para el desarrollo ni la información obra disponible al presente, las acciones fueron identificadas considerando la viabilidad técnica y económica que tiene a su haber el Municipio de Aguadilla. A esos efectos, se procedió a la utilización de una fórmula de clasificación numérica para evaluar la eficacia de los costos de cada acción de mitigación propuesta. Es importante mencionar que estos datos cuantitativos son preliminares y se presentarán formalmente mediante los procedimientos correspondientes a la asignación de fondos para su financiamiento. Por ejemplo, cualquier proyecto enviado para consideración del financiamiento a tenor con los programas estatales y federales, tales como el Programa de Subvención de Mitigación de Riesgos (HMGP) o el Programa de Mitigación Pre-desastre (PDM), debe incluirse un análisis de su costo efectividad de ser una medida de construcción o rehabilitación como requisito para el municipio ser elegible.

Además, algunas medidas de mitigación, como lo son las campañas educativas, no se miden como se mide un proyecto de mitigación estructural, como lo es uno que envuelva obras de construcción. En ese sentido, la viabilidad económica de estas acciones educativas se basa en la adopción de métodos cualitativos como lo es el STAPLEE.

La evaluación de estrategias de mitigación es compleja e implica un análisis detallado de objetivos y variables cuantificables, así como aquellos que pueden ser más subjetivos y difíciles de medir. Existen dos acercamientos comunes usados para determinar los costos y los beneficios asociados a las medidas de mitigación de peligros naturales, a saber: (1) el análisis beneficio/costo; y (2) el análisis de costo efectividad. La diferencia entre estos dos (2) métodos es la manera en la cual los costos relativos y los beneficios de un proyecto de mitigación se miden. En ese sentido, en un análisis de beneficio/costo, se realiza una evaluación en dólares y una proporción neta es calculada para determinar si un proyecto debería ser realizado, es decir, si los beneficios netos exceden los costos netos para así conocer si es conveniente subvencionar el proyecto de mitigación.

Por otra parte, para calcular la proporción de beneficio/costo, los beneficios totales son divididos entre los costos totales; si la proporción que resulta es mayor que 1.0, se considera que un proyecto de mitigación es viable según los parámetros de FEMA utilizando el programa de computadora de "Benefit Cost Analysis". Esta proporción representa la cantidad de dólares de beneficios sobre la vida de un proyecto por cada dólar gastado inicialmente.

En cambio, FEMA establece que el análisis de costo efectividad implica evaluar el mejor modo de gastar una cantidad de dinero otorgada para conseguir un objetivo específico. En un análisis de viabilidad económica, los beneficios y los costos no son necesariamente medidos en dólares o en cualquier otra unidad común de la medida. La Circular OMB No A-94 establece que "un [proyecto de mitigación] es rentable si, sobre la base del análisis de costos de ciclo de vida de alternativas competitivas, se determina que se tienen los costos más bajos expresados en términos del valor presente de una cantidad dada de beneficios".

Este Plan, pues, se desarrolla e incluye estrategias de mitigación relacionadas a proyectos que el Municipio de Aguadilla puede llevar a cabo para reducir el impacto en futuros desarrollos urbanos que requerirá, si se solicita fondos a FEMA para actividades de mitigación, realizar el análisis de costo efectividad.

El Análisis de Viabilidad económica es apropiado siempre que sea innecesario o impráctico considerar el valor en dólares de los beneficios proporcionados por las alternativas que están bajo consideración. Éste es el caso siempre que: (1) cada alternativa tenga los mismos beneficios anuales expresados en términos monetarios; o (2) cada alternativa tenga los mismos efectos anuales, pero el valor en dólares no pueda ser asignado a sus beneficios. Debido a que los valores en dólares no pueden ser asignados a sus beneficios, un modelo de costo/beneficio no puede ser usado para derivar la proporción. La viabilidad económica de costos de estas acciones ha sido considerada a través de la aplicación del método cualitativo al utilizarse los criterios de evaluación STAPLEE.

Los proyectos de mitigación aquí incluidos consideran las soluciones estructurales a los riesgos existentes asociados a los peligros naturales, primordialmente inundaciones, pero también considera los riesgos sísmicos significativos que tienen algunos sectores de desarrollos existentes, en particular las instalaciones críticas. A modo de ejemplo, en las estrategias de mitigación estructurales, se utiliza STAPLEE para determinar la viabilidad económica. A su vez, se señala de forma cualitativa, cómo el beneficio detrás de cada estrategia de mitigación implementada para prevenir la pérdida de vida y propiedad en el municipio debe ser mayor que el costo económico asociado a la acción o estrategia de mitigación considerada, al no establecerse un costo asociado a cierta medida.

Las siguientes tablas proveen las estrategias de mitigación del municipio. Para la identificación de las acciones de mitigación, favor de referirse a la siguiente leyenda de acrónimos:

Acrónimos

P= Prevención

PP= Protección a la Propiedad

NRP= Protección de los Recursos Naturales

SP= Proyectos Estructurales

ES= Servicios de Emergencia

PEA= Educación Pública y Concientización

Nótese lo siguiente respecto a los estimados de costos en las siguientes tablas (Plan de Acción de Mitigación):

- Los estimados de costo para las acciones de mitigación, que también se sometieron como parte del proceso de recopilación de Cartas de Intención (LOI por sus siglas en inglés) bajo el programa HMGP.
- Los estimados para las acciones de mitigación que se sometieron en el Plan de 2020 fueron calculados utilizando la página de internet “Consumer Price Index Inflation Calculator” del Negociado Federal de Estadísticas del Trabajo (BLS, por sus siglas en inglés)⁸⁶. Se hizo el cálculo con la premisa de que los estimados en el plan anterior reflejan el costo de los proyectos a la fecha

⁸⁶ https://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm

de adopción de este. Se calculó la inflación de los precios de fecha al presente, cálculo a la fecha de redacción de este Plan (2023).

- En aquellos casos donde no se provee un estimado de costo, se explicará el beneficio que trae la acción de mitigación al municipio.
- En términos generales, cada \$1.00 que se invierte en la mitigación, ahorra un promedio de \$6.00 en reparaciones en el futuro, conforme a la actualización provista por el Exdirector Ejecutivo de COR3, Ottmar Chávez, en las Vistas del Comité de Transición 2020-2021 y cónsono al “National Institute of Building Sciences (NIBS)”⁸⁷.
- El itinerario de implantación propuesto está condicionado a la disponibilidad de fondos para su diseño, coordinación y construcción. Por otro lado, el municipio se reserva la potestad de adelantar un proyecto a una fecha más cercana si se encuentra una fuente de financiamiento.
- Se aclara que, la prioridad relativa que se indica en las siguientes tablas fue provista por el Comité de Planificación conforme al nivel de prioridad asignado a la medida en sí, de acuerdo a la disponibilidad de fondos y prioridades del municipio sobre las acciones a implementarse, tomando en cuenta su itinerario de implementación y otros, y es independiente a la clasificación según su prioridad provista por el Municipio de Aguadilla sobre cada peligro identificado como de alto, moderado o bajo interés al municipio según la sección 4.6.2, Tabla 36– *Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Aguadilla.*⁸⁸

Para facilitar la revisión de las acciones que provienen del Plan 2020, se anota en la descripción cuál era su identificación en él, según los siguientes acrónimos para cada tema:

Las acciones del Plan 2020 fueron organizadas en los siguientes temas:

Tema	Acrónimo
Adquisición y realojo de viviendas y estructuras en áreas de alto riesgo	Adq
Proyectos para el control de inundaciones, los cuales se presentan por barrio	Inun
Proyectos de mejoras a rutas de desalojo de tsunamis y control de deslizamientos	Ruta
Proyectos de educación y concienciación	Edu
Fortalecimiento de la capacidad institucional para la mitigación y respuesta	Cap

⁸⁷ Natural Hazard Mitigation Saves: 2017 Interim Report

⁸⁸ Entiéndase, el municipio asignó las prioridades de “Alta”, “Moderada” o “Baja” a cada medida, conforme a su intención e interés de implantación de cada medida.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 81: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
P-1	<p>La adquisición y realojo de residentes y estructuras ubicadas en áreas de alto riesgo.</p> <p>Nótese se unen del Plan 2020 las acciones Adq 1⁸⁹, Adq 2⁹⁰. Y Adq 3⁹¹</p>	<p>Inundación, Deslizamiento</p> <p>Erosión costera, Tsunami, licuación</p>	Mediana	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	<p>Municipales, Estatales Federales</p> <p>Beneficio: Protección a la vida, tanto a la población como al personal de manejo de emergencias.</p>	5-10 años	<p>No se ha realizado. Debido a los costos asociados es meritorio hacer un análisis de posibilidades viables.</p> <p>Se había estimado en el Plan 2020 que los fondos se buscarían de CDBGR-DR, HMPGP con un Valor estimado de las estructuras al año 2017 a base de la información del CRIM es de \$52,372 x 20 estructuras = \$1,047,440. Los costos de los deslindes y viviendas para los ocupantes son adicionales.</p>

⁸⁹ Realojo de las estructuras en el sector Tamarindo (Centro Urbano), Plan 2020, página 188.

⁹⁰ Coordinar con los dueños de las estructuras que han experimentado pérdidas repetitivas para su adquisición mediante “buy out”, Plan 2020, página 189.

⁹¹ Evaluación de estructura residencial en el Callejón Elpidio, barrio Camaceyes y auscultar su adquisición mediante “buy out”, Plan 2020, página 190.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
P-2	Reubicar el Cuartel de la Policía Municipal Adq 4, Plan 2020, p. 191	Inundación, tsunami y licuación	Alta	Policía Municipal	Municipales, Estatales Federales Beneficio: Protección a la vida, tanto a la población como al personal de manejo de emergencias.	5-10 años	Fondos identidades. Debido a los costos asociados es meritorio hacer un análisis de posibilidades viables. Se había estimado en el Plan 2020 que los fondos se buscarían de CDBGR-DR, HMPGP con un valor estimado de \$1,000,000.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
P-3	<p>Desarrollar un inventario de los materiales de construcción y el estado de las estructuras.</p> <p>Cap. 6, Plan 2020, p. 233.</p>	Todos	Baja	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento	<p>Municipales, Estatales Federales CDBG-DR, FEMA;</p> <p>Costo estimado: \$500 a \$1,500 por estructura, costo total dependerá de las estructuras a ser evaluadas.</p> <p>\$500 a \$1,500 por estructura, costo total dependerá de las estructuras a ser evaluadas.</p>	5-10 años	<p>No se ha realizado. Falta de localizar los fondos necesarios.</p> <p>El inventario se dirigirá a las comunidades del barrio Pueblo que se encuentran en las colinas al este del Centro Urbano, al este de la calle Ruella Lequerica, y al norte y oeste de la calle La Vía. Estas son comunidades de bajos ingresos, donde predominan las casas de madera con techos de zinc, carreteras estrechas y en ocasiones empinadas, entre otras condiciones que aumentan la vulnerabilidad. Esto ayudaría en el desarrollo de futuras medidas de mitigación en áreas que están sujetas a riesgos múltiples como tsunamis, incendios vegetativos y vientos fuertes.</p>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
P-4	<p>Desarrollar un censo de la población con necesidades especiales para delinear medidas de mitigación específicas, así como desarrollar e implementar procedimientos de realojo, rescate y desalojo para estos grupos.</p> <p>Cap 5, Plan 2020, p. 232.</p>	Todos	Alta	Oficina de Comunidades y Bienestar Social	<p>Municipales, Estatales y Federales FEMA</p> <p>Costo estimado: \$173,955.60</p>	Continua	<p>En proceso. Es importante tener un perfil más preciso de la ubicación y las condiciones específicas de la población con necesidades especiales (edad, impedimentos, condiciones de salud) para desarrollar medidas de mitigación y de prevención específicas. El Municipio podría coordinar este proyecto con la Comisión de Voluntariado y Servicios Comunitarios y con organizaciones que trabajan con poblaciones específicas como la AARP.</p>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
P-5	Desarrollar mapas más detallados y precisos que identifiquen las áreas inundables y potencialmente inundables, así como características físicas importantes, como sumideros, canales de drenaje, entre otros. Cap 7, Plan 2020, p. 233.	Inundación	Mediana	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipales, Estatales Federales FEMA-HMGP Costo estimado: \$54,506.09	5 años	No se ha realizado. En proceso de evaluación asignar recursos. Estos mapas están siendo actualizados en conjunto con la JP.
P-6	Reparación y adquisición de materiales y equipos para la respuesta de emergencia. Cap 8, Plan 2020, p. 234.	Todos	Alta	Oficina de Programas Federales / OMME	Municipal, Estatal, Federal Costo estimado: FEMA-HMGP \$34,791.12 por reparación del equipo de comunicaciones y aproximadamente \$57,985.20 por el resto del equipo.	2-3 años	En proceso. OMME ha adquirido materiales didácticos para repartir a la población durante charlas y talleres.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 82: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PP-1	Identificar y proteger todas las instalaciones que necesitan algún medio de protección y/o equipo adecuado (tormenteras, generadores de emergencia, etc.) incluyendo refugios, centros de salud, edificios gubernamentales y demás instalaciones críticas que así lo requieran, a fin de reducir su vulnerabilidad a daños generados por el viento y la lluvia.	Inundación Vientos fuertes	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatales y/o Federales Beneficio: Proteger la seguridad de la vida de la comunidad.	Continua	Esta nueva acción se documenta nueva en esta actualización. En proceso de contratación.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 83: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PRN-1	Proyecto de restauración ecológica de predio contiguo a la PR-115, mediante el uso de infraestructura verde. Inun 2, Plan 2020, p. 194.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal FEMA- Costo estimado: \$10.00-\$17.72 por metro cuadrado.	5-10 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PRN-2	Vida Marina – UPR Aguadilla Proyecto del Centro de Restauración Ecológica y Conservación Costera Restauración de manglares y cuencas existentes en comunidades costeras; restauración de dunas en la costa. ⁹²	Vientos fuertes, aumento en el nivel del mar, inundaciones, marejadas ciclónicas, erosión costera	Alta	Vida Marina UPR- Aguadilla Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Fundación Nacional de Pesca y Vida Silvestre (Departamento de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos) FEMA HMGP Otros Beneficio: Crear una barrera fuerte contra los eventos atmosféricos y protección de los ecosistemas y hábitats. Restauración ecológica para fomentar la resistencia costanera.	Continuo	Es un proyecto que mantiene la UPR Aguadilla y de carácter continuo.

⁹² Componente de educación ambiental a estudiantes universitarios de la UPR Aguadilla y otros recintos, así como estudiantes procedentes de universidades de los Estados Unidos. Esfuerzo liderado por su director, el Dr. Robert J.W. Mayer Arzuaga.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 84: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-1	Conector de la Calle Burns con la Carretera PR-110. Cap 9, Plan 2020, p. 235.	Todos	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	ACT/ Federally Funded \$30-\$50 millones ⁹³	En proceso.	El proyecto lo está trabajando directamente la Autoridad de Carreteras (ACT). Proyecto AC-000218: Connector PR-107, PR-110 & Burns St., Municipality of Aguadilla.

⁹³ Sujeto a modificación para añadir costos por conducto de enmiendas/“change orders”.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-2	Reparación y mejoras a las rutas de desalojo por tsunami. Ruta 1, Plan 2020, p. 218.	Tsunami	Alta	OMME	Municipal, Estatal, Federal FEMA- Pre-Disaster Mitigation (PDM) Program Costo estimado: \$5,317,002.37	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Las rutas fueron identificadas y aprobadas por el municipio y la Red Sísmica de Puerto Rico, las cuales en una emergencia serían utilizadas aproximadamente por unas 15 mil personas. Las rutas son el Cerro Gonzalo, La Cambija, Barriada Visbal, La Vía, Calle Duda y Cerro Juan Vega. En la Vía, por ejemplo, cuya ruta de desalojo es la Ave. San Carlos (PR-2R) hasta la intersección de Cuesta Vieja (PR-460), existe problema de acceso para los vehículos de emergencia y de primera respuesta. Por su parte, el Cerro Gonzalo y el Cerro Visbal, dos comunidades de bajos ingresos, cuentan con rutas de desalojo inapropiadas, estrechas y carecen de mantenimiento.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-3	Pared de concreto en la ruta de evacuación La Cambija para evitar deslizamientos de terrenos. Ruta 2, Plan 2020, p. 221.	Deslizamiento	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	FEMA- Pre-Disaster Mitigation (PDM) Program Costo estimado: \$496,253.55	1-3 años	Se solicitó a través de programa de Mitigación 404.
PE-4	Ensanche de la vía y construcción de muros en el camino Los Concepción, barrio Victoria. Ruta 3, Plan 2020, p. 222.	Deslizamiento	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	FEMA- Pre-Disaster Mitigation (PDM) Program \$487,391.88	1-3 años	No se ha realizado. Se solicitó a través de programa de Mitigación 404, se encuentra en revisión por FEMA.
PE-5	Control de Deslizamiento, Avenida San Carlos Carr. PR-2R, Bo. Pueblo. Ruta 4, Plan 2020, p. 223.	Deslizamiento	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	FEMA- Pre-Disaster Mitigation (PDM) Program \$1,000,000	1-3 años	Se solicitó a través de programa de Mitigación 404.
PE-6	Proyecto de control de inundaciones para el Río Culebrinas entre los municipios de Aguadilla y Aguada. Inun 1, Plan 2020, p. 192	Inundación	Alta	USACE + Municipalidades de Aguada y Aguadilla	USACE Costo estimado: \$24,404,000	5-10 años	Se está trabajando a través del Cuerpo de Ingenieros el mismo tiene fondos asignados de parte del gobierno federal.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-7	Mejoras en el drenaje de aguas de escorrentías en el Cruce La Victoria (Cruce los Indios) para recoger las escorrentías de la carretera principal PR-111, barrio Victoria. Inun 3, Plan 2020, p. 195.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal FEMA - Costo estimado: \$5,786,670.91	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento.
PE-8	Mejoras al drenaje de las aguas de escorrentía en la calle Juan Yuyo Santos, barrio Victoria. Inun 4, Plan 2020, p. 197.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal Beneficio: Las mejoras a la infraestructura pluvial son importantes dado que esta carretera es uno de los principales accesos a los municipios cercanos.	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 12 meses.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-9	Mejoras en el drenaje pluvial en la intersección de la calle Tulipán con la calle C, barrio Victoria Inun 4, Plan 2020, p. 198.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	FEMA - Costo estimado: \$850,000	18 meses	Se solicitó a través de programa de Mitigación 404.
PE-10	Dragado de mantenimiento de los caños La Cacula, Monte Brujo, Madre Vieja, barrio Victoria. Inun 6, Plan 2020, p. 199.	Inundación	Alta	OMME	Municipal, Estatal, Federal Beneficio: restablecer sus servicios ecosistémicos y reducir el riesgo de inundaciones y daños futuros a la vida y la propiedad.	Continuo	Se realiza anualmente a través de la Oficina de Manejo de Emergencias

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-11	<p>Proyectos de mejoras al drenaje pluvial frente al parque industrial en la intersección entre la calle de acceso a Villa Linda y la carretera PR-459 y PR110, barrio Montaña.</p> <p>Inun 7, Plan 2020, p. 200.</p>	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	<p>Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP</p> <p>Costo estimado: Limpieza y mantenimiento del sumidero – \$1,772,334.12 / Charca de retención y canalización de aguas pluviales - \$7,089,336.49</p>	3 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-12	<p>Proyecto de mejoras de drenaje pluvial en la intersección con la carretera PR-459 con la calle Interamericana que brinda acceso a la Urb. Villa Linda, Montaña</p> <p>Inun 8, Plan 2020, p. 201.</p>	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	<p>Municipal, Estatal, Federal</p> <p>Federal – HMGP: \$531,700.24 por la construcción del puente vado y \$177,233.41 por la canalización de las aguas pluviales.</p>	5 años	<p>No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento.</p> <p>Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 18 meses.</p>
PE-13	<p>Mejoras al drenaje de aguas de escorrentías en la calle Los Pinos en el Poblado San Antonio del barrio Montaña.</p> <p>Inun 9, Plan 2020, p. 202.</p>	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	<p>Federal – HMGP</p> <p>Costo estimado: \$150,000</p>	5 años	<p>En proceso. Se solicitó a través de programa de Mitigación 404.</p> <p>Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 18 meses.</p>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-14	Construcción de sistema de drenaje pluvial y limpieza de sumidero en la calle Palau, Poblado San Antonio, barrio Montaña. Inun 10, Plan 2020, p. 203.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal Costo estimado: \$500,000	5 años	En proceso. Se solicitó a través de programa de Mitigación 404. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 12 meses.
PE-15	Limpieza y mantenimiento de sumideros en Urb. Nuevo San Antonio y Urb. Cristal, barrios Montaña y Corrales. Inun 11, Plan 2020, p. 204.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Federal – HMGP Urb. Nuevo San Antonio Coto estimado: \$1,000,000/ Urb. Cristal \$100,000	5 años	En proceso. Se solicitó a través de programa de Mitigación 404. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 12 meses.
PE-16	Mejoras en el drenaje de aguas de escorrentía en la calle El Cobo, sector Los Cobos, barrio Camaceyces. Inun 12, Plan 2020, p. 206.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Federal – HMGP Costo estimado: \$100,000	5 años	En proceso de revisión. Se solicitó a través de programa de Mitigación 404. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 18 meses.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-17	Construcción de sistema de drenaje pluvial en la calle Malezas, barrio Camaceyes. Inun 13, Plan 2020, p. 207.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Federal – HMGP Costo estimado: \$4,000,000	5 años	En proceso. Se solicitó a través de programa de Mitigación 404. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 18 meses.
PE-18	Construcción de sistema de drenaje pluvial y charca de retención en la carretera PR-107 Int., barrio Camaceyes. Inun 14, Plan 2020, p. 208.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Federal – HMGP Costo estimado: \$4,000,000	5-10 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 18 meses.
PE-19	Construcción de sistema de drenaje pluvial en el camino Los Medina, barrio Camaceyes. Inun 15, Plan 2020, p. 209.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Federal – HMGP Costo estimado: \$100,000	5 años	Se va a solicitar a través de programa de CDBG – MIT. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 18 meses.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-20	Mejoras y mantenimiento de la charca de retención en la calle Justino, Jardines de Guerrero, barrio Guerrero. Inun 16, Plan 2020, p. 210.	Inundación	Alta	OMME	Municipal, Estatal Federal Beneficio: Maximizar la recolección de aguas pluviales.	Continua	Se realizó una limpieza a través de NRCS en el 2019-2020. Se mantiene acción a ejecutarse por el municipio de forma preventiva.
PE-21	Construcción de sistema de drenaje pluvial en la carretera PR-443 y calle Las Bambúas, barrio Palmar. Inun 17, Plan 2020, p. 211.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal Federal Costo estimado: \$400,000	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 12 meses.
PE-22	Mejoras al drenaje pluvial en la calle Betances. Centro Urbano (CU), barrio Pueblo. Inun 18, Plan 2020, p. 212.	Inundación costera (incluyendo aumento en el nivel del mar)	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal Federal Beneficio: Mejorar la capacidad del sistema de alcantarillado en la calle Betances.	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 12 meses.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-23	Protección de la carretera PR-440, Centro Urbano, barrio Pueblo. Inun 19, Plan 2020, p. 213.	Inundación costera Aumento Nivel del mar	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP Costo estimado: \$9,443,702.13	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 24 meses.
PE-24	Mejoras al sistema de drenaje pluvial en la Calle Macetazo, barrio Borinquen. Inun 20, Plan 2020, p. 214.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP Costo estimado: \$531,700.24	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 12 meses.
PE-25	Construcción de sistema de drenaje pluvial en la carretera PR-107 Int. Km. 2.7 en el Sector Playuela, barrio Borinquen. Inun 21, Plan 2020, p. 215.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP Costo estimado: \$132,925.06	5 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento. Se estima puede completarse una vez adjudicado los fondos: 18 meses.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-26	Dragado y limpieza de charca de retención en la Urb. Paseos Reales, barrio Arenales. Inun 21, Plan 2020, p. 216.	Inundación	Alta	OMME	Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP Costo estimado: \$886,167.06	Continua.	Se realizó una limpieza a través de NRCS en el 2019-2020. Se mantiene acción a ejecutarse por el municipio de forma preventiva.
PE-27	Construcción de sistema de drenaje pluvial en la carretera PR-459 Interior en una sección al lado de la Escuela Juan Suárez, barrio Ceiba Alta. Inun 23, Plan 2020, p. 217.	Inundación	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP Costo estimado: \$500,000	Continua – parte de limpieza 5-10 años para evaluación, diseño y construcción.	Se realizó una limpieza a través de NRCS en el 2019-2020. Se mantiene acción a ejecutarse por el municipio de forma preventiva.
PE-28	Soterrado calle Progreso Cap 1, Plan 2020, p. 230.	Inundación	Mediana	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	Municipal, Estatal Federal Beneficio: Mejorar la capacidad del municipio de interconexión de sistemas protegidos.	10 años	No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-29	Estudios y planos preliminares: Extensión PR-22, entre los municipios de Hatillo-Aguadilla	Todos	Alta	ACT	Federal ACT Costo estimado: \$3,795,943.00.	5-10 años	Esta acción se documenta nueva en esta actualización. En proceso de contratación. Proyecto de la ACT. (AC-230036 ⁹⁴) La ACT se propone trabajos de rehabilitación al Desarrollo de la Extensión de la PR-22 (PR-22, PR-2 y PR-111), entre los municipios de Hatillo-Aguadilla. El proyecto se encuentra en proceso de contratación.
PE-30	Construcción de refugios de desalojo vertical a través del Municipio.	Tsunami	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	DRNA, Gobierno Municipal, Estatal y Federal Beneficio: El beneficio de los refugios de evacuación vertical es proteger la seguridad de la vida de la comunidad.	10 años	Esta acción se documenta nueva en esta actualización.

⁹⁴ Un aproximado de: \$3,795,943.00.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
PE-31	Control de erosión en Paseo Real Marina.	Todos	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	DRNA, Gobierno Municipal, Estatal y Federal Beneficio: El beneficio de proteger la seguridad de la vida de la comunidad.	10 años	Esta acción se documenta nueva en esta actualización. Fue sometida a FEMA.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 85: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
SE-1	<p>Construcción de COE con área de refugio e instalaciones de OMME.</p> <p>Se unen la Cap 2⁹⁵, Plan 2020, p. 231 y Cap 4⁹⁶, Plan 2020, p. 231.</p>	Todos	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	<p>Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP</p> <p>Costo estimado: \$5,317,002.37</p>	5 años	<p>No se ha realizado.</p> <p>Creación de COE con área de refugio, OMME. Está en proceso, para solicitar diseño.</p>
SE-2	<p>Habilitar Centros Comunes como lugares de recuperación.</p> <p>Cap 3, Plan 2020, p. 231.</p>	Todos	Alta	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	<p>Municipal, Estatal, Federal FEMA-HMGP</p> <p>Costo estimado: \$500,000.00</p>	5 años	<p>No se ha realizado debido a la necesidad de identificar la fuente de financiamiento.</p> <p>Lo que se busca es habilitar un centro “satélite” al menos en cada barrio para la distribución de víveres, y servicios.</p>

⁹⁵ Centro de Refugio.

⁹⁶ Centro de Manejo de Emergencias.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
SE-3	Reparación y expansión del sistema de alerta de tsunami en masa. Edu 6, Plan 2020, p. 228.	Tsunami	Alta	OMME	FEMA. Hazard Mitigation Grant Program (HMGP) Beneficio: Herramienta para alertar a los ciudadanos.	12 meses	Completada. (Se recomienda eliminar en la próxima actualización).
SE-4	Adquisición de equipos y materiales para fortalecer la educación sobre el riesgo de tsunami. Edu 7, Plan 2020, p. 229.	Terremoto, Tsunami	Alta	OMME	Municipal, Estatal, Federal Federal – HMGP Costo estimado: \$407,636.85	Continuo	Se distribuyeron afiches informativos, esta acción se mantendrá de forma continua.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 86: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
ECP-1	<p>Desarrollar un programa de educación para mejorar el manejo de aguas de escorrentías en el Municipio y reducir las inundaciones.</p> <p>Edu 1, Plan 2020, p. 224.</p>	Inundación	Mediana	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial	<p>Municipal, Estatal, Federal</p> <p>DRNA-PZC, EPA, NOAA y el Programa Sea Grant</p> <p>Beneficio: Esta acción ayudará a disminuir la vulnerabilidad de la población.</p>	Continuo	Se hace a través del Informe Anual que se somete para cumplimiento con el MS4.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
ECP-2	<p>Educación a los residentes, comercios e instituciones en zonas propensas a inundaciones para seleccionar las mejores alternativas para proteger sus estructuras de daños por inundaciones (flood proofing alternatives).</p> <p>Edu 2, Plan 2020, p. 225.</p>	Inundación	Alta	OMME	<p>Municipal, Estatal, Federal FEMA-HMGP</p> <p>Beneficio: Esta acción ayudará a una mejor respuesta entre el municipio, los ciudadanos y entes privados durante cualquier evento.</p>	Continuo	Se mantiene a través de OMME un sinnúmero de actividades, talleres y mediante la distribución de hojas sueltas con la información.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
ECP-3	Educación a los residentes, comercios e instituciones, ubicados en edificios cuya construcción los hace vulnerables a los terremotos, sobre las medidas disponibles para reforzarlas y adecuarlas. Edu 3, Plan 2020, p. 226.	Terremoto	Mediana	OMME	Municipal, Estatal, Federal FEMA-PDM Beneficio: Esta acción ayudará a una mejor respuesta entre el municipio, los ciudadanos y entes privados durante cualquier evento.	Continuo	Se mantiene a través de OMME un sinnúmero de actividades, talleres y mediante la distribución de hojas sueltas con la información.
ECP-4	Publicar mapas de riesgos y otra información relacionada a los peligros que afectan la población y los comercios del CU y áreas costeras de Aguadilla. Edu 4, Plan 2020, p. 226.	Todos	Mediana	OMME	Municipal, Estatal, Federal FEMA-HMGP, NOAA y Sea Grant Costo estimado: \$35,446.68	Continuo	Se mantiene a través de OMME un sinnúmero de actividades, talleres y mediante la distribución de hojas sueltas con la información.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2023
ECP-5	Desarrollar un programa educativo para la prevención de incendios urbanos. Edu 3, Plan 2020, p. 227.	Incendios urbanos	Mediana	OMME en colaboración con el Departamento de Bomberos de Puerto Rico.	Municipal, Estatal, Federal FEMA Costo estimado: \$88,616.71	Continuo	Se mantiene a través de OMME un sinnúmero de actividades, talleres y mediante la distribución de hojas sueltas con la información.
ECP-6	Instalar rótulos de advertencia en segmentos de carretera sujetos a inundaciones por el desbordamiento del Río Culebrinas, como la PR-111 y la Ave. Victoria. Edu 8, Plan 2020, p. 229.	Inundación	Alta	OMME	Municipal, Estatal, Federal FEMA- HGMP Costo estimado: \$54-\$95.71 por rótulo	12 meses	En proceso de instalación de rotulación por parte de OMME.

7 Revisión y Supervisión del Plan

7.1 Requisitos de revisión del Plan

Este capítulo describe las acciones que se realizarán para garantizar que las actividades del Plan se implementen efectivamente, que el mismo se mantenga actualizado, y que se alcancen las metas y objetivos de mitigación. En algunos casos, esta actualización podría conllevar enmiendas a las actividades propuestas debido a cambios que pudieran ocurrir en las condiciones de los lugares y que tengan el efecto de incrementar o disminuir el nivel de riesgo al que están expuestos las personas y propiedades.

El 44 C.F.R. § 201.6(c)(4) provee los requisitos relacionados con el proceso de revisión para los planes de mitigación locales.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una sección que describa el método y agenda de monitoreo, evaluando y actualizando el Plan de Mitigación dentro de un periodo de cinco años.
- Un proceso por el cual el gobierno local incorpora los requisitos del Plan de Mitigación en otros mecanismos de planificación como planes de mejoramiento de comprensión o capital, cuando sea apropiado; y, por último,
- Discusión de cómo la comunidad puede continuar siendo partícipe en la revisión del Plan.⁹⁷

7.2 Punto de contacto

La persona (u oficina) responsable del monitoreo, revisión y la actualización del Plan es:

Nombre:	Plan. Isabel Nieves Cruz
Título:	Directora
Agencia/Dependencia:	Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial
Número de teléfono:	787-891-1005 ext 2096
Correo electrónico:	inieves@miaguadilla.com

Nótese que, la Legislatura Municipal o el alcalde podrá reasignar estas responsabilidades según las necesidades operacionales del municipio.

7.3 Supervisión del Plan

La estrategia de revisión del municipio para la implementación, observación y evaluación provee una estructura que propicia la colaboración, el compartir información e innovación. A través de múltiples métodos de implementación, el municipio, a través de su Comité de Planificación, el cual se encuentra integrado por representantes de diversas agencias y/o dependencias municipales, trabajará con sus socios y residentes para implementar un acercamiento localizado a la pérdida/reducción mientras trabajan con

⁹⁷ 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

las necesidades de la comunidad por medio de la coordinación. En esta estrategia, el municipio trabajará para romper el ciclo de desastre y así, alcanzar mayor fortaleza ante los desastres.

El Plan será monitoreado para varios propósitos relacionados:

- Para mantener la exactitud de los peligros y riesgos de información,
- Para asegurar que las estrategias de mitigación reflejen las prioridades de las comunidades participantes y las partes interesadas,
- Para que cumplan con los requisitos federales del gobierno de Puerto Rico para la revisión del Plan,
- Para mantener elegibilidad de fondos de mitigación, y, por último,
- Para asegurar que el Plan esté en armonía con los otros esfuerzos de planificación.

Para asegurar la eficiencia y efectividad de implementación, el municipio hará uso de las capacidades existentes y la planificación de infraestructura. El municipio tiene como intención implementar las estrategias de mitigación descritas en el Plan por los siguientes cinco (5) años, o por el tiempo que los fondos y recursos lo permitan.

La implementación y administración de las acciones de mitigación será responsabilidad del Comité de Planificación, cuyo liderazgo provendrá de la directora de la Oficina de Planificación y Administración de Proyectos. El Comité será responsable de llevar a cabo las acciones de mitigación incluidas en este Plan, así como de monitorear, evaluar y actualizar el mismo. Los demás miembros del Comité serán los representantes de las siguientes oficinas del municipio.

- Director/a de la Oficina de Planificación
- Director/a de la Oficina de Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial
- Director/a de la Oficina de Programas Federales
- Director/a de la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal
- Director/a de la Oficina de Obras Públicas Municipales

7.4 Evaluación del Plan ⁹⁸

La evaluación del Plan será continua. Además del periodo de cinco años requerido por FEMA, el municipio hará una revisión del Plan anualmente, o las veces que las circunstancias así lo requieran. Anualmente, un reporte de progreso será preparado e incorporado al Plan, haciendo referencia a cualquier actualización de la información en el Plan y a cualquier progreso hecho para lograr la estrategia de mitigación.

Además de estas actualizaciones anuales, una revisión podrá realizarse luego de la ocurrencia de un evento de peligro significativo para confirmar y documentar el impacto de este evento en el municipio. Entonces, se podrán reformular o revisar las estrategias de mitigación, y estas revisiones o enmiendas serán sometidas ante la consideración del SHMO y FEMA.

⁹⁸ Según se entienda necesario, se podrá nombrar/designar un nuevo Comité de Planificación, o sustituir a algunos de sus integrantes, para dar continuidad a los procedimientos de Supervisión y Evaluación del Plan.

El Director/a de la Oficina de Planificación y Administración de Proyectos convocará a los miembros del Comité y a los líderes de proyectos a una reunión anual donde se informará el progreso de las acciones de mitigación. Cada líder de proyecto deberá presentar el informe de progreso escrito, antes indicado en la reunión anual. Se sugiere el uso del siguiente formulario, con el fin de que la presentación de informes sea uniforme para todos los líderes de proyecto (véase Tabla 94, plan 2020).

Basado en estos informes, el Comité evaluará el grado de efectividad y relevancia del progreso de cada acción en relación con las metas y objetivos establecidos del Plan.

7.4.1 Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural

De ocurrir un evento natural o una declaración de desastre, que haya afectado al Municipio de Aguadilla, el Comité de Planificación, junto con las partes interesadas o representantes de las comunidades y organizaciones sin fines de lucro, convocará una reunión para identificar nuevas zonas de riesgo, comunidades afectadas, oportunidad de implementar estrategias de mitigación y actualizar las prioridades de mitigación del municipio. De igual forma, este proceso contribuirá a reconocer las lecciones aprendidas durante el paso del evento y facilitará la actualización de este documento. Esta reunión sustituirá la reunión anual programada para el año en curso.

7.4.2 2023-2026 Calendario para la supervisión del Plan

Tabla 87: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla

Periodo de tiempo	Integrantes	Propósito de la reunión
Reunión anual (2023)	Comité de Planificación (líderes/comunidades podrán ser partícipes) ⁹⁹	Los miembros del Comité celebrarán la primera reunión anual para identificar fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, reevaluar las prioridades del municipio ante determinado peligro natural o zonas de riesgo y establecer un plan para presentar propuestas a diversos programas estatales y/o federales. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.
Reunión anual (2024)	Comité de Planificación (líderes/comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una reunión anual dentro del periodo del segundo año de aprobación de este Plan para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades, de entenderse necesario.

⁹⁹ La ciudadanía podrá ser invitada a participar de estas reuniones para aportar su insumo e identificar necesidades nuevas o estatus de las mejoras que se han implantado en sus comunidades, conforme lo entiendan apropiado los integrantes del Comité y líderes de proyectos. Serán clave en el proceso de identificación de nuevos riesgos que experimentan y/o abundar en cómo las acciones tomadas han ayudado a sus comunidades, para poder corregir o llevar a otras áreas de riesgo.

Periodo de tiempo	Integrantes	Propósito de la reunión
Reunión anual (2025)	Comité de Planificación (líderes/comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una reunión para confirmar el estatus de implementación de las acciones de mitigación y necesidad de recibir más fondos, a estos efectos.
Reunión anual (2026)	Comité de Planificación (líderes/comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una última reunión previo a la próxima revisión/actualización del Plan para confirmar el estatus de implementación de las acciones de mitigación a documentarse en la siguiente revisión.

Conforme fuera documentado en el plan anterior, las reuniones con la ciudadanía y con los líderes de proyecto que convocará el Comité para el mantenimiento del plan, descritas previamente, servirán para revisar y actualizar el Plan de Mitigación. Con esta información el Comité podrá evaluar si hay acciones que deben modificarse, añadirse o abandonarse, no solo a base del progreso de las acciones, si no de la información sobre la vulnerabilidad de la población que sea discutida en las reuniones. De haber cambios significativos, el Comité elaborará un informe formal de progreso y lo presentará al Alcalde y la Legislatura Municipal.

Estas revisiones periódicas/anuales permitirán, además, evaluar que las metas y los objetivos del plan se mantengan actualizados; incorporar los cambios en las capacidades técnicas y administrativas del municipio y reflejar los cambios en los usos de terrenos y desarrollo.

7.5 Actualización del Plan

Este Plan será actualizado de forma integral al cabo de un periodo de cinco (5) años luego de su aprobación y será sometido al SHMO y la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) para su correspondiente revisión y aprobación, según lo requiere el DMA 2000.

Esta actualización incluirá una revisión abarcadora del Plan completado. Aproximadamente dieciocho (18) meses antes del vencimiento del Plan, el Comité de Planificación y el municipio iniciarán el proceso de revisión con atención particular en los requisitos y dirección.

El método utilizado para revisar y actualizar el plan será similar al utilizado en este proceso, que incluye la revisión del plan de participación ciudadana, para añadir nuevos grupos de interés que deberán ser consultados, reuniones públicas, el uso de la web y de las redes sociales para publicar y recibir comentarios, así como para divulgar información. Se utilizará, además, la mejor información científica disponible para revisar el análisis de riesgos, y los resultados del esfuerzo de mantenimiento para revisar las acciones de mitigación. Este proceso de revisión integral comúnmente toma entre doce a dieciocho (12-18) meses.

7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes

Una variedad de planes existentes y documentos fueron revisados y considerados durante el desarrollo de este Plan, incluyendo, pero sin limitarse a:

- Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Aguadilla

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Revisión del Plan de Mitigación Multirriesgo del Municipio Autónomo de Aguadilla
- Revisión de la Guía de Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA
- Informe Sobre la Sequía de 2014 – 2016 en Puerto Rico, División Monitoreo del Plan de Aguas, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales del E.L.A.
- Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico de 2021 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD), cuya vigencia es del 30 de julio de 2021(2021 Puerto Rico State Natural Hazards Mitigation Plan).¹⁰⁰
- Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC), cuya vigencia es del 4 de julio de 2014
- Plan de Uso de Terrenos de 2015 de la Junta de Planificación de Puerto Rico
- Cuarta Evaluación Climática Nacional de 2018 del Programa Federal de Investigación del Cambio Global
- Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) de la Junta de Planificación de Puerto Rico
- Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de enero de 2010
- Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos y Operaciones de Negocios 2020 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 2 de enero de 2021
- Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 (Código de Puerto Rico 2018)
- Guía Operacional para las Determinaciones de Daños y Mejoras Sustanciales, cuya vigencia es del 17 diciembre de 2020
- Reglamento para el Diseño de Sistemas Pluviales

Estos documentos, en conjunto, ayudaron a formar la actualización de este Plan y han sido discutidos e incorporados a lo largo del documento (Véase sección 2.9). Cada uno de ellos aporta a obtener como resultado, un Plan que aborda múltiples aspectos de la planificación, de modo que se logre el objetivo final del mismo, mitigar el riesgo o posible impacto de un peligro natural antes, durante y después de un evento de desastre, contemplando los mecanismos de planificación existentes.

En el proceso de revisión de estos mecanismos de planificación, particularmente el PICA, el Plan de Mitigación Estatal y el Plan de Uso de Terreno el municipio someterá a consideración del estado las medidas de mitigación esbozadas en este Plan para la correspondiente integración.

Además, se tomará en consideración el Plan de Mitigación a la hora de preparar la revisión del Plan Territorial, y la creación o revisión de cualquier el Plan de Ensanche o Plan de Área, según esbozado en el Código Municipal de Puerto Rico.¹⁰¹

En el futuro, este Plan de Mitigación revisado será considerado dentro del desarrollo y actualización de los planes nuevos y existentes del municipio. El esfuerzo de planificación, especialmente aquellos relacionados con el uso de tierras, calificación, reducción de riesgos con relación a desastres, manejo de planos de inundación y planes de emergencia, tomarán en consideración los datos provistos en la

¹⁰⁰ Asimismo, se hace referencia al Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico de 2016.

¹⁰¹ 21 L.P.R.A. § 7001

evaluación de riesgos de este Plan, de forma tal que, los planes se atemperen a las necesidades actuales del municipio y los proyectos de mitigación aquí contenidos. A esos efectos, se proporcionará una copia de este Plan al Comité de Planificación, para referencia en el desarrollo de regulaciones, reglamentos y ordenanzas.

La capacidad para desarrollar un municipio resiliente, ante los riesgos que traen consigo los peligros naturales, es implementar, como política pública del municipio, mecanismos que contribuyan a la reducción del impacto de los peligros naturales, bien sea por la pérdida de vida y/o daños a la propiedad. Es forzoso concluir que el presente Plan de Mitigación debe ser utilizado como ápice en el desarrollo de otras herramientas reglamentarias, procesales o de planificación, de manera tal que los mecanismos que tiene a su haber el municipio estén todos en armonía.

7.7 Continuidad de participación pública

El Municipio de Aguadilla se compromete a promover la participación pública y a educar a la ciudadanía sobre el tema de mitigación en el proceso de actualización y luego de la aprobación de este Plan. Estos esfuerzos se recogen en varias de las estrategias de mitigación identificadas en el mismo. De igual manera, se exhortó al público, en todo momento, a comentar y ser participe en la actualización de este Plan.

Para ello, se celebraron dos (2) Reuniones de Planificación con la Comunidad para recoger las inquietudes e insumo del público, así como comunidades vecinas. El público participó de la discusión sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad, para permitir y documentar su participación directa en el desarrollo del Plan. Además, cada vez que una versión del Plan fue completada, se le proveyó al Comité para su correspondiente revisión. De igual manera, una vez se desarrolló la versión borrador del Plan, una copia de este estuvo disponible para revisión del público según se discute en la sección 2.7.

Estos esfuerzos dieron paso a que se mantuviese involucrada a la comunidad durante el proceso de desarrollo y actualización de este Plan. Además, el Municipio de Aguadilla interesa que sus comunidades se mantengan al día e informados sobre cualquier cambio o avance que pueda sufrir este Plan durante su proceso de revisión y supervisión (mantenimiento).

El municipio continuará brindando oportunidades para la participación ciudadana en el proceso de revisión y supervisión del Plan, mediante las siguientes acciones:

- El Plan, una vez sea aprobado, se hará disponible en la página electrónica del municipio para que la ciudadanía pueda revisarlo continuamente.
- Se trabajará un formulario (tipo *Google form*) que es de fácil acceso y manejo para que la ciudadanía pueda brindar su insumo continuamente. El formulario estará en la página web del municipio.
- Reuniones anuales- Se propone realizar, al menos, una reunión anual abierta a la ciudadanía, incluyendo los negocios, así como cualquier parte interesada, en la que se continuará recogiendo información necesaria para el mantenimiento del plan. El Comité del Plan notificará al público y promoverá la participación de la comunidad durante la evaluación anual del Plan. Todas las reuniones deben ser documentadas.

El municipio también proveerá presentaciones regulares a grupos de la comunidad con relación al contenido del Plan y el progreso de la implementación de las estrategias de mitigación. Este grupo debe incluir oficiales electos, escuelas y otros grupos de la comunidad. Además, promoverán la participación ciudadana educando a sus comunidades al continuar ofreciendo cursos y talleres, tales como C.E.R.T., sobre el tema de preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, así como orientar a la ciudadanía sobre componentes del NFIP y otros.

Estos esfuerzos de mitigación contra peligros naturales deben adaptarse y adecuarse a las vulnerabilidades y necesidades de cada comunidad. Esto permitirá tener una comunidad más preparada y resiliente. Es en esta aseveración que descansa el esfuerzo del municipio en garantizar que la comunidad continúe involucrada durante el proceso de actualización y vigencia del Plan y los procesos posteriores una vez el documento es adoptado por el municipio.

8 Adopción y aprobación de Plan

8.1 Requisitos de adopción del Plan

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(5) provee los requisitos relacionados con la documentación de adopción para planes locales de mitigación.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Documentación evidenciando que ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del Plan. El municipio cuenta con un (1) año para adoptar el Plan, una vez se haya recibido una Aprobación Pendiente de Adopción (APA).
- De igual manera, para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del Plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.¹⁰²

[Todas estas secciones serán elaboradas y se incorporara la documentación pertinente una vez se adopte el Plan.]

8.2 Adopción del Plan

Este Plan fue adoptado por el Municipio de Aguadilla el día, [a ser provisto una vez adoptado]. Una copia de la Resolución Núm. __, Serie XXXX, u Orden Ejecutiva Núm. __, Serie XXXX, “Para Adoptar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2022 del Municipio de Aguadilla”, se incluye como parte del Apéndice A.1.

O

El referido Plan se somete ante la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) por el Municipio de Aguadilla como Aprobable Pendiente a la Adopción (APA, por sus siglas en inglés). Copia de la Carta de Intención del municipio se incluye en el Apéndice, así como la copia de la Resolución Núm. # de Adopción u Orden Ejecutiva Núm. #.

[A incluirse una vez provista por el municipio.]

8.3 Aprobación del Plan

Según lo requiere el 44 C.F.R. § 201.6(d)(1), este Plan fue aprobado por FEMA y el Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros (SHMO, por sus siglas en inglés), el [INCLUIR FECHA]. Una copia de la Carta de Aprobación, “Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos, Municipio de Aguadilla “, se incluye como parte del Apéndice A.2. La aprobación del Plan por FEMA será por un periodo de cinco (5) años, o hasta el [INCLUIR FECHA].

[A incluirse una vez sea aprobada y provista por FEMA.]

¹⁰² 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

Referencias

- Bessette-Kirton, E., Cerovski-Dariau, C., Schulz, W. H., Coe, J. A., Kean, J. W., Godt, J. W., . . . Hughes, K. (2019). Landslides Triggered by Hurricane María: Assessment of an Extreme Event in Puerto Rico. *GSA Today*.
- AEMEAD. (2016). *Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico - Revisión 2016*. San Juan: Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres.
- Aguadilla, M. A. (2020). *Revisión y Actualización del Plan de Mitigación Multiriesgo del Municipio Autónomo de Aguadilla*. Estudios Técnicos Inc.
- Barreto Orta, M., Méndez Tejeda, R., Rodríguez, E., Cabrera, N., Díaz, E., & Pérez, K. (2019). State of the beaches in Puerto Rico after Hurricane María (2017). *Shore & Beach*, 16-23.
- Castro Rivera, A., & López Marrero, T. d. (2018). *Cartilla de los ciclones*. Mayagüez, PR: Programa Sea Grant.
- Colón, J. A. (2009). *Climatología de Puerto Rico*. San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.
- COR3. (2021). *2021 Puerto Rico State Natural Hazards Mitigation*. COR3, NMEAD, Departamento de Seguridad Pública, P3 AAFAF, UPR.
- DHS. (kein Datum). *Ready.gov*. Abgerufen am 16. enero 2020 von <https://www.ready.gov/heat>
- DRNA. (Marzo 2006). Incendios Forestales en Puerto Rico. *Hojas de Nuestro Ambiente*, S. 1 - 2.
- DRNA. (2016). *Informe sobre la sequía 2014 - 16 en Puerto Rico*. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- DRNA. (2016). *Puerto Rico Forest Action Plan*. San Juan, PR: Department of Natural and Environmental Resources.
- DRNA. (2017). *Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos, Plan de Manejo 2017 - 2020*. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- DRNA. (2021). *Puerto Rico Forest Action Plan*. Department of Natural and Environmental Resources.
- Ecoexploratorio. (2020). *¿Qué son las inundaciones?* Abgerufen am 14. 3 2019 von <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/>
- EPA. (4. December 2019). *What is Green Infrastructure?* Von <https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure> abgerufen
- FEMA. (1997). *Multi - Hazard Identification and Risk Assessment: A Cornerstone of the National Mitigation Strategy*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (2011). *Local Mitigation Plan Review Guide*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (Marzo 2013). *Local Mitigation Planning Handbook*. Abgerufen am 10. enero 2020 von Local Mitigation Planning Handbook: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1910-25045-9160/fema_local_mitigation_handbook.pdf
- FEMA. (2013). *Mitigation Planning Handbook*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (27. Febrero 2015). *Hazard Mitigation Assistance Guidance*. Abgerufen am 10. enero 2020 von https://www.fema.gov/media-library-data/1424983165449-38f5dfc69c0bd4ea8a161e8bb7b79553/HMA_Guidance_022715_508.pdf
- FEMA. (2018). *HAZUS Wind After Action Report 2017 Hurricane Season*. Federal Emergency Management Agency.
- Godschalk, D. R., Brody, S., & Burby, R. (2003). Public Participation in Natural Hazard Mitigation Policy Formation: Challenges for Comprehensive Planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, 733 - 745.

- Godschalk, D. R., Rose, A., Mittler, E., Porter, K., & Taylor West, C. (2009). Estimating the value of foresight: aggregate analysis of natural hazard mitigation benefits and costs. *Journal of Environmental Planning and Management*, 739-756.
- Heras Hernández, F. (2008). Comunicar el cambio climático. In J. Reichmann (Hrsg.), *¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo*. Barcelona, Es: Ed. Icaria.
- Horney, J., Nguyen, M., Salvessen, D., Tomasco, O., & Berke, P. (2016). Engaging the public in planning for disaster recovery. *International Journal of Disaster Risk Recovery*, 33 - 37.
- Inc., E. T., & Aguadilla, M. d. (kein Datum). *Revisión y Actualización del Plan de Mitigación*.
- Instituto de Investigación y Planificación Costera de PR, U. (2020). *El estado de las playas de Puerto Rico Post-María (Grupo 1)*. Escuela Graduada de Planificación, UPRRP.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2020). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. Abgerufen am 15. enero 2020 von <https://www.ipcc.ch/>
- Jibson, R. W. (n.d.). *Evaluation of Landslide Hazards Resulting from the October 5-8, 1985 Storm in Puerto Rico*. Reston, VA: US Geological Survey.
- JP & DRNA. (2014). *Reglamento - Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (1975). *Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (2015). *Memorial del Plan de Uso de Terrenos*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (2020). *Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (2022). *Proyectos Potenciales para Un Programa de Inversiones a Cuatro Años 2022-2023 a 2025-2026*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- Knowlton, K., & et.al. (2009). The 2006 California Heat Wave: Impacts on Hospitalizations and Emergency Department Visits. *Environmental Health Perspectives*, 61-67.
- LaForge, R. C., & McCann, W. R. (2005). A seismic source model for Puerto Rico, for use in probabilistic ground motion hazard analysis. Boulder, CO: The Geological Society of America.
- López Marrero, T. d., & Castro Rivera, A. (2018). *Actividad ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*. Mayagüez, PR: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral.
- Malilay, J. (2000). Inundaciones. In *Impacto de los desastres en la salud pública* (E. K. Noji, Übers., S. 234-246). Bogotá: Organización Panamericana de la Salud.
- Marcos Valiente, O. (2001). Sequía: Definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. *Investigaciones Geográficas*, 59 - 80.
- Méndez Lázaro, P. (2014). The Impact of Natural Hazards on Population Vulnerability and Public Health Systems in Tropical Areas. *Journal of Ecology and Geosciences*.
- Méndez Lázaro, P., & et.al. (2016). Climate change, heat and mortality in the tropical urban area of San Juan, Puerto Rico. *International Journal of Biometeorology*.
- Méndez Lázaro, P., & et.al. (2015). Extreme Heat Events in San Juan, Puerto Rico: Trends and Variability of Unusual Hot Weather and its Possible Effects on Ecology and Society. *Journal of Climatology and Weather Forecasting*.
- Méndez Lázaro, P., Muller-Karger, F. E., Otis, D., McCarthy, M. J., & Rodriguez, E. (2017). A heat vulnerability index to improve urban public health management in San Juan, Puerto Rico. *International Journal of Biometeorology*.

- Méndez Tejeda, R. (2017). Increase in the Number of Hot Day for Decades in Puerto Rico 1950-2014. *Environmental and Natural Resource Research*, 16-26.
- Mercado Irizarry, A. (2015). Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico. *Revista Ambiental Corriente Verde*, 26.
- Multi-Agency. (2022). *2022 Sea Level Rise Technical Report*. (NOAA, NASA, EPA, USGS, FEMA, USACE & SERDP).
- Nerem, R., Beckley, B., & et. al. (2018). Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2022-2025.
- NIH. (kein Datum). *MedlinePlus*. Abgerufen am 16. enero 2020 von Enfermedades causadas por el calor: <https://medlineplus.gov/spanish/heatillness.html>
- NMEAD. (2021). *Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico*. San Juan: Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD).
- NOAA. (n.d.). *Tsunami: Las Grandes Olas*. Valparaiso, Chile.
- NOAA. (kein Datum). *Programa de Tsunamis de la NOAA*. Abgerufen am 13. enero 2020 von <https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf>
- NOAA. (kein Datum). *The Tsunami Story*. Abgerufen am 13. enero 2020 von <https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami-story>
- NRC. (1990). *Managing Coastal Erosion*. Washington, DC: The National Academies Press.
- NSWL. (kein Datum). *Severe Weather 101 - Floods*. Abgerufen am 13. enero 2020 von <https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/>
- NWS. (2019). *Guía Oficial de Texas para la Temporada de Huracanes*. Corpus Chirsti, TX: National Weather Service.
- NWS. (kein Datum). *Heat Watch vs. Warning*. Abgerufen am 16. enero 2020 von <https://www.weather.gov/safety/heat-ww>
- Perevochtchikova, M., & Lezama de la Torre, J. L. (2010). Causas de un desastres: Inundaciones de 2007 en Tabasco, México. *Journal of Latin American Geography*, 9(2), 73-98.
- Plan de Mitigación del municipio. (kein Datum). *Revisión del Plan de Mitigación anterior*.
- Poumadere, M., & et.al. (2005). The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Risk Analysis*, 1483-1494.
- Puerto Rico Climate Change Council. (2013). *Puerto Rico's State of the Climate 2010-2013: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate*. San Juan, PR: Puerto Rico Coastal Zone Management Program, Department of Natural and Environmental Resources, NOAA Office of Ocean and Coastal Resource Management.
- Red Sísmica de Puerto Rico. (2019). *Red Sísmica de Puerto Rico*. Abgerufen am 13. enero 2020 von <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/>
- Red Sísmica de Puerto Rico. (n.d.). *Predicción de Terremotos*. Abgerufen am 15. enero 2020 von <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php>
- Robinson, P. J. (2001). On the Definition of a Heat Wave. *Journal of Applied Meteorology*, 762-775.
- Roig Silva, C. M. (2010). *Geology and Structure of the North Boquerón Bay - Punta Montalva Fault System*. Mayagüez, PR: University of Puerto Rico, Mayagüez.
- Romeu - Cotchett, A. (2012). Alerta ante la erosión costera en Rincón. *Revista Ambiental Marejada*, 6 -11.

- Seguinot Barbosa, J. (2015). Cambio Climático (ascenso del nivel del mar, inundaciones y salinidad) y vulnerabilidad de las comunidades residentes en la cuenca hidrográfica del Río Piedras: San Juan, Puerto Rico. *Revista Ciencias Espaciales*, 344-369.
- Seguinot Barbosa, J. (2016). Cambio Climático y Vulnerabilidad de las Comunidades al Ascenso del Nivel del Mar (ANM) en la Ciudad de San Juan, Puerto Rico (2005 - 2105). *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, 239-257.
- Semenza, J. C., & et.al. (1996). Heat-Related Deaths During the July 1995 Heat Wave in Chicago. *The New England Journal of Medicine*, 84-90.
- Spiker, E. C., & Gori, P. L. (2003). *National Landslide Hazards Mitigation Strategy - A Framework for Loss Reduction*. Reston, VA: US Geological Survey.
- Stein, S. M., Comas, S. J., Menakis, J. P., Carr, M. A., Steward, S. I., Cleveland, H., . . . Radeloff, V. (2013). *Wildfire, Wildlands and People: Undertaking and preparing for Wildfire in the Wildland-Urban Interface - a Forest on the Edge Report*. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture - Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
- U.S. Department of Housing and Urban Development. (2018). *Housing Damage Assessment and Recovery Damages Report Puerto Rico*.
- USGCRP. (2017). *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I*. Washington, DC: US Global Change Research Program.
- USGCRP. (2018). *Impactos, Riesgos y Adaptación en los Estados Unidos: Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Volume II: Informe Resumido*. Washington, DC: US Global Change Research Program.
- USGCRP. (kein Datum). *Globalchange.gov*. Abgerufen am 13. enero 2020 von <https://www.globalchange.gov/climate-change/glossary>
- USGS. (kein Datum). *What is a landslide and what causes one?* Abgerufen am 13. enero 2020 von https://www.usgs.gov/faqs/what-a-landslide-and-what-causes-one?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products
- USGS. (kein Datum). *What is liquefaction?* Abgerufen am 13. enero 2020 von https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products
- Zahibo, N., & et.al. (2003). The 1867 Virgin Island Tsunami. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 367-376.

Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del Plan

A.1 Documentos de la adopción del Plan

A.2 Documentos de la aprobación del Plan

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Carta de Compromiso del Municipio de Aguadilla con la Junta de Planificación



OFICINA DEL ALCALDE

Plan. Manuel Hidalgo
Presidente
Junta de Planificación de PR

RE: Carta de Compromiso sobre el Plan de Mitigación Municipal

El Municipio de Aguadilla, representado en este acto por su Alcalde, Julio Roldán Concepción, mediante el presente documento denominado carta de compromiso se compromete en conjunto con la Junta de Planificación trabajar en la actualización del plan de mitigación municipal (Plan). El mismo tiene el objetivo de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunami y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. El plan tiene dentro de sus prioridades la reducción de pérdidas de vida y propiedad asociado a los diferentes peligros naturales e identificar medidas para atender las necesidades de su Municipio y sus residentes de manera planificada y ordenada, promoviendo así el desarrollo sostenido mediante la preservación de la función natural y los beneficios de la conservación de los recursos naturales y la infraestructura.

Como parte del proceso de recuperación luego del paso de los huracanes Irma y María, la Junta de Planificación de Puerto Rico obtuvo la Propuesta Federal HMGP 4339-DR-PR-0004 para la Actualización de los Planes de Mitigación de los municipios.

La Junta de Planificación está facultada para asistir a los municipios, conforme a la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Ley Núm. 75 del 24 de junio de 1975, según enmendada, 23 LPRA., sección 62 (k).

A su vez el Municipio está facultado a realizar acuerdos con cualquier agencia del Gobierno Central para que esta desarrolle o lleve a cabo, en beneficio del Municipio, cualquier estudio, trabajo, obra o mejora pública municipal conforme a lo establecido en la Ley de Municipios Autónomos, Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, 21 LPRA, sec. 4001 et seq.

Es esencial que este plan de mitigación cumpla con los requisitos del Acta de Mitigación de Desastre, la cual establece que los gobiernos municipales y estatales que hayan adoptado planes de mitigación contra riesgos serán elegibles para fondos de mitigación pre-desastre (Pre-disaster Mitigation Act) y post desastre a través del

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO | MUNICIPIO AUTÓNOMO DE AGUADILLA
Apartado 1008 VS Aguadilla, Puerto Rico 00605 (787) 891-1005 Ext. 2001/2023

Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP), el Predisaster Mitigation (PDM) y el Flood Mitigation Assistance Program (FMAP).

Por lo tanto, el municipio reconoce que la Junta de Planificación se comprometerá a coordinar junto al municipio la aprobación del Plan; coordinar la evaluación del Plan por parte del COR3 y

FEMA; y efectuar la entrega del Plan aprobado por COR3 y FEMA al municipio. Además, la Junta de Planificación podrá utilizar recursos externos para realizar el plan de mitigación.

El Municipio deberá asignar una persona contacto o empleado municipal designado por el alcalde que será el contacto oficial del municipio para la coordinación, ejecución y la elaboración de la actualización del plan de mitigación. Esta persona trabajará directamente con el personal designado por la Junta de Planificación en este proyecto.

Asimismo, el municipio agilizará y tramitará la adopción del plan de mitigación mediante Orden Ejecutiva o por la Legislatura Municipal a través de Ordenanza Municipal. También coordinará en conjunto con la Junta de Planificación o el personal autorizado, el proceso de participación ciudadana.

Se coordinará por parte del municipio la recopilación de información necesaria que sea requerida, incluyendo:

v Identificación de todos los Riesgos locales – Descripción de los diferentes eventos ocurridos en el Municipio y los impactos que han tenido en la comunidad.

v Identificación de inventario de activos del Municipio, de considerarse el activo como uno crítico favor de identificar el mismo como activo-crítico.

v Información necesaria para complementar la Tabla de análisis de capacidad.

v Identificación e Implantación de las Medidas / actividades de Mitigación: Lista de proyectos y Plan de Acción describiendo cómo los proyectos serán implantados por prioridades, cómo serán administrados, si son costo-beneficiosos.

v Evaluación del Plan Preliminar.

v Evaluación del Borrador del Plan.

v Evaluación del Borrador Final del Plan.

v Implementación del Plan de Mitigación - Monitoreo, Evaluación y Actualización.

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO | MUNICIPIO AUTÓNOMO DE AGUADILLA
Apartado 1008 VS Aguadilla, Puerto Rico 00605 (787) 891-1005 Ext. 2001/2023

Este compromiso no envuelve la erogación de fondos públicos por parte del municipio ni de la Junta.

El municipio entiende que ante la situación que se ha generado a nivel mundial y en Puerto Rico por el azote del COVID19 y la pandemia causada por este virus es necesario coordinar y

comprometerse con la Junta de Planificación para poder cumplir con la administración efectiva y eficiente de estos trabajos a los fines de poder presentar el plan de mitigación del municipio para la aprobación de FEMA.

Este compromiso, de ser necesario, se podrá ratificar con un acuerdo colaborativo luego de que el gobierno municipal y el gobierno central comiencen a trabajar normalmente.

Por lo que de acuerdo a este compromiso yo, Julio Roldán Concepción firmo el mismo por conforme a los mejores intereses del pueblo de Aguadilla,

En Aguadilla, Puerto Rico, hoy 8 de noviembre de 2021.



Julio Roldán Concepción
Alcalde

B.2 Punto de Contacto (POC) y Designación del Comité de Planificación 2022



OFICINA DEL ALCALDE

13 de enero de 2022

Sra. Isabel Nieves Cruz
Directora
Oficina de Urbanismo
Municipio Autónomo de Aguadilla

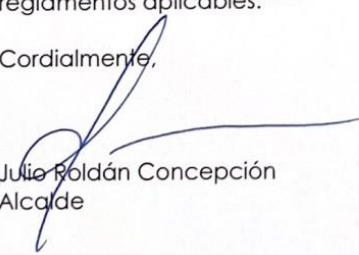
Estimada señora Nieves Cruz:

Según la ley 107-2020, Código Municipal de Puerto Rico, Artículo 1.018, Inciso (y), dispone que el Alcalde puede delegar por escrito a cualquier funcionario o empleado de la Rama Ejecutiva Municipal, las facultades, funciones y deberes que por esta Ley se le confieren, excepto la facultad de aprobar, adoptar y promulgar reglas y reglamentos.

En vista de lo anterior, la estoy designando como directora y punto de contacto (POC) en el Comité de Planificación.

A tales efectos, usted deberá verificar la pureza de cualquier documento que firme y se asegurara que ningún documento se endose contrario a las leyes y reglamentos aplicables.

Cordialmente,


Julio Boldán Concepción
Alcalde

fc: Sra. Maritza Ruiz Cabán
Secretaría Municipal

Sr. Mavíael Morales Nieves
Administrador Municipal

Sra. Grisel Lausell
Directora Recursos Humanos

Sra. Wanda González Rivera
Directora Finanzas

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO | MUNICIPIO AUTÓNOMO DE AGUADILLA
Apartado 1008 VS Aguadilla, Puerto Rico 00605 TEL. (787) 891-1005 Ext. 2001, 2023

Fuertes, Alexandra

From: Isabel Nieves <inieves@miaguadilla.com>
Sent: Thursday, January 13, 2022 5:24 PM
To: Fuertes, Alexandra
Subject: Plan Mitigacion Aguadilla

Saludos,

El Comité de mitigación del municipio consiste en:

Director de Manejo de Emergencias- Frank Hernández
Director de Oficina de Planificación- Ramon Hilerio
Oficina de urbanismo- Vivian Rivera
Oficina de Federales- Gloria Suarez

Déjame saber que información adicional es necesaria.

Cordialmente,

Isabel Nieves Cruz, PPL
Director
Office of Urbanism and Land Use
Municipality of Aguadilla



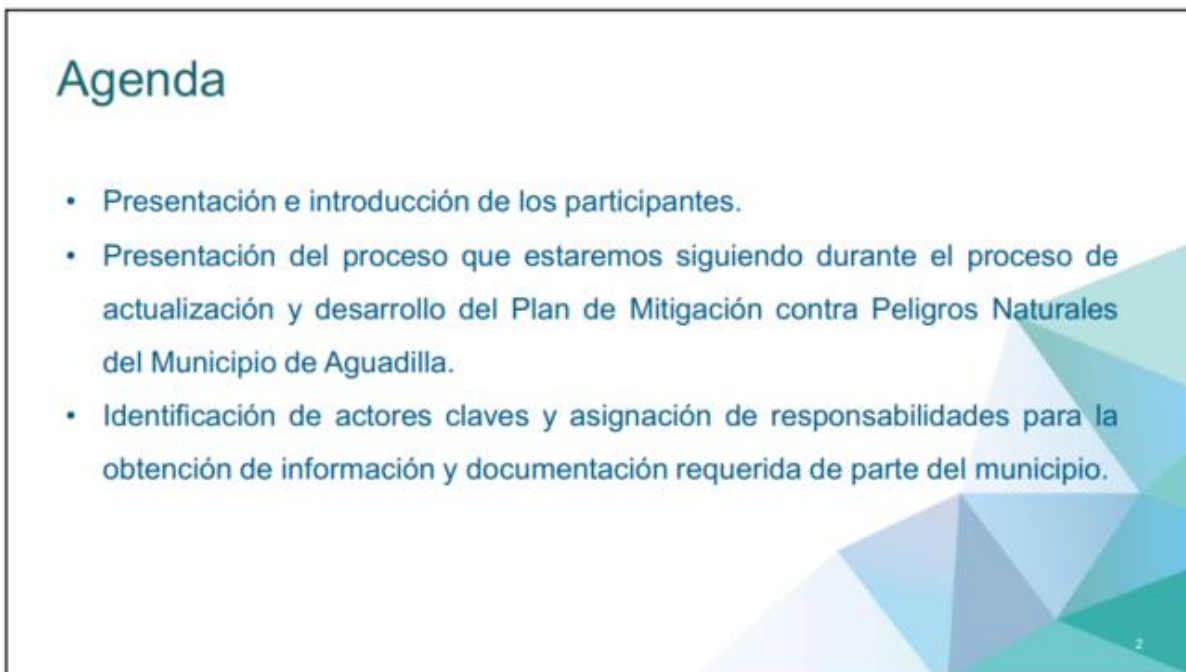
@ inieves@miaguadilla.com
☎ (787) 891.1005 x2096
✉ P.O. Box 1008 | Aguadilla, PR 00605-1008
📍 #11 San Carlos Ave. Aguadilla City Hall, 3rd Floor
📍 18°25'46.10"N 67°9'16.30"W
🌐 www.aguadilla.city

B.3 Comité de Planificación

B.3.1 Reunión de Inicio – Presentación



1



2

Objetivos para actualizar el Plan de Mitigación

- Actualizar los planes de mitigación de las comunidades después de las declaraciones de desastre por huracanes Irma y María.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales; Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés).
- Proveer el estatus de las acciones de mitigación que provienen del plan anterior e identificar proyectos/acciones de mitigación nuevas.
- Aumentar la concientización pública, promover la participación ciudadana y educarles sobre los riesgos que impactan a sus comunidades.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

3

Proceso de Planificación



1. Organización del Comité
2. Análisis y Evaluación de riesgos
3. Evaluación de capacidades
4. Estrategias de mitigación
5. Mantenimiento del Plan
6. Documentación

4

Evaluación de riesgos

Peligros naturales evaluados en el proceso de análisis:

- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes
- Tsunami
- Marejadas ciclónicas
- Erosión costera
- Incendio forestal

La reglamentación federal, bajo el 44 C.F.R. 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para planes de mitigación.

5

5

Fuentes de datos para la evaluación de riesgos

Uso	Data	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional.	Hazus, Censo Oficial 2020 de EE. UU.
Base de datos	Instalaciones críticas.	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA
Base de datos	Edificios.	Junta de Planificación de Puerto Rico
Sequía	Ocurrencias históricas.	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (<i>United States Drought Monitor</i>)
Terremoto	El índice de licuefacción.	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)
Inundación	Categorías de Profundidad (Depth Grids).	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento.	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas.	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE)
Incendios forestales	Ocurrencias históricas.	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, Información Municipal y el U.S. Forest Service (SOPA).


6



7

Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
 - Perfiles
 - Descripción del peligro,
 - Áreas afectadas, y
 - Ocurrencias históricas.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
 - Instalaciones y activos municipales,
 - Social, y
 - Recursos naturales.
- **Estimaciones de pérdidas:**
 - Tendencias e implicaciones para el desarrollo.



8

8

Evaluación de Capacidades

- Mide la capacidad de cada municipio para implementar actividades de mitigación.
- Tiene como propósito realizar un análisis de la necesidad del municipio, no sólo en términos de la vulnerabilidad y riesgo de sus comunidades ante estos peligros, sino en términos de los recursos reglamentarios, de planificación, financieros y de educación que tienen a su haber para ejecutar o encaminar las acciones de mitigación.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

****Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar acciones de mitigación.***

9

Evaluación de Capacidades del municipio

Capacidad reglamentaria y de planificación

Se refiere al análisis que se realiza para identificar las herramientas reglamentarias y de planificación, tanto del gobierno estatal como municipal. Estas capacidades se refieren a las disposiciones legales que inciden en el uso de terrenos para manejar el crecimiento económico y que podrían apoyar al municipio en sus acciones para mitigar la vulnerabilidad de sus comunidades y sus recursos para contrarrestar los peligros naturales a los que se encuentran expuestos los ciudadanos del municipio.

Capacidad técnica y administrativa

El equipo multidisciplinario que posee el municipio para reducir el riesgo, facilitar la respuesta y promover la preparación antes y durante la emergencia que permita restaurar y reanudar las operaciones y servicios básicos del municipio.

10

Evaluación de Capacidades del municipio (continuación)

Capacidad financiera

Cuáles son los recursos económicos que ha identificado el municipio que se dirigen expresamente para atender los peligros naturales a los que se expone la población. Tipos de fondos: Municipales, Federales y/o Estatales.

Capacidad de educación y difusión

Son aquellos recursos que el municipio ha identificado (personal, programas, charlas y/o orientaciones, entre otras) que puedan ser utilizadas para informar a los ciudadanos.

11

Estrategias de mitigación

Cuya meta es mitigar los hallazgos del análisis de riesgos y en aras de fortalecer las capacidades del municipio.

- **Identificación y análisis de medidas de mitigación:**
 - Prevención.
 - Protección de la propiedad.
 - Protección de los recursos naturales.
 - Proyectos estructurales.
 - Servicios de emergencia.
 - Educación pública y concientización.

12

Categorías de Estrategias de Mitigación

Prevención	Protección a la propiedad	Protección a los recursos naturales	Proyectos estructurales	Servicio de emergencias	Educación pública y concientización
Planificación y calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demostración
Preservación de espacios abiertos	Protección de instalaciones críticas	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapas de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Reequipamiento	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a golpes	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Seguros	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arena para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Utilidades (infraestructura eléctrica, telecomunicaciones)	Preservación del hábitat	Alcantarillados	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres	Rehabilitación de viviendas	Dragados / limpieza de riberas		Protección de instalaciones críticas	Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T)

13

- ## Revisión y Supervisión del Plan
- Monitoreo y sistema de informes.
 - Para mantener la exactitud de los peligros y riesgos de información,
 - Para asegurar que las estrategias de mitigación reflejen las prioridades de las comunidades participantes y las partes interesadas,
 - Para que cumplan con los requisitos federales del gobierno de Puerto Rico para la revisión del Plan,
 - Para mantener elegibilidad de fondos de mitigación, y, por último;
 - Para asegurar que el Plan esté en armonía con los otros esfuerzos de planificación.
 - El municipio tiene como intención implementar las estrategias de mitigación descritas en el Plan por los siguientes cinco (5) años, o por el tiempo que los fondos y recursos lo permitan.
 - Participación pública continua.

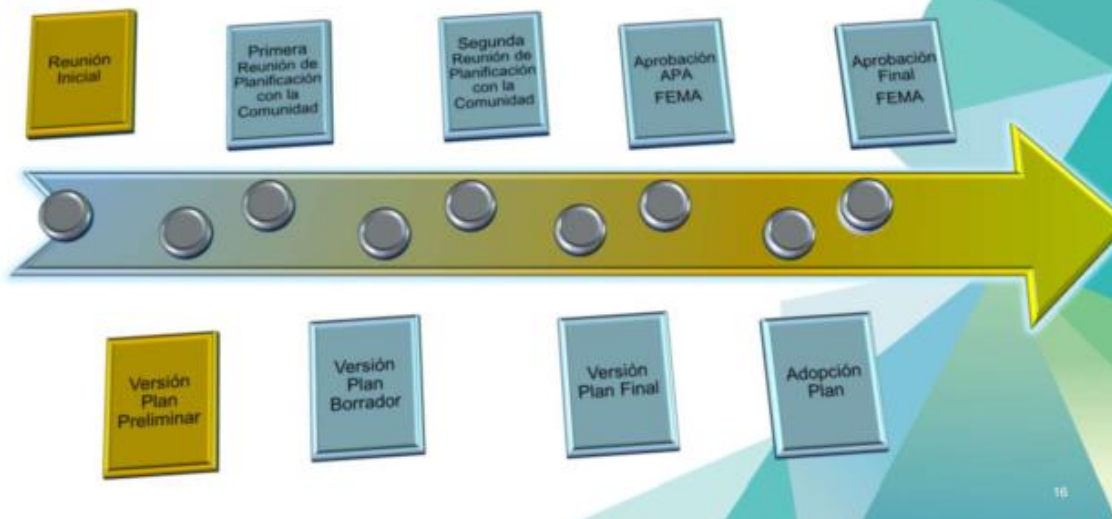
14

Documentación

- Descripción completa del proceso de planificación, incluida la evidencia de las reuniones sostenidas.
- Documentar, y atender, en la medida posible, cualesquiera comentarios recibidos por la ciudadanía.
- Cualquier información adicional que municipio pueda proveer y entienda pertinente incluir dentro del contexto del Plan.

15

Itinerario de Trabajo



16

Próximos Pasos

- Distribución de tareas de los integrantes del Comité.
- Identificar persona(s) a cargo de la actualización y estatus de las estrategias de mitigación del Plan anterior y Capacidades del municipio.
- Elaborar el Plan Preliminar.
- Coordinar la Primera Presentación a la Comunidad.

17

Portal del Proyecto: jp.pr.gov



18

A slide with a blue and teal geometric background. In the top right corner, there is a header with the text "PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES" and "Resiliencia Planificada" above four icons: a circular logo with "JP", a house, a wave, and a gear. The main text on the slide reads: "¡Gracias por su participación!", "Favor de referir cualquier comentario por miembros fuera del Comité, Ciudadanía y demás Relacionados al la Actualización del Plan de Mitigación a:", "Junta de Planificación de Puerto Rico", "Alexandra C. Fuertes Valera, Esq.", "plandemitigacion@jp.pr.gov", "Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com", and "(939) 205-1318". A small number "21" is visible in the bottom right corner of the slide.

¡Gracias por su participación!

Favor de referir cualquier comentario por miembros fuera del Comité, Ciudadanía y demás Relacionados al la Actualización del Plan de Mitigación a:

Junta de Planificación de Puerto Rico

Alexandra C. Fuertes Valera, Esq.

plandemitigacion@jp.pr.gov

Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com
(939) 205-1318

21

21

B.3.1.2 Hojas de Registro

Reunión de Inicio - Actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla

42:20

Request control

Participants

Invite someone or dial a number

Share invite

In this meeting (13) Mute all

- Rivera, Marcia I
- Antonio (External) Meeting guest
- Diana Pérez (External) Meeting guest
- Diaz Lopez, Deborah External
- Frank R Hernández Hernandez (... Meeting guest
- Fuertes, Alexandra Organizer
- Isabel Nieves External
- Madrazo De Jesús, Eileen M. (AA... External
- Mayra V. Martínez Noble External
- Rivera Calderon, Nelson (AAPP) External
- Rodriguez Santiago, Idania External
- Vanessa I. Marrero Santiago External
- Viviam Rivera External

Revisión y Supervisión del Plan

- Monitoreo y sistema de informes.
- Para mantener la exactitud de los peligros y riesgos de información,
- Para asegurar que las estrategias de mitigación reflejen las prioridades de las comunidades participantes y las partes interesadas,
- Para que cumplan con los requisitos federales del gobierno de Puerto Rico para la revisión del Plan,
- Para mantener elegibilidad de fondos de mitigación, y, por último;
- Para asegurar que el Plan esté en armonía con los otros esfuerzos de planificación.
- El municipio tiene como intención implementar las estrategias de mitigación descritas en el Plan por los siguientes cinco (5) años, o por el tiempo que los fondos y recursos lo permitan.
- Participación pública continua.

Fuertes, Alexandra

9:08 AM 2/2/2023

B.3.1.3 *Notas de la Reunión/Tareas Pendientes*



Notas de la Reunión

Proyecto: Planificación para la Mitigación Contra Peligros Naturales en Puerto Rico

Asunto: Reunión del Comité de Planificación – Municipio de Aguadilla, PR

Fecha: 2 de febrero de 2022

Lugar: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias

Duración: 8:30 am a 10:00 am

Notas Transcritas: Marcia I Rivera

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Plan. Isabel Nieves	IN	Municipio de Aguadilla
Vivian Rivera	VR	Municipio de Aguadilla
Diana Pérez	DP	Municipio de Aguadilla
Ing. Carlos Medina		Municipio de Aguadilla
Frank Hernández	FH	Municipio de Aguadilla
Nelson Rivera	NR	Municipio de Aguadilla
Lcda. Alexandra Fuertes	AF	Atkins Caribe
Marcia Rivera	MR	Atkins Caribe
Vanessa Marrero	VM	Junta de Planificación
Mayra Martínez	MM	Junta de Planificación
Eileen Madrazo	EM	COR3
Deborah Díaz	DD	FEMA
Idania Rodríguez	IR	FEMA

B. Notas:

- Se presentó cada participante, así como agencia a la que representa.
- Se discutió las definiciones de las tablas de capacidades del municipio a ser completada, llenando la información disponible. (Plan 2022, Capítulo 5).
- EM, COR3: Enviará lista de documentos importantes a entregar antes de la aprobación.
- Se indicó sobre la necesidad de completar la tabla sobre las acciones descartadas y/o completadas del Plan 2020. (Plan 2022, Capítulo 6). Se hace énfasis sobre la actualización.
- FH, Municipio – Plan 2020 contiene lista de las instalaciones críticas
- Se solicitó lista y copia electrónica de los planes de emergencia vigentes.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Frank Hernández, Municipio los hará legar:
 - Se mencionaron:
 - Plan de Desalojo de Tsunami,
 - Plan de Manejo de Escombros,
 - Plan de Recuperación.
- Se recomienda anejar los mismos al plan final, para que así las comunidades tengan mayor visibilidad de estos planes existentes.
- Se solicitó lista de incidencias de eventos de peligro, de existir.
- Importancia de evidencias de reuniones sostenidas
- Importancia de recopilar comentarios y reuniones con la comunidad.
 - Hasta este momento la misma será una presentación a la comunidad de forma virtual, pero estamos sujetos a la preferencia del municipio, y la circunstancia del momento.
- Las versiones preliminar y borrador son revisadas por municipio y JP.
- JP se encarga de hacer llegar invitaciones a comunidades, a los municipios adyacentes y agencias.
- En la Segunda Reunión con la Comunidad se hará disponible el Plan Borrador de forma virtual para comentarios.
 - Este Plan Borrador será publicado en la página de la JP para la evaluación de la ciudadanía para lograr mayor participación ciudadana.
 - La presentación tendrá donde dirigirse en la página de la JP para acceder el Plan vigente, así como hacer llegar todo comentario a ser revisado por Comité. La ciudadanía debe ser dirigida a plandemitigacion@jp.pr.gov para mantener mejor tracto de cada uno de los mismos
 - **Debe ser un esfuerzo de todos es publicar la accesibilidad del Plan Borrador a través de todos los medios posibles.**
- Presentar el Plan Final para su aprobación a FEMA

Tareas pendientes:

- El Comité identificará personal del municipio para ser contactado y hacerles llegar copia de los materiales (tablas) que se están preparando para que puedan proveer la información requerida.
- El Comité debe identificar fecha para la Primera Presentación a la Comunidad, y así enterarlos de la oportunidad de participar activamente en la actualización 2022.

Comentarios adicionales de parte de COR3 y FEMA:

IR & DD, FEMA

- Añadir invitar a municipios inmediatos.
- Otorgar tiempo adecuado a la comunidad.
- Documentación de toda comunicación con la comunidad y comentarios recibidos. Así como documentar gestiones realizadas para la inclusión de la comunidad.
- Completar comentarios recibidos de FEMA en el review tool para el Plan 2020.
- Se recomienda invitar a participar a entidades tales como Profesores de Ciencia Ambientales de Aguadilla – Tema: Erosión Costera _ invitarlos
- Mínimo de 2 reuniones con la Comunidad.
- Identificación de Facilidades Críticas.
- Análisis de riesgo – no se exige mapas, puede ser solo descriptivo.
 - Inundación con sus bifurcaciones
- Incluir pérdidas
- Inclusión de datos del NFIP
- Evaluación de capacidades
- Definir metas para mitigar
- Estrategias: Actualizar prioridades
- Añadir acciones pertenecientes a Planes Estatales (ej. PICA)
- Cambio en el desarrollo, (proyectos a construirse) incluir los de municipios aledaños en caso de estos afectar al municipio de Aguadilla y su vulnerabilidad a peligros.
 - Ej. Si estamos afectan área inundable, y esa construcción nueva va a afectar, aumentando la vulnerabilidad a las comunidades ya existentes.
 - Municipio debe levantar banderas,
- Costo asociado a las medidas para una vez haya la disponibilidad de fondos.
- Idania Santiago, FEMA – Puntualiza que no es un costo beneficio completo es un aproximado de la implicación económica del mismo.

EM, COR3

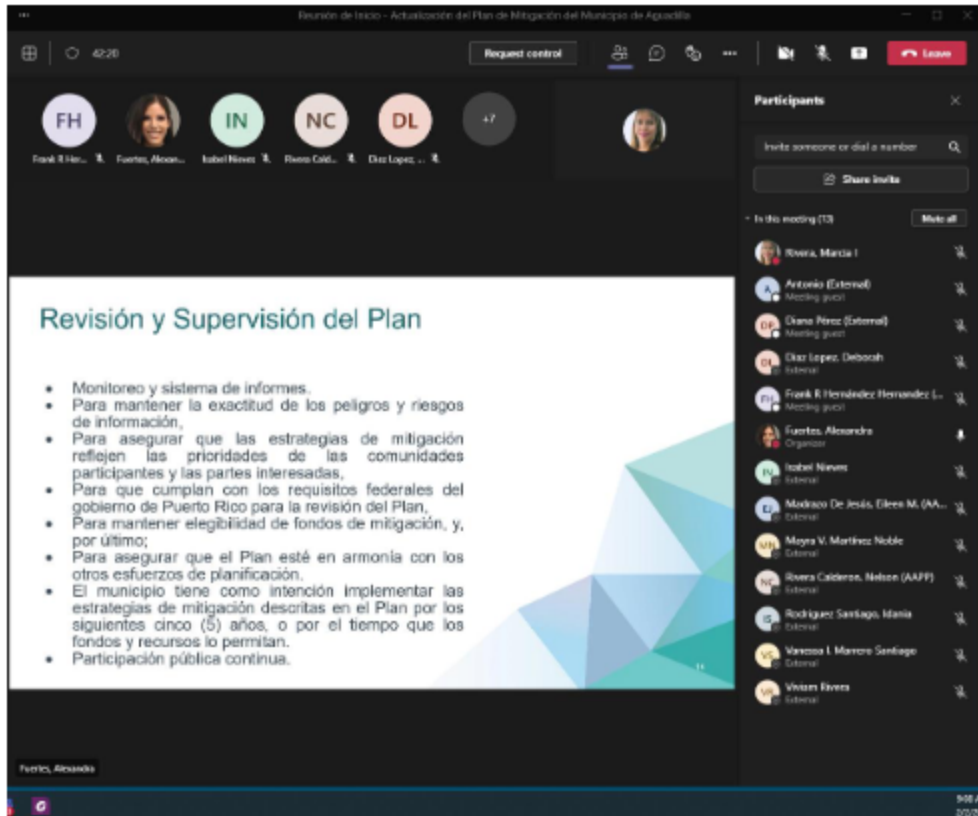
- Importante contestar todos los comentarios que FEMA haga en el Review Tool. FEMA emite señalamientos para cumplir con los requisitos de cumplimiento.
- El Plan no es efectivo hasta no sea Aprobado Finalmente.

Una vez sometido el Plan a revisión de COR3:

Tres (3) Fases antes aprobación final.

- FEMA emite APA – Aprobación Condicionada a Adopción
-

- Adopción del Municipio - Verificar si la adopción será a discreción de municipio (por Resolución u Orden Ejecutiva)
- FEMA Aprobación Final del Plan



NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello. Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.3.2 Reunión de Seguimiento – Presentación



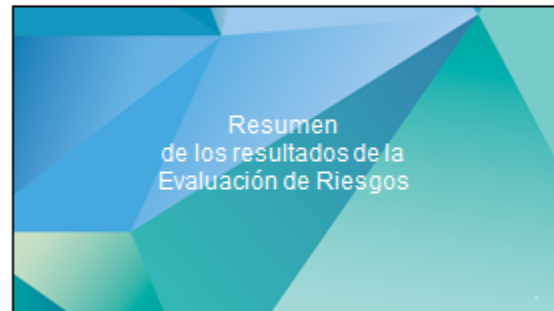
1



2



3



4



5



6



7

Fuentes de datos

Origen	Detalle	Detalle
Base de datos	Censos Poblacional	Mapas, Censos 2010 y 2020 del Inventario del Censo Poblacional (INCEP)
Base de datos	Infraestructuras críticas	Unidad de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ASSE de 2008
Base de datos	Edificios	Unidad de Planificación de Puerto Rico
Base de datos	Parqueos	Gobierno de Puerto Rico
Cambio climático/Inventario de la zona del mar	Los mapas de inundación (SLR, elevaciones históricas)	Departamento de Salud, Administración Nacional de Oceanografía y Meteorología (NOAA), Centro de Datos de los Estados Unidos (United States Coastal Elevation Database)
Sequía	Comarcas Federales y estatales	Centro de Datos de los Estados Unidos (United States Coastal Elevation Database)
Tsunami	El índice de susceptibilidad, vulnerabilidad nacional	Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)
Inundación	Cartografía de Vulnerabilidad, Comarcas Federales	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)

8

Fuentes de datos

Origen	Detalle	Detalle
Desplazamiento	Mapa de susceptibilidad de desplazamiento, Comarcas Federales	Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)
Vientos fuertes	Mapas de zonas de riesgo, Comarcas Federales	Sociedad Estadounidense de Ingeniería (ASCE)
Tsunami	Mapas de zona de tsunami, mapas de riesgo por tsunami, Comarcas Federales	Mapa de Puerto Rico, Programa NOAA HAZUSat, Tsunami Ready
Atarjeado costero	Mapa de Vulneración por marejadas, Comarcas Federales	Administración Nacional de Oceanografía y Meteorología (NOAA)
Erupción costera	Mapas de riesgo, Comarcas Federales	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)
Incendio forestal	Estadísticas de incendios, Comarcas Federales	Gobierno de Puerto Rico, Departamento de Seguridad Pública, Regulado (C) Cuerpo de Bomberos, Departamento de Recursos Naturales, NCE, información Municipal y el U.S. Forest Service (USFS)

9



10



11



12

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



13



14



15



16



17



18

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



19



20



21



22



23



24

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



25



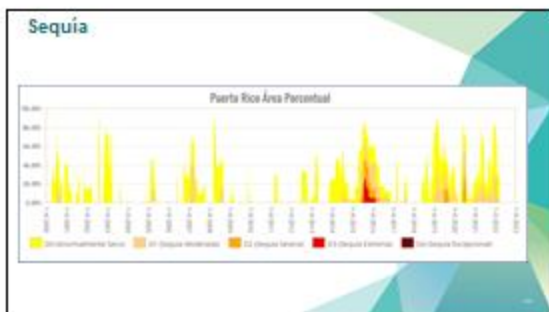
26



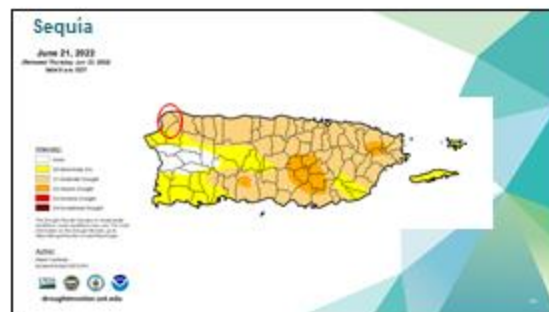
27



28



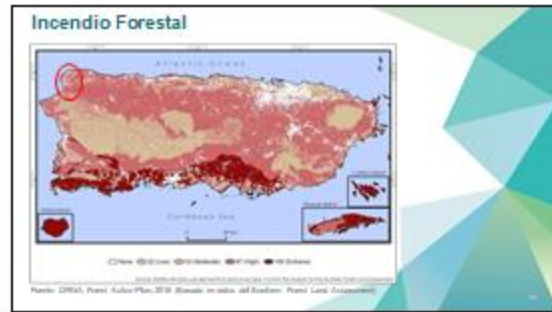
29



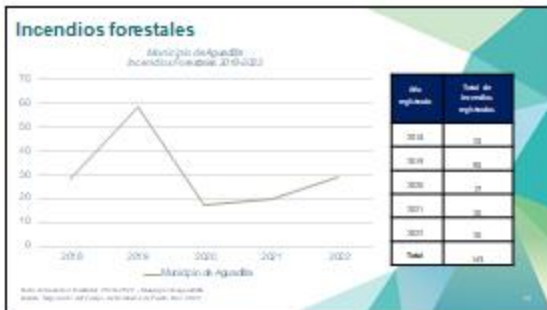
30



31



32



33



34



35



36

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



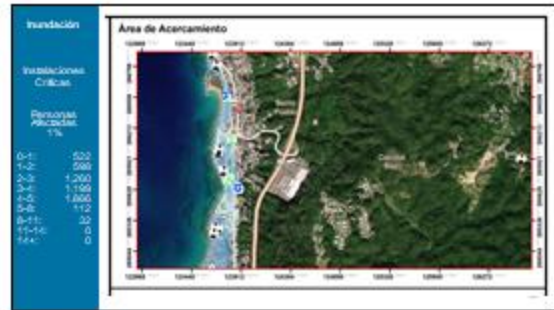
37



38



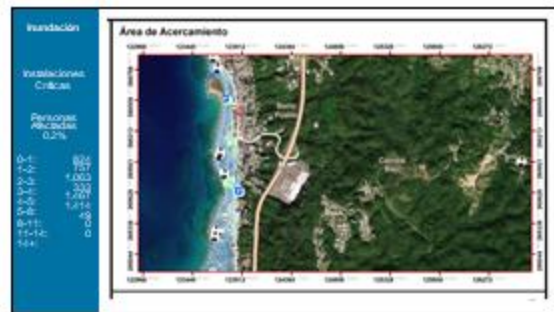
39



40



41



42



43



44



45



46



47



48

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



49



50



51



52



53



54



55



56



57

Clasificación y Priorización de Riesgos en Aguadilla

Peligro natural	Impacto a las personas	Impacto a las infraestructuras	Impacto a los recursos	Clasificación
Terremoto y maremoto (evento en el mar del mar)	3	3	3	Alto
Inundación	2	2	2	Medio
Deslizamiento	2	2	2	Medio
Volcán	2	2	2	Medio
Granizo	1	1	1	Bajo
Tempestad tropical	1	1	1	Bajo
Sequía	1	1	1	Bajo
Incendio forestal	1	1	1	Bajo
Incendio urbano	1	1	1	Bajo

La determinación de prioridades de los peligros se propicia base de los resultados de la evaluación de cada peligro y teniendo en cuenta además, la frecuencia de eventos ocurridos.

58



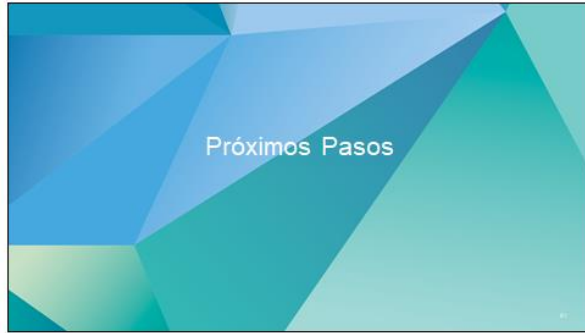
59

"Gap Analysis" - Información pendiente

Descripción / Tipo	Fecha Solicitada	Estado	POC	Centro Responsable / Teléfono	Fecha de Entrega
Plan de Mitigación de Peligros Naturales	15 de octubre de 2022	En proceso			15 de julio de 2023
Plan de Respuesta a Emergencias	20 de abril de 2022	En proceso			15 de julio de 2023
Plan de Continuidad de Operaciones	17 de abril de 2022	En proceso			15 de julio de 2023
Plan de Recuperación	20 de abril de 2022	En proceso			15 de julio de 2023
Plan de Respuesta a Crisis	15 de abril de 2022	En proceso			15 de julio de 2023
Plan de Protección de Datos	15 de abril de 2022	En proceso			15 de julio de 2023

*Se actualiza cuando se va completando el 30 de abril del 2023. Se actualiza automáticamente pendiente.

60



61



62

¡Agradecemos su continua colaboración!

Contactos:

Mario González Nevárez Punto de Contacto – Atkins Caribe	Mario.gonzaleznevarez@atkinsglobal.com
Alexandra C. Fuertes Valera, Esq. Gerente de Proyecto – Atkins Caribe	Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com
Vanessa I. Marrero Santiago, PPL Gerente de Proyecto – Junta de Planificación	Marrero_v@p.pr.gov.com
	plandemitigacion@jp.pr.gov

63

63

B.3.2.1 Hoja de Registro

Hoja de Asistencia Reunión Comité de Mitigación -
Planificación 28 de junio de 2022 3:00 PM.

Municipio de Aguadilla
Oficina de Planificación y Urbanismo

1. Gloriamaria Suárez - Oficina Programas Federales
2. Yirian M. Rivera - Mun. Aguadilla - Ofic. Urbanismo
3. Mayra V. Martínez Noble - Junta de Planificación
4. Frank Hernández - Director Manejo Emergencias
5. Isabel Nieves - Directora de Urbanismo y Ordenamiento Territorial
6. Jorge Pérez Salas - Director Asunto Comunitario
7. Ramón E. Hilario López - Director Planificación y Adm. de Proyectos
8. Tuelle Colón Meléndez - Junta de Planificación

B.3.2.2 *Notas de la Reunión*



Notas de la Reunión

Proyecto:	Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico		
Asunto:	Segunda Reunión de Comité – Municipio de Aguadilla		
Fecha:	28 de junio de 2022	Lugar:	Municipio de Aguadilla
Hora:	1:30 p.m.	Notas Transcritas:	Junta de Planificación

A. Notas:

1. El Sr. Frank Hernández, director de Manejo de Emergencias indicó que el municipio cuenta con sobre 20 empleados adiestrados en todo lo relacionado a fuegos forestales y que, a su vez, tienen acuerdos con el Cuerpo de Bomberos.
2. El Municipio de Aguadilla es parte de la Junta de Seguridad Pública – Región 2 Oeste, la cual comprende 7 pueblos y es administrada por el mismo municipio. La preside el alcalde de Aguadilla el Hon. Julio Roldán Concepción y el gerente es el director de Manejo de Emergencias, el Sr. Frank Hernández.
3. Tienen alarma de Tsunami y un Plan el cual fue revisado por la Red Sísmica de Puerto Rico y el Negociado para el Manejo de Emergencias.
4. Se fue sobre las tablas de Capacidades (Capítulo 5).

NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de la Junta de Planificación de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello. Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

Resiliencia planificada para Puerto Rico - LHMP

B.4 Primera Reunión con la Comunidad (Plan Preliminar)

B.4.1 Presentación

Planificación para la Mitigación de Peligros Naturales en Puerto Rico

Municipio de Aguadilla, Puerto Rico
1^{mo} de abril de 2022

ATKINS

Agenda

- Presentación e introducción; JP, Atkins Caribe, LLP e Integrantes del Comité
- Ciclo de Manejo de Emergencias
- ¿Para qué sirve el Plan de Mitigación?
- Proceso de Planificación, Evaluación de Riesgos, Evaluación de Capacidades, Estrategias de Mitigación y Mantenimiento del Plan
- Itinerario
- Su función
- Próximos Pasos
- Preguntas y Comentarios

¿Quiénes somos Atkins Caribe, LLP?

Atkins Caribe, LLP

Atkins ha sido exitosa en el desarrollo de proyectos similares y conoce la importancia de desarrollar e implementar los HMPs.

- Miembro del Grupo SNC-Lavalin, una de las consultoras más grandes y prestigiosas del mundo, con oficinas en sobre 50 países y con más de 50,000 empleados.
- En Puerto Rico desde el 1993 en proyectos de infraestructura, tales como carreteras, puentes, aeropuertos, vivienda, mitigación y puertos marítimos
- Al presente, contamos con la aprobación de 62 planes de mitigación municipales, bajo el proyecto de Actualización de Planes de Mitigación Local, bajo la JP.
- Evaluamos los daños bajo el programa Substantial Damage Assessment de NFIP.
- Evaluamos técnicas de construcción para servir al código de construcción bajo el programa MAT (Mitigation Assessment Teams).
- Proveimos servicios a sobre 100,000 residentes bajo el programa STEP (Tu Hogar Renace), y facilitamos y agilizamos la reconstrucción de sobre 2,500 casas bajo el programa FEMA IA TAC, además de trabajar el programa PHC de FEMA.

Ciclo para el Manejo de Emergencias



¿Qué es y por qué?

- La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para tratar de reducir el riesgo contra la vida y la propiedad.
- Ejemplos de actividades de mitigación:
 - Elevación de viviendas en áreas inundables.
 - Protección de instalaciones críticas (edificios municipales).
 - Informar y concienciar a la ciudadanía sobre los riesgos en sus comunidades.
- Ley de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA2K)
 - Requiere de un Plan de Mitigación adoptado y aprobado para recibir financiamiento federal a través del:
 - Programa de Subvenciones para Mitigación de Peligros
 - Mitigación previa al desastre
 - Asistencia para mitigar inundaciones



Objetivos para actualizar el plan

- Identificar los peligros naturales de mayor riesgo a sus comunidades y priorizarlos.
- Identificar posibles proyectos de mitigación para minimizar o eliminar el impacto de estos peligros.
- Aumentar la concienciación pública y educar a los ciudadanos sobre esta temática.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMGP).



Tareas de planificación: mitigación de peligros

1. Proceso de planificación.
2. Evaluación de riesgos.
3. Evaluación de capacidades.
4. Estrategias de mitigación.
5. Mantenimiento del plan.
6. Documentación.



ATKINS

ATKINS

Proceso de planificación



Proceso de planificación



ATKINS

- Convocar al Comité de Planificación
- Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
- Recopilación y análisis de datos y riesgos.
- Preparación y presentación del plan para obtener su aprobación.



Evaluación de riesgos

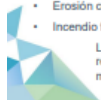
ATKINS

Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:

- Cambio climático/Aumento nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Marejada ciclónica
- Erosión costera
- Incendio forestal

La reglamentación federal, bajo el 44 C.F.R. 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para planes de mitigación.



ATKINS

Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
 - Perfiles para todos los peligros naturales.
 - Descripción del peligro.
- **Ocurrencias históricas:**
 - Límites de peligro conocidos.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
 - Inventario de activos (exposición).
- **Estimaciones de pérdidas:**
 - Tendencias e implicaciones para el desarrollo.



ATKINS



Evaluación de capacidades

ATKINS

¿Qué hace?

- Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
- Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

**Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar acciones de mitigación.*

ATKINS





Estrategias de mitigación

- **Objetivos de mitigación:**
 - En base a los hallazgos obtenidos de las evaluaciones de riesgos y capacidades municipales.
- **Identificación y análisis de medidas de mitigación:**
 - Categorías: Prevención, protección de la propiedad, protección de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y educación pública y concientización.
 - Será responsabilidad del municipio proveer la actualización del estatus de los proyectos de mitigación que provienen del plan anterior, así como la identificación de acciones/proyectos nuevos



Mantenimiento del plan

- Monitoreo
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continua



Su función

Importancia de la participación pública

- Conocer el sentir general y preocupaciones de la ciudadanía (comunidad) en torno a los riesgos que afectan y enfrentan sus comunidades.
- Brindarles la oportunidad de priorizar los riesgos que pudieran afectar sus comunidades.
- Conocer el sentir del pueblo e involucrarlos en el proceso de desarrollo del Plan de Mitigación de su municipio, con el fin último de mantener una comunidad informada e involucrada.

Próximos pasos

- **Desarrollo de estrategias de mitigación:**
 - Como resultado del insumo de la comunidad.
 - Continuar trabajando con el Comité para validación y desarrollo de estrategias de mitigación.
 - Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados obtenidos luego de esta reunión informativa y conforme al análisis de riesgos.

Preguntas y Comentarios

Portal del Proyecto: jp.pr.gov

¡Agradecemos su colaboración!

Favor de referir cualquier comentario relacionado a la Actualización del Plan de Mitigación a:

Junta de Planeación de Puerto Rico plandemitigacion@jp.pr.gov

Mario J. González Nevárez
Punto de Contacto

Colaboradores:
Marcia I. Rivera
Alexandra C. Fuertes Valera, Esq.
Gerente de Proyecto

B.4.2 Notas de la Reunión



Notas

Proyecto: Planificación para la Mitigación Contra Peligros Naturales en Puerto Rico

Asunto: Primera Reunión Comunitaria – Municipio de Aguadilla, PR

Fecha: 1 de abril de 2022	Lugar: Salón Luis A. Ferré Aguayo, 1er Piso de la casa Alcaldía, Aguadilla, PR
----------------------------------	---

Hora: 10:00 AM	Notas Transcritas: Marcia I Rivera
-----------------------	---

A. Notas:

1. La reunión comenzó unos 30 minutos después de la hora estipulada para dar tiempo a llegar ciudadanos.
2. La asistencia se compuso de oficiales administrativos del Municipio de Aguadilla, así como también representantes de oficinas de gobierno, a su haber:
 - a. Departamento de Educación
 - b. Municipio de Aguada
 - c. Departamento de Salud
 - d. Departamento de Recursos Naturales
 - e. Autoridad de Carreteras y Transportación
3. Se describió el proceso que estaremos utilizando para hacer la actualización del Plan Local de Mitigación de Riesgos (HMP por sus siglas en inglés) de los municipios.
4. Los representantes de cada oficina de gobierno mostraron interés en compartir información.
5. Se cerró la reunión sin comentarios referentes a acciones para el Plan de Mitigación de Aguadilla.

NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello.

B.4.3 Anuncio Público

**PRIMERA REUNIÓN
DE PLANIFICACIÓN
CON LA COMUNIDAD**

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA

JP   

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Aguadilla, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la **1^{ra} reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.**

Los peligros naturales pueden causar la pérdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas. La mitigación de riesgos es el esfuerzo de nuestra comunidad por reducir los daños o riesgos ocasionados por peligros naturales mediante el diseño de medidas que reduzcan su impacto.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Aguadilla tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.

VIERNES, 1 DE ABRIL DE 2022
10:00 AM
SALÓN LUIS A. FERRÉ AGUAYO, PRIMER PISO DE LA CASA
ALCALDÍA, AVE. SAN CARLOS BARRIO PUEBLO EN
AGUADILLA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
Junta de Planificación de Puerto Rico

PRIMERA HORA Jueves, 17 de marzo de 2022 28

avisos y subastas



PRIMERA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN


La Junta de Planificación, junto al Municipio de Aguadilla, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 1ª reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Los peligros naturales pueden causar la pérdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas. La mitigación de riesgos es el esfuerzo de nuestra comunidad por reducir los daños o riesgos ocasionados por peligros naturales mediante el diseño de medidas que reduzcan su impacto.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Aguadilla tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.

VIERNES, 1 DE ABRIL DE 2022
10:00 AM
SALÓN LUIS A. FERRÉ AGUAYO, PRIMER PISO DE LA CASA
ALCALDÍA, AVE. SAN CARLOS BARRIO PUEBLO EN
AGUADILLA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
Junta de Planificación de Puerto Rico



United States Environmental Protection Agency

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY REGION II
CARIBBEAN ENVIRONMENTAL PROTECTION DIVISION
Multimedia Permits and Compliance Branch
City View Plaza II, Suite 7000
48 Road 165, Km 1.2
Guaynabo, Puerto Rico 00968-8069

Pre-Posting Notice of Availability of Draft NPDES General Permit for Small Municipal Separate Storm Sewer Systems and Federal Facilities within the Commonwealth of Puerto Rico

Stormwater discharges associated with runoff from Municipal Separate Storm Sewer System within urbanized areas in Puerto Rico

The Environmental Protection Agency (EPA)-Region 2 is issuing this pre-posting notice of a Draft National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) general permit, PRR040000/PRR04000F, for stormwater discharges from small municipal separate storm sewer systems (small MS4) from urbanized areas within the Commonwealth of Puerto Rico to waters of the United States. This draft NPDES general permit establishes Notice of Intent (NOI) requirements, standards, prohibitions and management practices for discharges of stormwater from small MS4's urbanized areas.

The draft permit describes two distinct small MS4s. These are the Conventional municipalities; and Non-Conventional State, Federal and other publicly owned systems; including transportation systems and State flood control pump station. The conditions in the final general permit are established pursuant to Clean Water Act (CWA) Part 402(p)(3)(iii) to ensure that pollutant discharges from small MS4s are reduced to the maximum extent practicable, protect water quality, and satisfy the appropriate water quality requirements of the CWA. The term small MS4 is available in 40 CFR Part 122.26(b). In addition, this term also includes systems similar to separate storm sewer systems and flood management conveyances in municipalities such as military bases, large hospital or prison complexes, highways, and flood control pump stations, and other thoroughfares.

You may download the draft 2022 NPDES Small MS4 General Permit and Fact Sheet from EPA's website: <https://www.epa.gov/npdes-permits/npdes-permits-phase-2-stormwater-program-puerto-rico>. EPA will post the Federal Register Notice as soon as it gets published.

For further information, contact Sergio Bosques at 787-977-5838 or by email at bsosques.sergio@epa.gov.

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.4.4 Hojas de Registro



ASISTENCIA

Asunto: 1ª Reunión de Planificación con la Comunidad para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla

Fecha: Viernes, 1 de abril de 2022

Lugar: Salón Luis A. Ferré Aguayo, Casa Alcaldía, Municipio de Aguadilla

Hora: 10:00 AM

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer?		Correo electrónico	Teléfono	Firma
		Si	No			
<i>Feliciana Ortiz</i>	<i>Depto. Edca</i>		✓	<i>felicianaortiz@dc-pr.gov</i>	<i>787-375-9004</i>	<i>Feliciana Ortiz</i>
<i>Gloria I. Suárez</i>	<i>Programa Educativo Municipio Aguadilla</i>		✓	<i>bsuarez@miaguadilla.com</i>	<i>787-458-2118</i>	<i>Gloria I. Suárez</i>
<i>Wesley Vega López</i>	<i>Mun. Aguadilla</i>		✓	<i>wvega@aguado.gov.pr</i>	<i>787-247-7198</i>	<i>Wesley Vega López</i>
<i>Raúl Rosa Calderón</i>	<i>Asociación Bomberos</i>		✓	<i>rcalderon@bomberos.pr.gov</i>	<i>787-714-3970</i>	<i>Raúl Rosa Calderón</i>
<i>Abner Sepúlveda Santiago</i>	<i>Coordinador Estrategia del D.S.</i>		✓	<i>asepulveda@salud.gov.pr</i>	<i>787-422-9992</i>	<i>Abner Sepúlveda Santiago</i>
<i>Ana de L. Arcocho Sánchez</i>	<i>Directora Regional Departamento de Salud</i>		✓	<i>ana.arcocho@salud.pr.gov</i>	<i>787-431-2249</i>	<i>Ana de L. Arcocho Sánchez</i>
<i>Vivian M. Ziverca</i>	<i>Mun. Aguadilla Of. Urbanismo</i>		✓	<i>viviverca@miaguadilla.com</i>	<i>787-891-1005 ext. 4246</i>	<i>Vivian M. Ziverca</i>
<i>Antonio Roldán</i>	<i>Mun. Aguadilla Of. de Planificación</i>		✓	<i>roldan.maaop@yahoo.com</i>	<i>787-891-1005 Ext. 2054</i>	<i>Antonio Roldán</i>
<i>Evelisse Colón Carreón</i>	<i>Dept. Rec. Naturales</i>		✓	<i>evelissecolon@drna.pr.gov</i>	<i>787-999-2200</i>	<i>Evelisse Colón Carreón</i>
<i>Damasabel Pérez</i>	<i>ACT- OIS (OTOP)</i>		✓	<i>da.perez@dtop.pr.gov</i>	<i>787-321-8184 x5140</i>	<i>Damasabel Pérez</i>

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



ASISTENCIA

Asunto: 1ª Reunión de Planificación con la Comunidad para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla **Fecha:** Viernes, 1 de abril de 2022
Lugar: Salón Luis A. Ferré Aguayo, Casa Alcaldía, Municipio de Aguadilla **Hora:** 10:00 AM

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer?		Correo electrónico	Teléfono	Firma
		Si	No			
Julia L. Meléndez Dátimy	OPCRSP/DS		✓	jmelendez@salud.pr.gov	(787) 692-6197	<i>JMelendez</i>
Mayra V. Martínez Noble	Junta de Planificación			martinez_mv@jp.pr.gov	787.723.6200	<i>Mayra V. M</i>
Isabel NIEVES	mun. Aguadilla		✓	inieves@miaguadilla.com	939-254-5753 787-777-1849	<i>INIEVES</i>
Mario Cayula Navaró	Atkins Caribe	✓		mario.gayula.navar@atkinscaribe.com	787 779 1849	<i>Mario Navaró</i>
Meric RIVERA	Atkins Caribe	✓		meric.rivera@atkinsglobal.com		<i>Meric R</i>

B.5 Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad (Plan Borrador)

B.5.1 Presentación

Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2022

Municipio Autónomo de Aguadilla, Puerto Rico
Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad
28 de junio de 2022

ATKINS

Bienvenida

PLANO DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Agenda

- ❑ Presentación breve del concepto de Mitigación.
- ❑ Clasificación de los peligros naturales que afectan al municipio por nivel de riesgo.
- ❑ Resumen de la evaluación de riesgos y los peligros que más afectan al municipio.
- ❑ Acciones de Mitigación: Concepto y acciones seleccionadas y de interés.
- ❑ Próximos Pasos.
- ❑ Preguntas y Comentarios.

Repaso sobre el concepto de Mitigación

PLANO DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Ciclo para el Manejo de Emergencias



¿Qué es la mitigación?

La mitigación es una acción **preventiva** que se realiza **antes de un evento de peligro** para tratar de **reducir** el riesgo contra la vida y la propiedad.

6:1 | Por cada dólar (\$1) que se invierte en Mitigación, ahorramos \$6 dólares en daños

AGUADILLA

HAZARD

FIRE

FLOOD

¿Qué es la mitigación?



- Es cualquier acción sostenida para **reducir o eliminar** el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).



¿Qué es la mitigación?



- Es cualquier acción sostenida para **reducir o eliminar** el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).
- Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse **antes, durante o después** de un evento de desastre. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuando se basa en un **plan a largo plazo**, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.



¿Qué es la mitigación?



- Es cualquier acción sostenida para **reducir o eliminar** el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).
- Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse **antes, durante o después** de un evento de desastre. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuando se basa en un **plan a largo plazo**, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que **el impacto de los peligros puede ser reducido**. Esto requiere conocimiento, educación y planificación adecuada.



Estrategias de mitigación



- **Categorías:**
 - Política Pública:** Leyes, Regulaciones, Códigos, etc.
 - Proyectos Estructurales:** Puentes, Carreteras, Sistemas de drenaje, etc.
 - Proyectos Ambientales:** Restauración de dunas, protección de corales, etc.
 - Proyectos de Adaptación:** Impermeabilización de edificios, relocalización, etc.
 - Proyectos Programáticos:** Programas, Campañas Educativas, etc.



Estrategias de mitigación

Categorías



Política Pública

Leyes, Regulaciones, Códigos, entre otras.



Estrategias de mitigación

Categorías



Proyectos Estructurales

Puentes, Carreteras, Sistemas de drenaje, entre otros.



Estrategias de mitigación

Categorías



Proyectos Ambientales

Restauración de dunas, protección de corales, entre otros.

Estrategias de mitigación

Categorías



Proyectos de Adaptación

Impermeabilización de edificios, relocalización, entre otros.

Estrategias de mitigación

Categorías



Proyectos Programáticos

Programas, Campañas Educativas, entre otros

Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
 - Perfiles para todos los peligros naturales.
 - Descripción del peligro.



Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
 - Perfiles para todos los peligros naturales.
 - Descripción del peligro.
- **Ocurrencias históricas:**
 - Límites de peligro conocidos.



Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
 - Perfiles para todos los peligros naturales.
 - Descripción del peligro.
- **Ocurrencias históricas:**
 - Límites de peligro conocidos.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
 - Inventario de activos (exposición).



Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
 - Perfiles para todos los peligros naturales.
 - Descripción del peligro.
- **Ocurrencias históricas:**
 - Límites de peligro conocidos.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
 - Inventario de activos (exposición).
- **Estimaciones de pérdidas:**
 - Tendencias e implicaciones para el desarrollo.



33

Procesos y Herramientas

- **Hazus-MH** – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- **Sistema de Información Geográfica (GIS)**



Procesos y Herramientas

- **Hazus-MH** – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- **Sistema de Información Geográfica (GIS)**
- Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgos y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- La **incertidumbre** es inherente a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte, del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.



Base Legal

Ley Pública 106-390, Ley de Mitigación de Desastres de 2000
"Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K)

- **Revisa los requisitos federales de planificación** para mitigar desastres.
- **Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros** para las jurisdicciones que están solicitando fondos.



<https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-public>

Base Legal

Ley Pública 106-390, Ley de Mitigación de Desastres de 2000
"Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K)

- **Revisa los requisitos federales de planificación** para mitigar desastres.
- **Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros** para las jurisdicciones que están solicitando fondos.
- **Tipos de ayuda federal**
 - Programa de mitigación de peligros (HMGP)
 - Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
 - Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)



<https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-public>

Base Legal

Ley Pública 105-390, Ley de Mitigación de Desastres de 2000
"Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K)"

- **Revisa los requisitos federales de planificación para mitigar desastres.**
- **Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros para las jurisdicciones que están solicitando fondos.**
- **Tipos de ayuda federal:**
 - Programa de mitigación de peligros (HMGP)
 - Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
 - Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)
- El DMA2K tiene como propósito **facilitar la cooperación entre las jurisdicciones estatales y locales con respecto a medidas de reducción de riesgos, al igual que agilizar la distribución de fondos.**
- Recursos de FEMA (Leyes, reglamentos y guías):

<https://www.fema.gov/federal-mitigation-planning-data-regulatory-policies>



Comité de Planificación para la Actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla de 2022

Nombre	Oficina o Departamento	Email
Plan. Isabel Nieves Cruz	Directora Oficina de Urbanismo y Uso de Tierras	isnieves@msaguadilla.com
Frank Hernández	Director de Manejo de Emergencias	frankherna@msaguadilla.com
Ramón Hilaro	Director de Oficina de Planificación	rhilaro@msaguadilla.com
Vivian Rivera	Oficina de Urbanismo	vrivera@msaguadilla.com
Blanca Suárez	Oficina de Fondos Federales	

El Comité de Planificación 2022 fue elegido por el municipio para propósitos de asistir durante el desarrollo y la actualización de dicho Plan.



Municipio de Aguadilla

Aguadilla está ubicado en la esquina noroeste de Puerto Rico. Tiene un área de 94,4 km² (36,4 millas²). Está delimitado al Noroeste por el Distrito Aibonito, al Este por los municipios de Isabela y Moca, y al Sur por el Municipio de Aguas.

Debido a su ubicación en el Caribe, el municipio está expuesto a huracanes, tormentas tropicales, marejadas producidas por frentes fríos, terremotos y tsunamis, entre otros peligros naturales.

Aguadilla está dividido en 16 barrios, según se observa en el siguiente mapa. Estos son: Matuca Alta, Matuca Baja, Aguacate, Montaña, Sombrero, Camacero, Arroyos, Caba Alta, Guayama, Caba Baja, Corales, Camalí Alto, Camalí Bajo, Puerto Victoria y Palmer, (Aguadilla, 2020)

Cambio en población por edad entre 2010 y 2020

Municipio Aguadilla	2010	2020	% de Cambio
Menor de 5 años	3,627	2,013	-47.48%
5 a 19 años	13,143	9,133	-30.52%
20 a 64 años	35,960	29,238	-18.69%
65 años es adelante	9,038	11,172	23.67%
Total	61,768	51,555	-16.80%

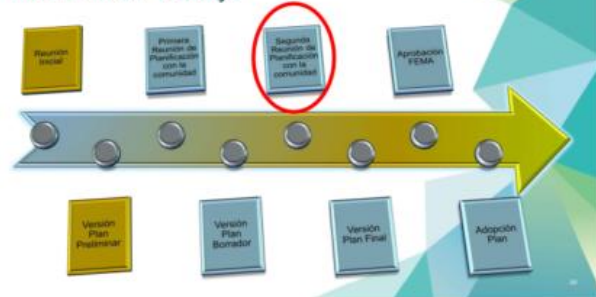
Censo de 2010: su población total era de, aproximadamente, 61,965 habitantes.

Se estima que, entre el 2010 y el 2020 el Municipio de Aguadilla perdió un 16,80% de su población.

Según el Censo de 2020: la tendencia poblacional por edad es:

- Menores de 19 años = 21,62 %
- Rango de 20 a los 64 años = 69,75 %
- Mayores de 65 años = 17,52 %
- Especialmente Vulnerable = 38,14%

Itinerario de Trabajo

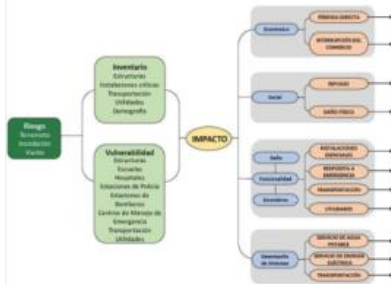


Resumen de Evaluación de Riesgos

Peligros naturales que pueden afectar al municipio

Peligro natural	Incluido en el plan de mitigación del estado?	Incluido en el plan anterior?	Incluido en este Plan?
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	SI	SI	SI
Sequía	SI	SI	SI
Terremotos	SI	SI	SI
Inundaciones	SI	SI	SI
Deslizamiento	SI	SI	SI
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	SI	SI	SI
Tsunami	SI	SI	SI
Erosión	SI	SI	SI
Manejada ciclónica	SI	SI	SI
Incendio forestal	SI	SI	SI

Metodología de Evaluación de Riesgos



Fuentes de datos

Uso	Datos	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional	Mapas, Censo 2010 y 2020 del Negocio del Censo Federal (NCF)
Base de datos	Instalaciones críticas	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABPE de FEMA, Junta de Planificación de Puerto Rico
Base de datos	Edificios	Gobierno de Puerto Rico, Departamento de Salud
Base de datos	Familia	Administración Nacional de Aduanas y Aeronáutica (NOAA), Monitor de Sequía de los Estados Unidos (United States Drought Monitor)
Cambio climático/Aumento en el nivel del mar	Los mapas de inundación SLE, ocurrencias históricas	Administración Nacional de Aduanas y Aeronáutica (NOAA)
Sequía	Ocurrencias históricas y actuales	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (United States Drought Monitor)
Tsunami	El índice de isofaciación, ocurrencias históricas	Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)
Inundación	Categorías de Profundidad (Depth Grid), ocurrencias históricas	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)

Fuentes de datos

Uso	Datos	Fuente
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento, ocurrencias históricas	Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas, ocurrencias históricas	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE)
Tsunami	Mapas de zona de tsunami, mapas de desluge por tsunami, ocurrencias históricas	Red Sísmica de Puerto Rico, Programa NOAA Real-time Tsunami Alert
Manejada ciclónica	Mapa de inundación por marejada, ocurrencias históricas	Administración Nacional de Aduanas y Aeronáutica (NOAA)
Erosión costera	Mapas de erosión, ocurrencias históricas	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)
Incendio forestal	Estadísticas de incendios, ocurrencias históricas	Gobierno de Puerto Rico, Departamento de Seguridad Pública, Negocio del Cuerpo de Bomberos, Departamento de Recursos Naturales, NCE, Información Municipal y el U.S. Forest Service (USFS)

Análisis y Resultados

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

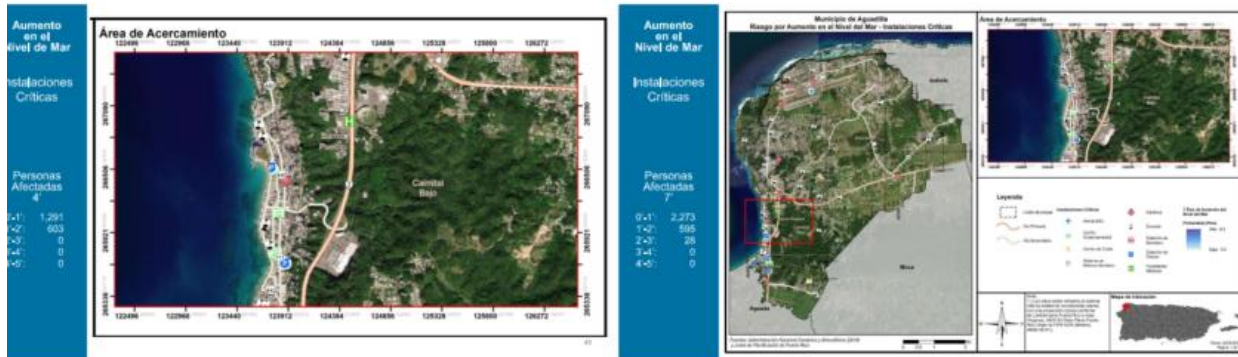
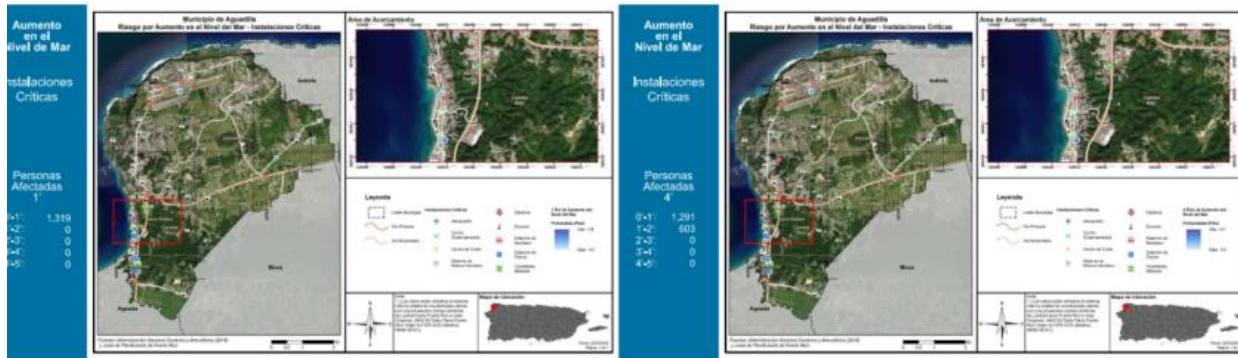
Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:

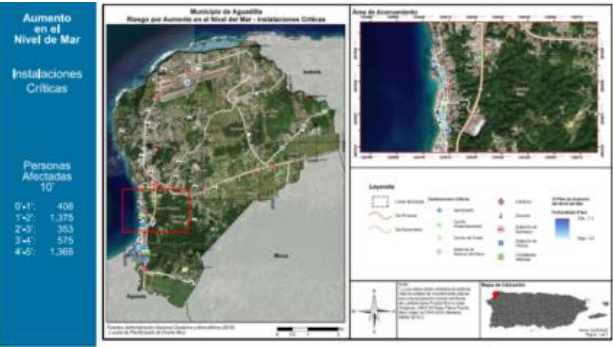


Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:

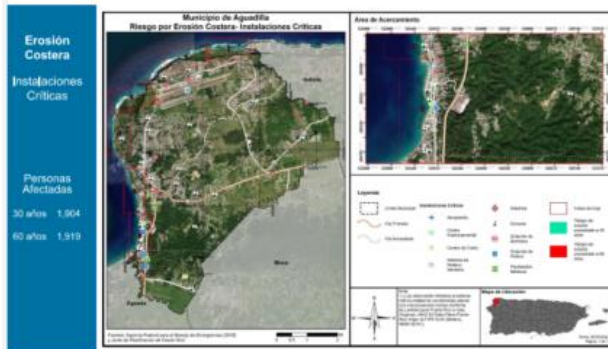


Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

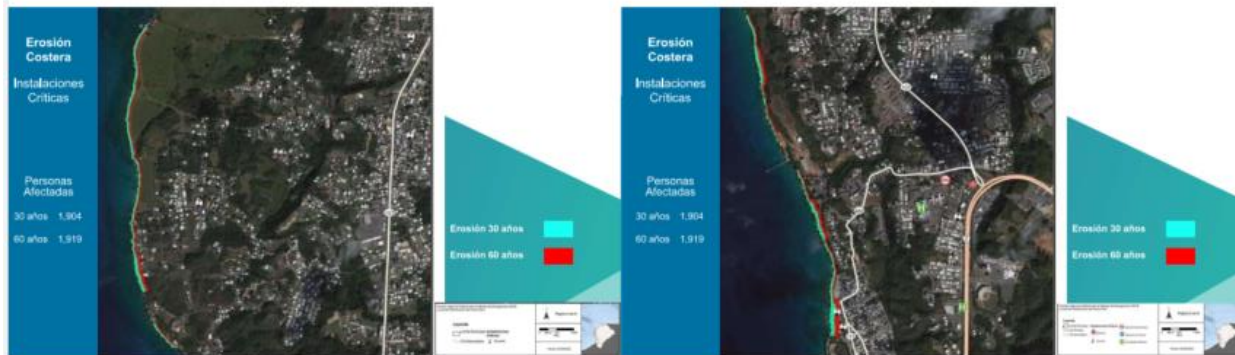
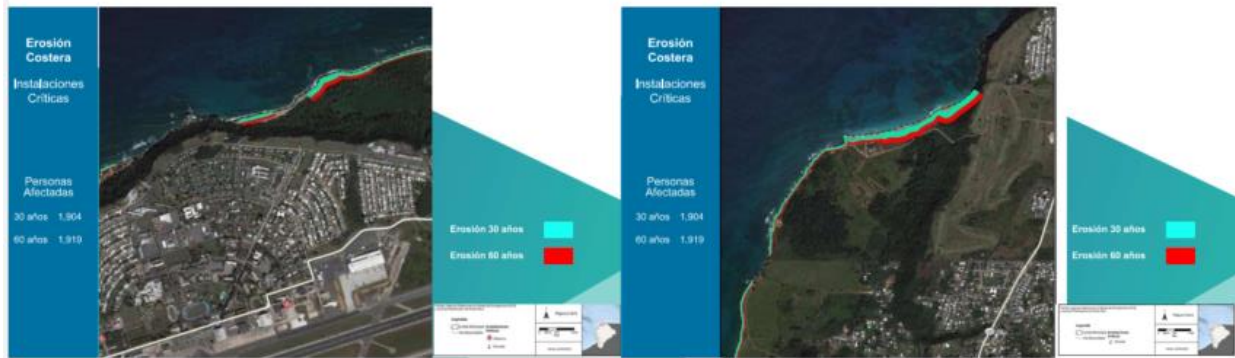


Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

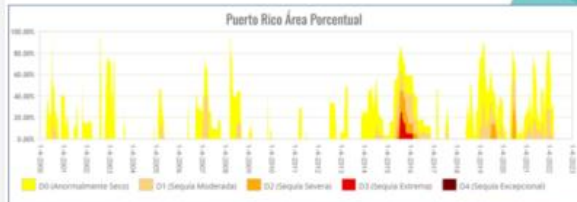


Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



Sequía



Sequía

June 21, 2022
 (Revised Thursday, Jun. 23, 2022)
 10:49 a.m. EDT

Intensidad:
 00 Normal
 01 Moderate Dry
 02 Severe Drought
 03 Extreme Drought
 04 Exceptional Drought

Autor:
 Adam Schlosser
 Wladimir Lopez
 15m 30m 1h 1d
 droughtmonitor.umd.edu



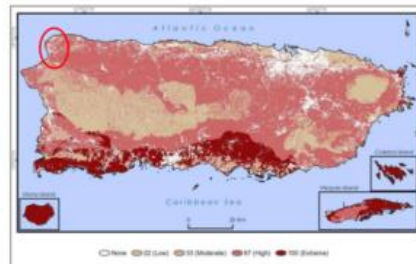
Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



Incendio Forestal

Incendio Forestal



Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2018. (Basado en datos de Southern Forest Land Assessment)

Incendios forestales



Año registrado	Total de incendios registrados
2018	26
2019	58
2020	17
2021	20
2022	20
Total	143

Fecha de Incendios Forestales 2018-2022, Municipio de Aguadilla
 Fuente: Información del Centro de Rendimiento de Puerto Rico 2022

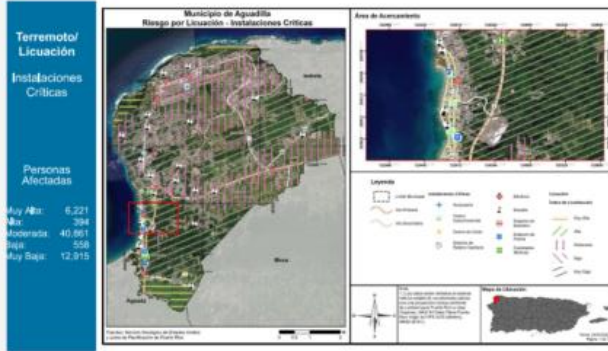
Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



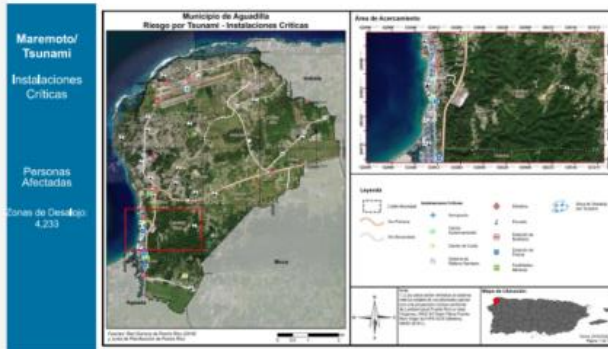
Terremoto

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



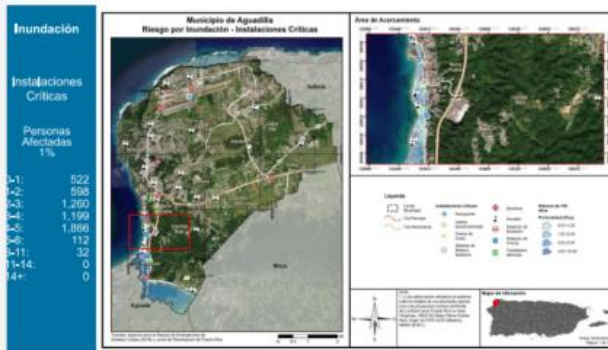
Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:

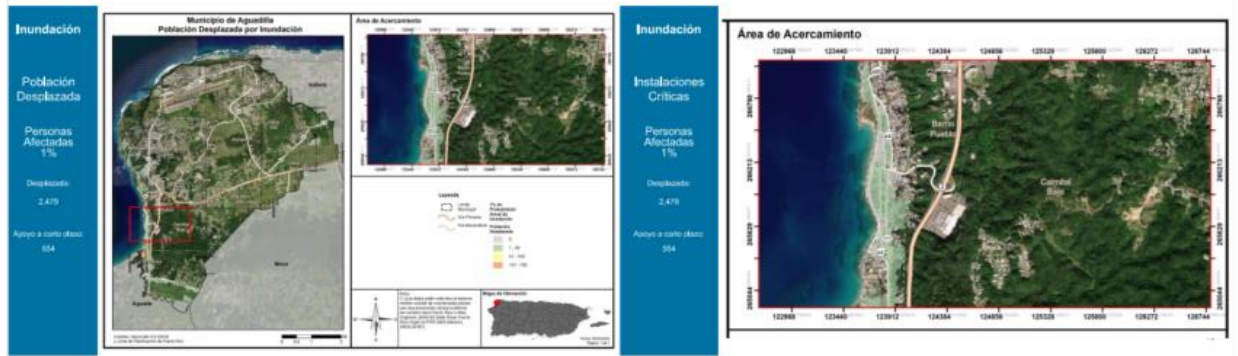
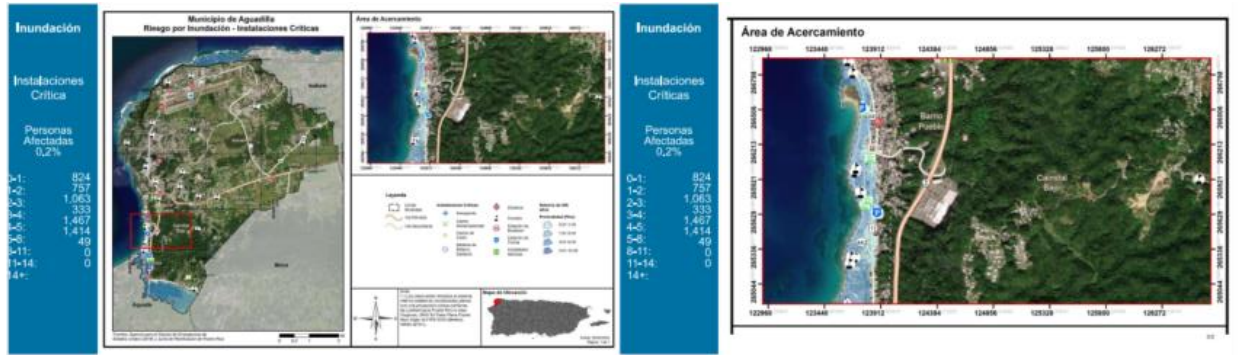


Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:

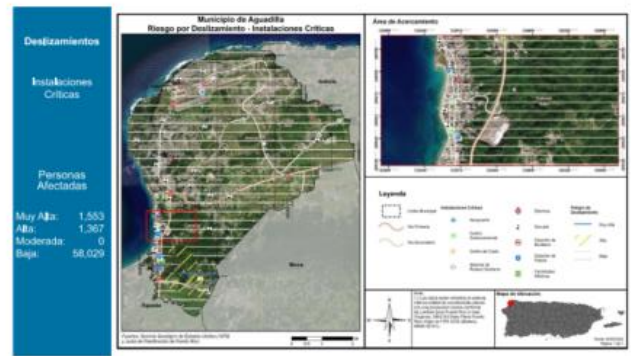


Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

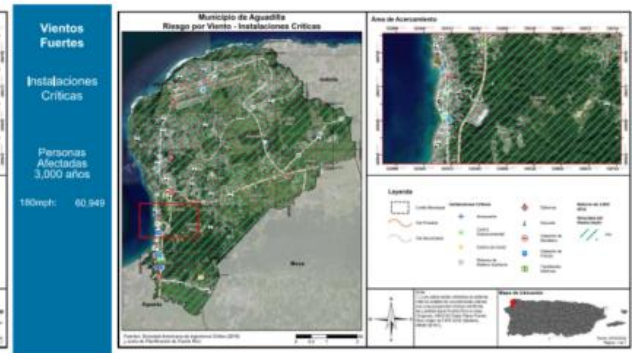
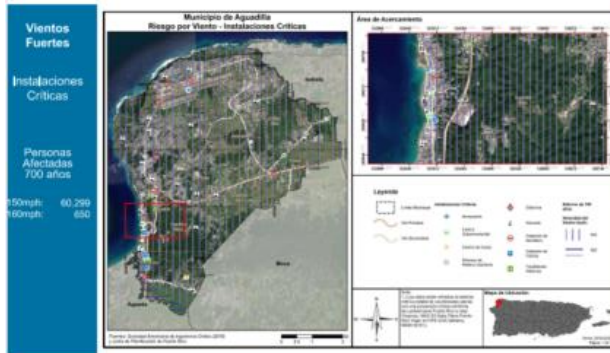
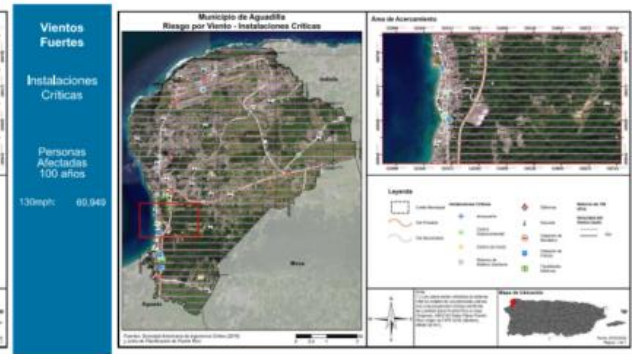
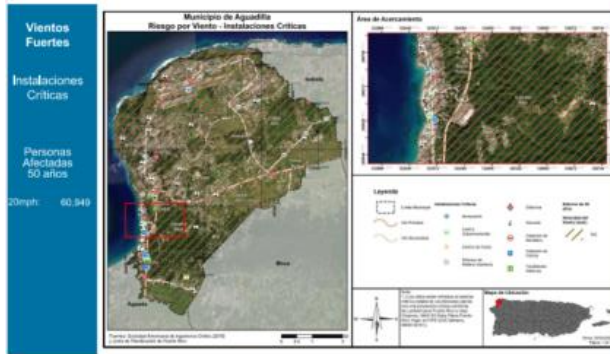


Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



Vientos Fuertes

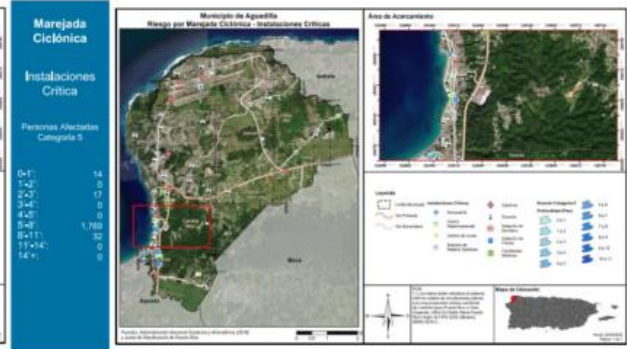
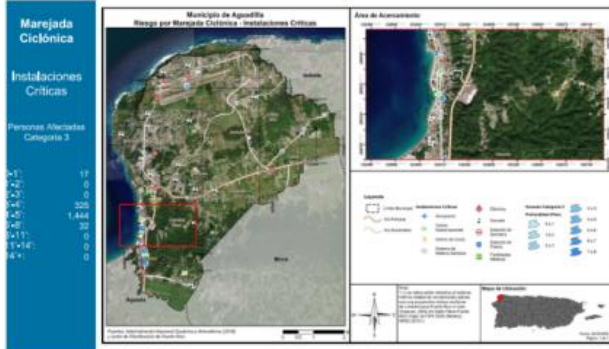
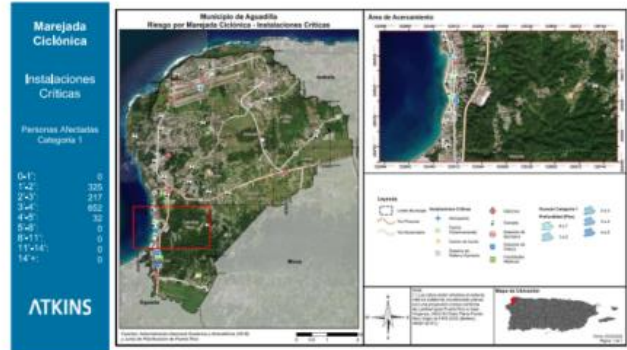


Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:



Marejada Ciclónica



Clasificación de Peligros Naturales de Riesgo al Municipio

Clasificación y Priorización de Riesgos en Aguadilla

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	2	3	3	Alto
Sequia	2	2	2	Moderado
Terremoto	2	2	2	Moderado
Inundación	2	2	2	Moderado
Deslizamiento	2	2	2	Moderado
Vientos fuertes	3	2	2	Alto
Tsunami	3	3	3	Alto
Marejada ciclónica	1	2	3	Bajo
Erupción costera	2	2	2	Moderado
Incendio forestal	2	2	2	Moderado

La determinación de prioridad de los peligros se propone a base de los resultados de la evaluación de cada peligro, y tomando en cuenta, además, la frecuencia de eventos ocurridos.



¡Agradecemos su participación!

Contactos:

Mario González Nevárez
Punto de Contacto – Alkips Caribe

Alexandra C. Fuertes Valera, Esq.
Gerente de Proyecto – Alkips Caribe

Vanessa I. Marrero Santiago, PPL
Gerente de Proyecto – Junta de Planificación

Isabel Nieves Cruz, PPL
Punto de Contacto Comité de Planificación
Directora Oficina de Urbanismo y Uso de Tierras –
Municipio de Aguadilla

Si tiene algún comentario o aportación sobre temas relacionados a la Actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla, favor de dirigirlo a:
plandemitigacion@jp.pr.gov

B.5.2 Notas de la Reunión



Notas de la Reunión

Proyecto:	Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico		
Asunto:	Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad – Municipio de Aguadilla		
Fecha:	28 de junio de 2022	Lugar:	Salón de la Legislatura
Hora:	5:00 p.m.	Notas Transcritas:	Junta de Planificación

A. Notas:

La reunión comenzó a las 5:30 para dar tiempo a que las personas se registraran.

La Plan. Ivette Colón comenzó con la introducción de lo que fue la 2da reunión de planificación con la comunidad del Municipio de Aguadilla, en la que presentó a los representantes de la Junta de Planificación, los representantes del Municipio de Aguadilla y al representante de la firma ATKINS Caribe, así como también las agencias estatales allí presente.

Comentarios y sugerencias de la comunidad:

1. El municipio cuenta con un centro de acopio.
2. Playuela y Borinquen – áreas más afectadas debido a fuego forestales.
3. El pueblo de Aguadilla es un área susceptible a múltiples riesgos como lo son los deslizamientos, inundaciones, tsunamis, entre otros.
4. El mayor riesgo que enfrenta el municipio son las inundaciones.
5. En los riesgos se deben de priorizar las inundaciones, tsunamis y terremotos.
6. Sr. Enrique Hernández (pescador) - Crash Boat Beach – acumulación de arena debido a construcciones en el área por lo que el caño desvió sus aguas y ahora la zona del Faro se encuentra seca.
7. Carlo Oliveras – director ejecutivo de La Maraña Inc.
 - En el plan actualizado por el municipio (plan anterior) no se incluyen las facilidades de Villa Pesquera en Crash Boat.
 - Impacto en la actividad pesquera de los riesgos naturales.
8. Víctor Pagán – Trabajador Social - Facultad de Derecho, Universidad Interamericana
 - Está pidiendo una tercera reunión ya que en la primera reunión no hubo participación de la comunidad.
9. Presidente de Ramey –
 - El documento del plan es difícil de digerir entre la comunidad.
 - Dos caños desaguan por Harrison, se inundaron debido al huracán María.



- Les preocupa la estabilidad de la estructura de la bomba de agua detrás del Border Patrol en caso de un terremoto. La estructura le pertenece al gobierno federal.
- Desde el huracán María, la comunidad de Ramey carece de facilidades en la comunidad para respuesta en caso de un desastre. Tienen 4,400 unidades de vivienda.
- Boriquen Surfers – Playas con alta probabilidad de Tsunami y no tienen rotulación, ni un plan.

NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins y la Junta de Planificación de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello. Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

B.5.3 Anuncio Público



SEGUNDA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de **Aguadilla**, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 2^{da} reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, podrá asistir a la fecha y hora indicadas. Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el **8 de julio de 2022**, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (antes Minillas), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Baldorioty de Castro, parada 22, Santurce en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato impreso para revisión en la Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial del Municipio Autónomo de Aguadilla, 3^{er} piso de la Casa Alcaldía, Ave San Carlos 11.5, Barrio Pueblo Aguadilla de lunes a viernes de 8:00 am a 4:30 pm. Para coordinar puede comunicarse a través del teléfono **(787) 891-1005**.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de **Aguadilla** tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.



FECHA: 28 DE JUNIO DE 2022
HORA: 5:00 PM
LUGAR: SALÓN DE LA LEGISLATURA MUNICIPAL
AGUADILLA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
Junta de Planificación de Puerto Rico

avisos y subastas

PRIMERA HORA Lunes, 13 de junio de 2022 21

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
 TRIBUNAL GENERAL DE JUSTICIA
 Tribunal Supremo
 Tribunal de Apelaciones
 Tribunal de Primera Instancia
 Sala Superior Municipal de San Juan

Civil Núm.: SJ2022CV03614
 Sala: 503
 Sobre: SOLICITUD PARA HACER CUMPLIR ORDEN

Edan Rivera Rodríguez, en su carácter de
 Secretario del DEPARTAMENTO DE ASUNTOS
 DEL CONSUMIDOR (ROSA QIEDA AYALA)
 Demandante
 Vs.
 VIRTUOSITY, LLC H/N/C
 VIRTUOSITY ENERGY
 Demandado (a)

NOTIFICACIÓN DE SENTENCIA POR EDICTO

A: VIRTUOSITY, LLC URS, BORINQUEN D-10 CALLE MANUEL G. TAVAREZ CABO RIGID, P. R. 00623	VIRTUOSITY, LLC VILLAS DEL DEPORTIVO 8-104 CABO RIGID, P. R. 00623	VIRTUOSITY, LLC 445 AVE. GONZALEZ CLEMENTE EDIF. VAL HARBOUR SUITE W-101 MAYAGÜEZ, P. R. 00682	VIRTUOSITY, LLC CAN. 102 KM. 5.4 BARRIO GUANAIBO MAYAGÜEZ, P. R. 00682
--	---	---	---

EL SECRETARIO (A) que suscribe le notifica a usted que el **2 de JUNIO de 2022** este Tribunal ha dictado Sentencia, Sentencia Parcial o Resolución en este caso, que ha sido debidamente registrada y archivada en autos donde podrá usted enterarse detalladamente de los términos de la misma.

Esta notificación se publicará una sola vez en un periódico de circulación general en la Isla de Puerto Rico, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación.

Y, siendo o representando usted una parte en el procedimiento sujeta a los términos de la Sentencia, Sentencia Parcial o Resolución, de la cual puede establecerse recurso de revisión o apelación dentro del término de 30 días contados a partir de la publicación por edicto de esta notificación, dirijo a usted esta notificación que se considerará hecha en la fecha de la publicación de este edicto.

Copia de esta notificación ha sido archivada en los autos de este caso, con fecha de **2 de JUNIO de 2022**.

En **San Juan**, Puerto Rico, el **9 de JUNIO de 2022**.

GRISELDA RODRIGUEZ COLLADO
 Nombre Secretario Regional

F/ ROSIMAR LÓPEZ ROBLES
 Nombre Secretario(a) Auxiliar



SEGUNDA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
 RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de **Aguadilla**, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 2^{da} reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, podrá asistir a la fecha y hora indicadas. Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el **8 de julio de 2022**, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (antes Minillas), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Baldorioty de Castro, parada 22, Santurce en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato impreso para revisión en la Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial del Municipio Autónomo de Aguadilla, 3^{er} piso de la Casa Alcaldía, Ave San Carlos 11.5, Barrio Pueblo Aguadilla de lunes a viernes de 8:00 am a 4:30 pm. Para coordinar puede comunicarse a través del teléfono **(787) 891-1005**.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de **Aguadilla** tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de **peligros**, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.

FECHA: 28 DE JUNIO DE 2022
HORA: 5:00 PM
LUGAR: SALÓN DE LA LEGISLATURA MUNICIPAL
AGUADILLA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
 Junta de Planificación de Puerto Rico

B.5.4 Hojas de Registro



ASISTENCIA

Asunto: 2ª Reunión de Planificación con la Comunidad para la actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla Fecha: martes, 28 de junio de 2022

Lugar: Salón de la Legislatura Municipal, Aguadilla Hora: 5:00 PM

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer?		Correo electrónico	Teléfono	Firma
		Si	No			
Mayra V. Martínez Noble	Junta de Planificación			martinez_mv@jp.p.r.gov	787-729-6200	<i>Mayra V. Martínez Noble</i>
Marco J. Espínola Navarro	Atkins	X		marco.egonzaleznavarro@atkinsglobal.com	/	<i>Marco J. Espínola Navarro</i>
Teófilo Colón Meléndez	Junta de Planificación	X		colon_t@jp.p.r.gov	787-729-6200	<i>Teófilo Colón Meléndez</i>
Isabel Nieves Cruz	Mun. Aguadilla	X		inieves@aguadilla.com	986-605	<i>Isabel Nieves Cruz</i>
Enrique Hernández	Aguadilla	X		Enrique.H.8530@gmail.com	787-629-9520	<i>Enrique Hernández</i>
Rafaela de la Llag	Aguadilla			Rafaela.de.la.llag@aguadilla.com	787-268-2244	<i>Rafaela de la Llag</i>
Andrea Laguerwa	Caguas	X		andreguertaviera@gmail.com		<i>Andrea Laguerwa</i>
Carlo Oliveros	La Maraña			carlo@lamarara.org	787-577-207	<i>Carlo Oliveros</i>
Julia E. Fariñez	D.R.N.A	X		jfariñez@dnra.pr.gov	787-381-775	<i>Julia E. Fariñez</i>
Raúl Ríos Calderín	Bombardis	X		rcalderin@bombardis.p.r.gov	787-781-3510	<i>Raúl Ríos Calderín</i>



ASISTENCIA

Asunto: 2ª Reunión de Planificación con la Comunidad para la actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Aguadilla Fecha: martes, 28 de junio de 2022

Lugar: Salón de la Legislatura Municipal, Aguadilla Hora: 5:00 PM

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer?		Correo electrónico	Teléfono	Firma
		Si	No			
Adyly Matamoros	RPCVR	X		adylymatamoros@gmail.com	787-636-5826	<i>Adyly Matamoros</i>
Gerberto Ríos	Rosillo Ronay	X		rrios@rpcvr.gov	787-599-1323	<i>Gerberto Ríos</i>
Rafael A. Boggs Muriel	RAYRECA	X		rafaelboggs@gmail.com	787-955-3551	<i>Rafael A. Boggs Muriel</i>
Julia Lisa Meléndez	Dep'to. de Salud	X		jmelendez@salud.pr.gov	787-629-1700	<i>Julia Lisa Meléndez</i>
C. Liso Méndez	Planificación	X		c.liso@jp.p.r.gov	787-729-6200	<i>C. Liso Méndez</i>
Victor G. Pagan Rivera	Junta Directa	X		vtaganrivera@gmail.com	981-769-5786	<i>Victor G. Pagan Rivera</i>
Jonny Pérez Soto	Aguadilla Municipal	X		jperez@ciudadaguadilla.com	787-891-1005	<i>Jonny Pérez Soto</i>
Drina Medina Rosa	Comisario	X		drinamedina@gmail.com	986-441-0526	<i>Drina Medina Rosa</i>
Frank Morales	Asesor Legal	X		Morales.T.F.25@gmail.com	787-956-8719	<i>Frank Morales</i>

B.6 Mesa de Trabajo

B.6.1 Hojas de Registro

Primera Mesa de Trabajo – 5 de abril de 2019



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Pág. 1 de 2

REGISTRO

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales
5 de abril de 2019
9:00 am a 12:00 pm

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Ernesto Aguirre Caprio	Agencia de Asesoría y Asistencia Técnica	787-725-3444	aguirre@bambeas.pr.gov	
José C. Aponte	PREPA	787-521-3049	jose.aponte@prepa.com	
Edgar Tróbal	PREPA	787-521-3049	edgar.trobal@prepa.com	
Gerardo Sánchez Zaldívar	PREPA	787-521-5548	gerardo.sanchez@prepa.com	
Mariano Vargas	PREMA	787-724-0124	mvargas@prema.pr.gov	
Antonio Pardo	PRASA	787-486-5203	antonio.pardo@prasa.pr.gov	
Eric Harmsen	UPRM	787-955-5702	eric.harmsen@upr.edu	
Rita M. Llanusa	CIAPR	787-602-9486	ritamania.asocio@gmail.com	
María E. Arroyo Carabell	ACT	787-288-8303	me.arroyo@actop.pr.gov	
Rosaida M. Ortiz	Dep. de Salud	787-510-8930	rosaidaortiza@salud.pr.gov	
Nelson Rivera Calderín	COR3	787-627-7009	nrivera@cor3.pr.gov	
Julio E. Cola	DTOP	(787) 722-2525 x2338	julio.colam@dtop.pr.gov	



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Aileen Reyes Rodríguez	COR3	787-306-9786	areyes@cor3.pr.gov	
Vanessa M. Aguilar	NLEAD	787-724-0124	vaguilar@pema.pr.gov	
Brenda Torres Barreto	Estuario de San Juan	646-510-7595	btorres@estuario.org	
Marisa Rivera	Foundation for PR	(787) 773-1100	marisa.rivera@foundation.pr.org	
Yanico Casarín Díaz	PRDOH	787-528-7681	ycasareo@salud.pr.gov	
Gian J. Dale Del Rio	Autoridad de Electricidad	787-479-0519	gianj.dale@dep.pr.gov	
Erika Rivera Felici	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera-e1@jp.pr.gov	
Arnaldo Cruz	Foundation for PR	787-980-9633	arnaldo.cruz@foundationpr.org	
Rebecca Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 Ext 11626	rivera-r4@jp.pr.gov	
Subeidy Barreto Soto	JP	787-723-6200	barreto-sq@jp.pr.gov	
Ivelisse Gorbea	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	

Segunda Mesa de Trabajo – 21 de junio de 2019




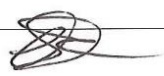

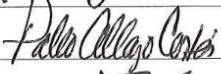

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Asunto: 2da Reunión Mesa de Trabajo
Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Fecha: 21 de junio de 2019
Hora: 9:00 am

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados			
Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo	mearroyo@dtop.pr.gov	
Autoridad de Edificios Públicos			
Autoridad de Energía Eléctrica			
Colegio de Ingenieros de PR	Rita M. Associo	ritamaia.associo@gmail.com	
Dpto. de Ingeniería Agrícola y Biosistemas UPR Mayagüez			
Depto. de Recursos Naturales y Ambientales			
Dpto. de Salud	YANICE A. CESÁREO DIAZ	ycesaroc@salud.pr.gov	

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Depto. de Transportación y Obras Públicas			
Foundation for Puerto Rico	Marina Moscoso	marina.moscoso@foundationpr.org	
Negociado de Telecomunicaciones			
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR			
Negociado para el Manejo de Emergencias			
Ofic. del Representante Autorizado del Gobernador (GAR) COR.3	Aleón Reyes	areyes@COR3.pr.gov	
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan			
Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Fernando de la Haza	fernando@planificacion.com	
ATKINS	Irvelisse Gorbca	irvelisse.gorbca@atkinglobal.com	
JP	Pablo Collazo Cortés	collazo_pa@jp.pr.gov	
ATKINS CRIBE	Alexandra I. Flores Villan	Alexandra.Flores@atkinglobal.com	

Tercera Mesa de Trabajo – 30 de agosto de 2019



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales
30 de agosto de 2019
9:00 am a 12:00 pm

Nombre/Name	Oficina/Office	Teléfono/Phone Number	Correo electrónico/email	Firma/signature
Maric Elena Arroyo	Ofic. Ing. Suelo AET	(787) 721 8787 x-1496	marroay@jpp.gov.pr	Ma. El. Arroyo
Erika Rivera Felicie	JP	(787) 723-6200 x1444	rivera-el@jp-pr.gov	Erika Rivera Felicie

Cuarta Mesa de Trabajo – 12 de marzo de 2020



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Asunto: Mesa de Trabajo – Planes de Mitigación Municipales
Fecha: 12 de marzo de 2020
Hora: 9:00 am

Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/Phone num.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Seura Aponte	COR3	(787) 273-8205	suponte@cor3.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Maritza Sanabria	PREMIA	(787) 637-8565	msanabria@premia.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Pablo Méndez Lázaro	UPR-RCM	787-517-2551	pablo.mendez@upr.edu	<i>[Signature]</i>
Rosaida Ortiz	Salud	787-765-2929 ext 4322	rosaidaortiz@salud.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Janice Casaró	Salud	787-528-7681	jcasar@salud.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Jesús Hernández	NETPR	787-364-8888	j.hernandez@netpr.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Anthony Yrminia	NETPR	787-530-3378	ayrminia@netpr.pr.gov	<i>[Signature]</i>
José Oteño	PREMIA/AEE	505-6422	joseteo@premia.com	<i>[Signature]</i>
José C. Aponte	AEE	787-564-6694	jose.aponte@prepa.com	<i>[Signature]</i>
Edgar Tróbal	AEE	787-219-7607	Edgar.Trabal@prepa.com	<i>[Signature]</i>
Hector Sánchez	Dto. Salud	787-4307029	Hector.Sanchez@Salud.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Hector R. Rivera	SPP	787-374-5311	hector.rivera@siscg.com	<i>[Signature]</i>



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/phone núm.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Melissa Rivera	COR3	787-627-1007	mrivame.cors.pr.gov	
Kenneth Del Valle Cruz	DE. Planificación	(787) 992-9191	delvallec@de.pr.gov	
Freddy M. Trujillo	DEPT. Educación	(787) 772-3600	trujillomf@de.pr.gov	
Antonio Pardo	AAA	(787) 406-5203	antonio.pardo@aaa.acueductos.pr.com	
Angel Medina	AEP	787 369 8259	angel.medina@aep.pr.gov	
Ivelisse Gorbca	ATKINS	787-773-1849	ivelisse.gorbca@atkinsglobal.com	
Julia L. Reyes-Meléndez	Atkins Conibe	787.242.3617	Julia.Reyes@atkinsglobal.com	
Mayra V. Martínez Noble	Junta de Planificación	787.723.6200	martinez_mv@jp.pr.gov	
Vanessa J. Haron Santiago	Junta de Planificación	(787) 723 6200	haron_v@jp.pr.gov	
Erika Rivera Felicie	Junta de Planificación	(787) 723-6200 x1664	rivera_e1@jp.pr.gov	

Quinta Mesa de Trabajo – 26 de junio de 2020



5ta Reunión - Mesa de Trabajo

26 de junio de 2020

Nombre	Apellidos	Título/Posición	Agencia/Organización/Municipio	Correo Electrónico
Rosa	Lozano Torres	Planificadora	Municipio de Guaynabo	rlozano@guaynabocity.gov.pr
Héctor	Rivera	Vicepresidente	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	junta@spp-pr.org
María Elena	Arroyo Caraballo	Ingeniero	Autoridad de Carreteras y Transportación de PR	mearroyo@dtop.pr.gov
Naomy	Perez	Geomorfóloga	Atkins	naomy.perez@atkinsglobal.com
Leslie	Rivera	Planificadora	Municipio de Canóvanas	lrivera.opd@gmail.com
DEBORAH	RIVERA VELAQUEZ	GERENTE AMBIENTAL	GOBIERNO MUNICIPAL AUTONOMO DE CAROLINA	drivera@carolina.pr.gov
Ivette	Colón Meléndez	Directora Oficina de Planificación	Municipio de Cataño	icolon@catano.pr.gov
Ivelisse	Gorbea Class	Senior Planner	Atkins, Caribe	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com
Manuel A.G.	Hidalgo Rivera, PPL	Director Oficina de Planificación y Desarrollo Económico	Municipio de Canóvanas	mhidalgo.canovanas@gmail.com
Julia	Reyes-Meléndez	Redactora Planes de Mitigación	Atkins Caribe	juliaines.law@gmail.com
Juan Pablo	Carro	Consultor	Atkins Caribe	juan.carro@atkinsglobal.com
Brenda	Torres	Directora Ejecutiva	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	btorres@estuario.org
Grace	Ortega Mirales	Especialista de Planificación	Municipio Trujillo Alto	gmortega2010@yahoo.com
Jorge R.	Hernandez Favale	Director, Oficina de Planificación y Ordenación Territorial	Municipio de San Juan	jrhernandez@sanjuanciadadpatria.com
Reinaldo	Del Valle Cruz		Depto. Educación	delvallec@de.pr.gov
Mayra V.	Martínez Noble	Analista de Planificación	Junta de Planificación	martinez_mv@jp.pr.gov
Alexandra	Fuertes		Atkins Caribe	alexandra.fuertes@atkinsglobal.com

Sexta Mesa de Trabajo – 25 de marzo de 2022

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



6ta Reunión - Mesa de Trabajo

25 de marzo de 2021

Nombre	Título/Posición	Agencia/Organización/Municipio	Correo Electrónico
Ivette María Trujillo	Directora Ejecutiva II, Secretaría de Transformación, Planificación y Rendimiento	Departamento de Educación de Puerto Rico	trujillomi@de.pr.gov
Mayra V. Martínez Noble	Analista de Planificación	Junta de Planificación	martinez_mv@jp.pr.gov
Maria Alejandra Martínez	Public Health Surge Planning Analyst	Departamento de Salud	mariamcardenas@salud.gov.pr
Teresita Colon Colon	Tecnica en Planificación	ACT	tcolon@dtop.pr.gov
Zuleika Cruz	Planificadora de Mitigacion de Riesgos	PEBSJ	zcruz@estuario.org
Antonio Ríos	Ayudante Especial	DRNA	arios@ads.pr.gov
Evelisse Colon Carrero	Planificador Ambiental	DRNA	evelissecolon@jca.pr.gov
Julia Reyes- Meléndez	Hazard Mitigation Specialist	Atkins Caribe, LLP	julia.reyes@atkinglobal.com
William Pitre Cipolla, PPL	Senior Planner I	Atkins Caribe	william.pitre@atkinglobal.com
Juan F. Alicea Flores	Presidente	CIAPR	presidente@ciapr.org
Eliana De Leon	Program Analyst	EPA	deleon.eliana@epa.gov
Eric Harmsen	Professor	UPRM	eric.harmsen@upr.edu
Osvaldo Soto-Garcia	Comisionado Asociado	Negociado de Telecomunicaciones	osvaldo.soto@jrsp.pr.gov
Leslie A. Alsina López	Ayudante de Director de Area (Prog. y Est. Esp.)	Autoridad de Carreteras y Transportación	lalsina@dtop.pr.gov
Alexandra C. Fuertes Valera	Gerente de Proyecto	Atkins Caribe, LLP	Alexandra.Fuertes@atkinglobal.com
Paul Fericelli		USEPA	fericelli.paul@epa.gov

1 de 1

Séptima Mesa de Trabajo – 12 de mayo de 2022

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



7ma Reunión - Mesa de Trabajo

12 de mayo de 2022

Nombre	Apellidos	Título/Posición	Agencia/Organización/Municipio	Correo Electrónico
Indira	Mohip Colón	Jefa de División	AEE	indira.mohip@prepa.com
Maite	Soto Colorado	Administradora de Manejo de Emergencia/ Coordinadora Interagencial	AEE	maite.soto@prepa.com
Mario	Nevárez	Architect 1	Atkins Caribe	mario.gonzaleznevarez@atkinsglobal.com
Lcda. Alexandra				
Cristina	Fuertes Valera	Gerente de Programa - LHMP	Atkins Caribe LLP (contratista)	Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com
William	Pitre Cipolla	Senior Planner	Atkins Caribe, LLP	william.pitre@atkinscaribe.com
Ann	Ventura Payán	Directora Planificación y Diseño	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	ann.ventura@acueductospr.com
Mary Carmen	Zapata Acosta	Subdirectora Ejecutiva de Operaciones	Autoridad de Energía Eléctrica	mary.zapata@prepa.com
Eileen	Madrazo	Project coordinator	COR3	emadrazo@cor3.pr.gov
Shierly	Berrios Torres	Coordinadora Interagencial Alterno	Departamento de Educación	berriosts@de.pr.gov
Shierly	Berrios Torres	Coordinadora Interagencial de Emergencias Alterno	Departamento de Educación	berriosts@de.pr.gov
Luis E.	Rodríguez Reyes	Coordinador - Oficina de la Principal Oficial de Epidemiología	Departamento de Salud	luis.rodriguez3@salud.pr.gov
Jovan	Ortiz Bernhardt	Coordinador Unidad de Ciencia de Datos	Departamento de Salud - Oficina de Epidemiología	jovan.ortiz@salud.pr.gov
Shirley M.	Esquilin Carrero	Directora - Oficina de Preparación y Coordinación de Respuesta en Salud Pública	Departamento de Salud de Puerto Rico	shirley.esquilin@salud.pr.gov
Aida	Medina	Secretaria Auxiliar Interina Planificación Integral	DRNA	amartinez@drna.PR.gov
Aida	Martínez Medina	Secretaria Auxiliar Interina Planificación Integral	DRNA	amartinez@drna.PR.gov

1 de 2



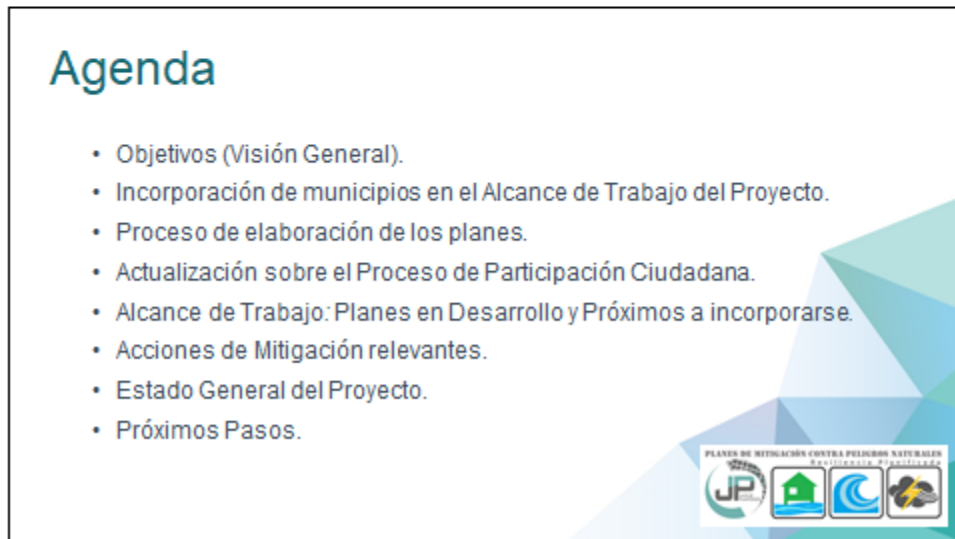
Nombre	Apellidos	Título/Posición	Agencia/Organización/Municipio	Correo Electrónico
Soledad	Gaztambide Arandes	Principal Oficial del Programa de Planificación Integral de la Resiliencia Comunitaria (WCRP)	Foundation for Puerto Rico	soledad.gaztambide@foundationpr.org
Jesús	Hernández Nadal	Ayudante Especial	JRSP/ Negociado de Telecomunicaciones	jhernandez@jrsp.pr.gov
Mayra V.	Martínez Noble	Analista de Planificación Senior	Junta de Planificación	martinez_mv@jp.pr.gov
Vanessa	Marrero	Directora-Proy Planes de Mitigación	Junta de Planificación	marrero_v@jp.pr.gov
Ivette	Colón	Planificador Profesional Principal	Junta de Planificación	colon_i@jp.pr.gov
Zuleika	Sánchez	Directora de Mitigación	NMEAD	zgsanchez@prema.pr.gov
María Gabriela	Huertas Díaz	Assistant Project Manager for Strategy	San Juan Bay Estuary Program	mhuertas@estuario.org

2 de 2

B.5.2 Presentación: Séptima Mesa de Trabajo



1



2

Objetivos de la presentación:

- Informar sobre el progreso del desarrollo de los Planes de Mitigación municipales;
- Identificar estrategias de mitigación mediante esfuerzos interagenciales a nivel municipal y a nivel-Isla; y
- Fomentar la participación de los integrantes de esta Mesa de Trabajo en el proceso de actualización de los planes de mitigación (Agencias Estatales, Federales y otras ONGs).



3

Incorporación de municipios en el Alcance de Trabajo del Proyecto

Actualización de los Planes Locales de Mitigación

ATKINS



4

Incorporación de municipios en el Alcance de Trabajo del Proyecto:

- Estos municipios cuentan con planes de mitigación vigentes, por lo que se busca su inclusión al proyecto:

Municipio	Fecha de Aprobación del Plan
Aguadilla	24 de enero de 2020
Manatí	11 de febrero de 2020
Guánica	13 de febrero de 2020
Cajey	5 de marzo de 2020
Toa Baja	20 de marzo de 2020
Corozal	26 de marzo de 2020
Camuy	24 de abril de 2020
San Sebastián	28 de mayo de 2020
Juana Díaz	19 de junio de 2020
Las Piedras	26 de junio de 2020



5

Proceso de Planificación Elaboración de los planes

Procedimiento, Etapas e Inclusión de Partes Interesadas

ATKINS



6

Proceso para elaborar los Planes

Etapas:

1. **Plan Preliminar**
 - Identificación de peligros aplicables al municipio, introducción y trasfondo, proceso de planificación y perfil del municipio.
2. **Plan Borrador**
 - Identificación de peligros/evaluación de riesgos y estrategias de mitigación del plan de mitigación anterior.
 - Incorpora los resultados y análisis preliminares del análisis de riesgos del Plan preliminar, excepto para la resolución de la adopción y la reunión de Planificación con la Comunidad final.
3. **Plan Borrador Final**
 - Discusión detallada del análisis de riesgos, priorización de peligros.
 - Estatus sobre la actualización de las estrategias de mitigación identificadas, supervisión y mantenimiento del Plan.
 - Documenta los comentarios recibidos durante el proceso de elaboración del plan, relevantes al tema de mitigación de peligros, y cómo estos se atendieron e incorporaron al Plan.
 - Incluye la aceptación y aprobación del Plan por el Oficial de Mitigación de Riesgos del Estado (SHMO, por sus siglas en Inglés) y FEMA.
4. **Plan Aprobado**
 - Incluye la aceptación y aprobación del Plan por el Oficial de Mitigación de Riesgos del Estado (SHMO, por sus siglas en Inglés), COR3 y FEMA.
 - Incluye documentación de APA, Adopción municipal y Aprobación Final de FEMA.

7

Proceso de Planificación de Mitigación

Reglamentación y Guías de FEMA
44 CFR Part 201.6 – Planes de Mitigación local

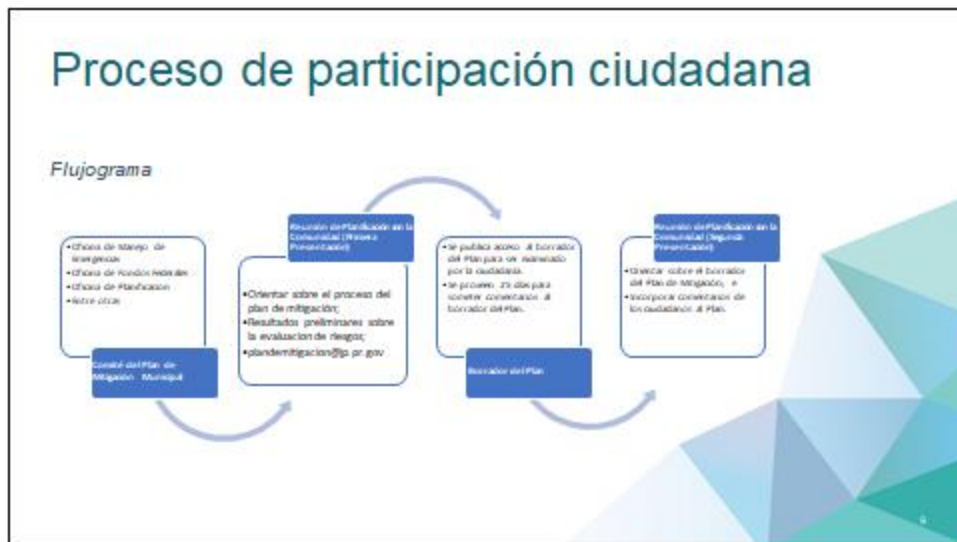


REGULACIÓN

REGULACION OBLIGATORIA
REGULACIONES: The Regulation Checklist must be completed by FEMA. The purpose of the Checklist is to identify the location of relevant or applicable content in the Plan by Element/Sub-element and to determine if each requirement has been "Met" or "Not Met." The "Required Element" column of the bottom of each Element must be completed by FEMA to provide a clear explanation of the actions that are required for plan approval. Required actions must be explained for each plan sub-element that is "Not Met". Sub-elements should be referenced in each summary by using the appropriate number(s), (e.g., 201.6(a)), where applicable. Requirements for each Element and sub-element are described in detail in the Plan Review Guide in Section 4, Regulation Checklist.

REGULACION OBLIGATORIA	Completado en Plan	Met	No Met
Elemento del Plan	Elemento del Plan	Elemento del Plan	Elemento del Plan
SECTION 4. REGULATIONS			
REGULATIONS: The Regulation Checklist must be completed by FEMA. The purpose of the Checklist is to identify the location of relevant or applicable content in the Plan by Element/Sub-element and to determine if each requirement has been "Met" or "Not Met." The "Required Element" column of the bottom of each Element must be completed by FEMA to provide a clear explanation of the actions that are required for plan approval. Required actions must be explained for each plan sub-element that is "Not Met". Sub-elements should be referenced in each summary by using the appropriate number(s), (e.g., 201.6(a)), where applicable. Requirements for each Element and sub-element are described in detail in the Plan Review Guide in Section 4, Regulation Checklist.			
SECTION 4. REGULATIONS			
REGULATIONS: The Regulation Checklist must be completed by FEMA. The purpose of the Checklist is to identify the location of relevant or applicable content in the Plan by Element/Sub-element and to determine if each requirement has been "Met" or "Not Met." The "Required Element" column of the bottom of each Element must be completed by FEMA to provide a clear explanation of the actions that are required for plan approval. Required actions must be explained for each plan sub-element that is "Not Met". Sub-elements should be referenced in each summary by using the appropriate number(s), (e.g., 201.6(a)), where applicable. Requirements for each Element and sub-element are described in detail in the Plan Review Guide in Section 4, Regulation Checklist.			

8



9

Impacto de COVID-19

Continuidad de procedimientos

- Se retoman las reuniones de planificación con la comunidad presenciales;
- Sin embargo, se mantienen las reuniones virtuales con integrantes del Comité (para propósitos de la reunión de inicio), según sea necesario.
 - Estas reuniones facilitan el poder recibir comentarios e insumo de manera inmediata, pero se mantiene disponible y se da acceso al correo electrónico para emitir comentarios o señalamientos adicionales a través de la vida del proyecto: plandemitigacion@ip.pr.gov




10

Esfuerzos para promover la participación ciudadana activa

ATKINS

- Se motiva a los municipios a compartir el afiche en sus redes sociales y a colocarlo en zonas visibles del municipio.
- Se extiende una invitación a los líderes comunitarios. Esto nos ayudará a promover la participación ciudadana.
- La JP y el equipo de Atkins Carbo promueven las reuniones en las redes sociales (LinkedIn) de la agencia y en sus cuentas personales.
- Se publica el anuncio en, al menos, dos (2) periódicos de circulación general.

11

Alcance de Trabajo

Planes de Mitigación contra Peligros Naturales

Periodo: enero de 2019 - al presente (mayo de 2022)


ATKINS

12

Peligros considerados en el proceso de análisis de riesgos

- Cambio climático
 - Aumento en el nivel del mar
 - Calor extremo
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
 - Sumideros (Zona del curso)
- Deslizamiento
- Vientos fuertes
- Tsunami
- Erosión
- Marejada ciclónica
- Incendios forestales

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN



13

Elementos nuevos a contemplarse en los Planes de Mitigación:

- Huracanes Irma/María (2017)
 - Deslizamientos
 - Aumento en áreas inundables
 - Erosión costera
- Aumento en movimientos sísmicos (2019-2020)
 - Terremotos y otros
- Código Municipal de Puerto Rico, Ley Núm. 107 del 14 de agosto de 2020

USGS: <https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazard-recovery-card/#:~:text=Honduras,ciudad de,puerto rico>

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN



14

Elementos nuevos a contemplarse en los Planes de Mitigación:

- Censo Oficial (2020)
 - Comparación con el Censo 2010
 - Vulnerabilidad Poblacional
- Datos Pandémicos (2020-Presente)
 - Datos a proveerse por el Departamento de Salud
- PICA, Reglamento Conjunto, Permisos de Construcción periodo 2019-presente
- Elementos de los planes de recuperación comunitaria
 - *Municipal Recovery Planning Program (MRP)* en la medida en que estos planes son aprobados.



USGS <https://www.usgs.gov/natural-hazards/earth-and-environmental-disaster-recovery-and-the-federal-roles-roles>
2019/03/01



15

El estado de las playas de Puerto Rico Post-María

ATKINS

- Este proyecto presenta los hallazgos de las condiciones geomórficas de las playas de Puerto Rico luego del paso del huracán María en septiembre de 2017.
- Se identifican las zonas costeras de erosión, acreción y estables, también los procesos de recuperación de las playas a seis meses del paso del huracán, entre otros atributos, en los 44 municipios costeros.
- Los municipios que se están trabajando bajo HMP se incluyen en los siguientes grupos/áreas de estudio del proyecto: Aguadilla (Grupo 1); Guaynabo (Grupo 2); Manatí, Toa Baja & Guánica (Grupo 3).



16



17

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevenición	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de cuerpos educativos
Códigos de Construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuesta de emergencia	Eventos de demostración / Orador invitado
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugio	Información de mapas de riesgo
Regulaciones de inundaciones	Protección de instalaciones críticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desastres	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estrategias de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cualos de seguridad, tormentones, vientos nocivos a los pilotes	Conservación y restauración de humedales	Modificación y reparación de canales	Protección por botas de anillos para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejoras capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillado de tormentas	Tormentones temporales	Presentaciones sobre riesgos
Servidumbres					Certificar líderes comunitarios (C.E.R.F.)
Desperdicio sólido					

18

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
SP-1	Reparación y mejora a estructuras de Centros de depósito comunitarios permanentes habidos en el municipio. ¹	Todos	Moderada	EPA/DRNA/ OAHM/Oficina de Programas Federales y Municipio (otros)	EPA/DRNA Fondos Federales Beneficio: Necesarios para reducir los riesgos que ocasionan a la vida, tierra y agua subterránea (Resilicia).	2021-2025	Nueva inclusión

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
ES-1	Implementación y uso del Plan de Respuesta de Escombros en el municipio luego de una Declaración de Desastre.	Todos	Alta	FEMA/DRNA/ OAHM/Oficina de Programas Federales y Municipio	FEMA (Autoridad Pública)	Continua - según sea necesario.	Acción continua a implementarse conforme sea necesario, luego de emitida una Declaración de Desastre a causa de un evento de peligro.

¹ Asimismo, se evaluará en conjunto con las agencias EPA y DRNA, la identificación de "Commercial Proven Technologies" para el manejo y reducción del volumen de desperdicios sólidos producidos. Esto va alineado a los esfuerzos de ambas agencias para la inclusión de esta medida como parte del desarrollo de su "Island Wide Solid Waste Infrastructure Plan" para Puerto Rico.

ATKINS

19

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
EC-1	Concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de disponer de desperdicios sólidos adecuadamente, así como su planificación, particularmente, dada la importancia de la inclusión de un Centro de depósito comunitarios permanentes como parte de las instalaciones críticas/activos del municipio.	Todos	Moderada	DRNA/EPA y Municipio	EPA/DRNA y Municipio (otros) Beneficio: Promover la eliminación e impacto negativo de los desperdicios sólidos y escombros en el municipio, sobre todo luego de un desastre natural.	2021-2025	Nueva inclusión

ATKINS

20

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
EC-2	Campañas para promover y fomentar el reciclaje en el municipio para minimizar los residuos y mal uso de desperdicios sólidos; reducción, reúso y reciclaje.	Todos	Moderada	Oficina Municipal de Reciclaje de Municipal/ CRPR	FEMA Municipio (otros) Beneficio: Minimizar el impacto negativo de los desperdicios sólidos en el municipio. Manejo sustentable de materiales para una economía ambientalmente estable.	2021-2025	Nueva inclusión

21

Estrategias de Mitigación comunes:

Acciones de mitigación contempladas en los esfuerzos de planificación local:

- Ofrecimiento de cursos C.E.R.T. para educar a la ciudadanía y promover su involucramiento, además de apercibirlos sobre los peligros a los que son expuestos en sus comunidades.
- Relocalización de familias ubicadas en zonas inundables a áreas no susceptibles a inundaciones, ya sea en unidades existentes o en proyectos de nueva construcción.
- Habilitar/Equipar "Safe Rooms" y Centros de Operaciones de Emergencia ("Emergency Operations Center") para dirigir las actividades de respuesta.
- Estrategias para abordar el problema creciente de la erosión costera en los municipios donde esto sea un riesgo de alta prioridad.

22

Estrategias de Mitigación Interagenciales:

Acciones de mitigación contempladas en los esfuerzos de planificación local:

- Controlar los rellenos ilegales mediante el depósito de basura, escombros, tierra, chatarra en los humedales, caños, sumideros y llanuras inundables del municipio. Se tomarán acciones proactivas con el DRNA, la Autoridad de Tierras, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) y la Policía de Puerto Rico para desarrollar una estrategia coordinada y efectiva mediante acciones de mantenimiento y vigilancia preventiva.
- El DRNA y EPA ha presentado herramientas y estrategias para atender el manejo adecuado de desperdicios sólidos (antes y después de un evento de desastre/peligro).
- Mejoras a represas: fomentar estudios y proyectos de rehabilitación propuestos en las represas en coordinación con la AEE y FEMA.

23

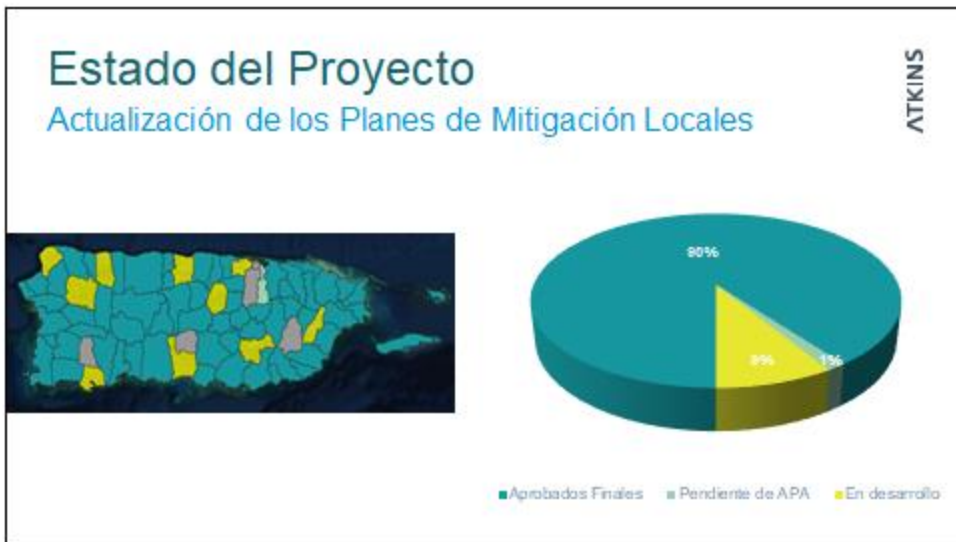
Apoyo Interagencial:

- Con la participación de las agencias y organizaciones en las Mesas de Trabajo nos comparten información, datos y proyectos de beneficio a los planes de mitigación.
- Participan de las reuniones públicas.
- Revisan los Planes de Mitigación y someten los comentarios de las agencias para ser incorporados.
- Se han estado recibiendo comentarios de las agencias tales como AAA, AEE, DE, DS, DTOP, DRNA, EPA, Negociado de Telecomunicaciones, Departamento de Salud, entre otras, los cuales fueron incorporados en los planes.

24



25



26

Próximos pasos

- Integrar sugerencias y comentarios a los planes.
- Recibir información de las agencias concernientes: Datos Pandémicos del Dpto. de Salud, Informes de Daños, Proyectos o propuestas en curso ante FEMA/COR3, Datos de Incendios y otros.
- Continuar promoviendo la participación activa de las agencias y organizaciones presentes en esta reunión, municipios y ciudadanos, para lograr el cierre exitoso del Proyecto.



27

¡Gracias por su colaboración!

Contactos:

Plan, Rebecca Rivera Torres	rivera_r1@ip.pr.gov
Plan, Vanessa L. Marrero Santiago	marrero_vl@ip.pr.gov
Mayra V. Martínez Noble	martinez_mv@ip.pr.gov
Plan, Ivette Colón Meléndez	colon_iv@ip.pr.gov
Leda, Alexandra C. Fuentes Valera	Alexandra.Fuentes@atkinsglobal.com
Plan, William Pires Cipolla	william.pires@atkinsglobal.com

Comentarios:
plandemitigacion@ip.pr.gov

ATKINS

The image contains the logos of the Municipality of Aguadilla and Atkins. The Municipality logo is on the left, and the Atkins logo is on the right.

28

B.5.3 Cartas de Invitación a los Miembros de la Mesa de Trabajo



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Doriel.pagan@acueductospr.com

Ing. Doriel I. Pagán Crespo
Directora Ejecutiva
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 007066

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Directora:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

Ing. Doriel I. Pagán Crespo
26 de abril de 2022
Página 2

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

eegonzalez@dtop.pr.gov; wcoordero@dtop.pr.gov

Ing. Edwin González Montalvo
Director Ejecutivo
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 42007
San Juan, PR 00940-2007

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Director:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov

Ing. Edwin González Montalvo
26 de abril de 2022
Página 2

para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Josue.colon@prepa.com; maria.aponte@prepa.com

Ing. Josué Colón Ortiz
Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, PR 00936-4267

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Director:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov

Ing. Josué Colón Ortiz
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Ivelysse.lebron@aep.pr.gov; gina.hernandez@aep.pr.gov

Sra. Ivelysse Lebrón, MSME, PE
Directora Ejecutiva
Autoridad de Edificios Públicos
PO Box 41029
San Juan, PR 00940-1029

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Directora:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov

Sra. Ivelysse Lebrón, MSME, PE
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

mconcepcion@bomberos.pr.gov

Sr. Marcos Concepción Tirado
Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908-3325

Estimado señor Comisionado:

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con los que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes, considerando las particularidades de cada municipio o región. Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia, así como información relacionada con daños por incendios ocurridos para los periodos 2020-2021, tales como estimados de pérdidas y estadísticas de incendios forestales registrados en los municipios antes mencionados.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 | jp.pr.gov

Sr. Marcos Concepción Tirado
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de planes de mitigación o al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Cordialmente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

ramospr@de.pr.gov; moralesvj@de.pr.gov

Hon. Eliezer Ramos Parés, Secretario
Departamento de Educación
PO Box 190759
San Juan, PR 00919

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Secretario:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp-pr.gov

Hon. Eliezer Ramos Parés
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Drcarlos.mellado@salud.pr.gov; Bianca.porrata@salud.pr.gov

Hon. Carlos Mellado López, Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936-0184

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Secretario:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes, considerando las particularidades de cada municipio o región. Es por tal motivo que se solicita conocer información relacionada con estadísticas específicas por la pandemia a partir de marzo 2020, al presente, abril de 2022, para los municipios antes mencionados, incluyendo, pero sin limitarse a, casos confirmados, muertes, sexo, porcentaje por categorías de edad(es). Además, como parte de los trabajos de actualización e incorporación de información de la pandemia, tenemos las siguientes solicitudes a su agencia:

- Fecha en que se publicó el "Dashboard sobre Covid-19 en Cifras en Puerto Rico"
Enlace: https://www.salud.gov.pr/estadisticas_v2



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

Hon. Carlos Mellado López
26 de abril de 2022
Página 2

- Salud.gov.pr/estadisticas_v2)
- Información sobre las edades o divisiones de las categorías correspondientes a menores de edad, mayores de edad, edad avanzada y si existen estadísticas para personas inmunocomprometidas, entre otras
 - Información de las etapas pico a nivel Isla y fecha en que se registran las distintas variantes (con sus respectivos nombres y fechas)
 - Protocolo de la agencia para monitorear los casos positivos en los municipios.

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación o al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, LP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Anais.rodriguez@drna.pr.gov; eortega@dma.pr.gov

Hon. Anais Rodríguez Vega, Secretaria
Departamento de Recursos Naturales
y Ambientales
PO Box 366147
San Juan Puerto Rico 00936-6147

Estimada señora Secretaria:

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia, así como planes de áreas protegidas en los municipios antes mencionados. Igualmente, de tener para estos municipios información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, erosión costera, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.725.6200 🌐 jp.pr.gov

Hon. Anaís Rodríguez Vega
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022, a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de planes de mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

eivelez@dtop.pr.gov; ecruz@dtop.pr.gov

Hon. Eileen M. Vélez Vega, Secretaria
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico, 00940-1269

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Secretaria:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov

Hon. Eileen M. Vélez Vega
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Plan. Carmen Guerrero, Directora
Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
División del Caribe-Puerto Rico
City View Plaza II – Suite 7000
#48 Rd. 165 km 1.2
Guaynabo, PR 00968-8069

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Directora:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp-pr.gov

Plan. Carmen Guerrero
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

ncorrea@prema.pr.gov; alozano@prema.pr.gov

Sr. Nino Correa, Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
y Desastres
PO Box 19140
San Juan, Puerto Rico 00919-4140

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señor Comisionado:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov

Sr. Nino Correa
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

wnavas@jrsp.pr.gov

Lcdo. William Navas García, Presidente
Negociado de Telecomunicaciones de Puerto Rico
500 Ave. Roberto H. Todd, Pda. 18
San Juan, PR 00907

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Presidente:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov

Ledo. William Navas García
26 de abril de 2022
Página 2

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia e información solicitada mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Agradecemos su colaboración con la Junta en este importante proyecto.

Atentamente,



Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente Designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Presidente@ciapr.org

Ing. Juan F. Alicea, Presidente
Colegio de Ingenieros de Puerto Rico
500 Calle Ing. Antolín Martínez
San Juan Puerto Rico 00968

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Presidente:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de estos, considerando las particularidades de cada municipio o región.

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación su asistencia mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Cordialmente,

Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

mmosquera@cor3.pr.gov

Sra. Margarita Mosquera
Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos
Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia
PO Box 42001
San Juan, Puerto Rico 00940-2001

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Directora:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de estos, considerando las particularidades de cada municipio o región.

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Cordialmente,

Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

BTorres@estuario.org

Sra. Brenda Torres Barreto, Directora Ejecutiva
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan
PO Box 9509
San Juan, Puerto Rico 00908-9509

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Directora:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de estos, considerando las particularidades de cada municipio o región.

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

Julio Lassús Ruiz, LL.M, MP, PPL
Presidente



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Sr. Jon Borschou, Presidente
Foundation for Puerto Rico
1511 Calle Antonsanti
Suite K
San Juan Puerto Rico 00912

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Presidente:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional puede comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Cordialmente,

Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

Dr. Francisco M. Monroig Saltar, Director
Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas
Universidad de Puerto Rico-Recinto de Mayagüez
Call Box 9000
Mayagüez, Puerto Rico 00681

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado doctor Monroig Saltar:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de estos, considerando las particularidades de cada municipio o región.

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Cordialmente,

Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

junta@spp-pr.org

Plan. Tomás Torres Placa, Presidente
Sociedad Puertorriqueña de Planificación
PO Box 40297
San Juan Puerto Rico 00940-0297

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Presidente:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de estos, considerando las particularidades de cada municipio o región.

La próxima reunión de la Mesa de Trabajo se llevará a cabo el jueves, 12 de mayo de 2022 a las 10:00 am a través de la plataforma Microsoft Teams. Favor enviar su confirmación de asistencia mediante correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Mayra V. Martínez Noble, Analista de Planificación Senior de Planes de Mitigación al (787) 723-6200, Ext. 16681 o al correo electrónico antes mencionado.

Cordialmente,

Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

26 de abril de 2022

wnavas@jrsp.pr.gov

Lcdo. William Navas García, Presidente
Negociado de Telecomunicaciones de Puerto Rico
500 Ave. Roberto H. Todd, Pda. 18
San Juan, PR 00907

REUNIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Presidente:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) se encuentra en la actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los municipios de Toa Baja, Corozal, Aguadilla, Cayey, Guánica, Manatí, Camuy, San Sebastián, Juana Díaz y Las Piedras. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son, además, un requisito para recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la identificación de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema, tanto del sector público como privado, que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes, tanto por su área de peritaje como por la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región.

Es por tal motivo que se solicita conocer los proyectos de mejoras o de mitigación programados y/o en construcción por su agencia en los municipios antes mencionados. Así como informes realizados por o para su agencia que contenga información de estimados de pérdida ante eventos naturales recientes de 2017 a 2022 (huracanes, terremotos, inundaciones, incendios, sequía, entre otros).



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov

From: Erika Rivera Felicie

Sent: Monday, June 8, 2020 10:26 AM

To: nrivera@cor3.pr.gov; Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP); ilebron@cor3.pr.gov; Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP); julio.colon@dtop.pr.gov; mearroyo@dtop.pr.gov; ediaz@drna.pr.gov; agarcia@bomberos.pr.gov; Edgar D. Trabal Esteves; JOSE APONTE HERNANDEZ; gerardo.sanchez@prepa.com; antonio.pardo@acueductospr.com; rosaidaortiz@salud.pr.gov; ycesareo@salud.pr.gov; storres@jrtpr.pr.gov; ritamaria.asencio@gmail.com; fdelmontegar@gmail.com; eric.harmsen@upr.edu; Brenda Torres; marisa.rivera@foundationpr.org; francis.perez@foundationpr.org; delvallec@de.pr.gov; Cosme Maldonado, Aner (AAPP)

Cc: Rivera_R1; Vanessa I. Marrero Santiago; Gorbea, Ivelisse; Fuertes, Alexandra; Mayra V. Martínez Noble

Subject: Reunión Mesa de Trabajo- Actualización de Planes de Mitigación Municipales

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a celebrarse el **viernes, 26 de junio de 2020 a las 9:30 AM** a través de la plataforma Microsoft Teams.

El enfoque de estas reuniones es la identificación de riesgos y estrategias que pudieran requerir alguna coordinación con su entidad, para incluir en los planes de mitigación. Además, en esta ocasión contaremos con la participación del Programa del Estuario de la Bahía de San Juan, quienes presentarán información sobre los esfuerzos realizados para el desarrollo de su Plan de Mitigación Multirriesgo, esto en aras de integrar los esfuerzos para el desarrollo de los planes de mitigación municipales.

Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov o martinez_mv@jp.pr.gov para enviarles el enlace a la reunión.

Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta de Planificación en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con esta servidora o con la Srta. Mayra Martínez Noble a los correos electrónicos antes mencionados.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié

Ayudante Especial

Proyecto de Planes de Mitigación

Programa de Planificación Física



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov

Tel. 787-723-6200 ext. 16664

Fax. 787-268-6858

PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

From: Mayra V. Martínez Noble <martinez_mv@jp.pr.gov>
Sent: Friday, March 5, 2021 3:00 PM
To: mlaboy@cor3.pr.gov; ncorrea@prema.pr.gov; alozano@prema.pr.gov; andres.rivera@aep.pr.gov; eilvelez@dtop.pr.gov; ecruz@dtop.pr.gov; lurodriguez@dtop.pr.gov; Rafael A. Machargo Maldonado; Elid R. Ortega Orozco; Javish Collazo; Hilda Ramirez; efran.paredesm@prepa.com; ceo@prepa.com; doriel.pagan@acueductospr.com; Myrna Roman Figueroa; drcarlos.mellado@salud.pr.gov; Ivonne Vila Gómez; bianca.porrata@salud.pr.gov; Mayra Toro Tirado; iancarlo.serna@jrsp.pr.gov; presidente@ciapr.org; edividu@ciapr.org; fdelmontegar@gmail.com; federico.delmonte@spp-pr.org; franciscom.monroig@upr.edu; jessica.alcover@upr.edu; Brenda Torres; marisa.rivera@foundationpr.org; francis.perez@foundationpr.org; apontese@de.pr.gov; Fericelli, Paul
Cc: Rivera_R1; Erika Rivera Felicie; Vanessa I. Marrero Santiago; Fuertes, Alexandra
Subject: Reunión Mesa de Trabajo- Actualización de Planes de Mitigación Municipales
Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged
Categories: IMPORTANT

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a celebrarse el **jueves, 25 de marzo de 2021 a las 9:30 AM** a través de la plataforma Microsoft Teams.

El enfoque de estas reuniones es la identificación de riesgos y estrategias que pudieran requerir alguna coordinación con su entidad, para incluir en los planes de mitigación que se encuentran en desarrollo y se pudieran beneficiar enormemente de su aportación en esta etapa para lograr el cierre exitoso del Proyecto.

Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a martinez_mv@jp.pr.gov, para enviarles el enlace a la reunión. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta de Planificación en este importante proyecto.

Cordialmente,

Mayra V. Martínez Noble, MPL

Analista de Planificación
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

martinez_mv@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16681
Fax. 787-268-6858

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

From: Mayra V. Martínez Noble <martinez_mv@jp.pr.gov>
Sent: Friday, March 5, 2021 3:00 PM
To: mlaboy@cor3.pr.gov; ncorrea@prema.pr.gov; alozano@prema.pr.gov; andres.rivera@aep.pr.gov; eilvelez@dtop.pr.gov; ecruz@dtop.pr.gov; lurodriguez@dtop.pr.gov; Rafael A. Machargo Maldonado; Elid R. Ortega Orozco; Javish Collazo; Hilda Ramirez; efran.paredesm@prepa.com; ceo@prepa.com; doriel.pagan@acueductospr.com; Myrna Roman Figueroa; drcarlos.mellado@salud.pr.gov; Ivonne Vila Gómez; bianca.porrata@salud.pr.gov; Mayra Toro Tirado; iancarlo.serna@jrsp.pr.gov; presidente@ciapr.org; edividu@ciapr.org; fdelmontegar@gmail.com; federico.delmonte@spp-pr.org; francis.com.monroig@upr.edu; jessica.alcover@upr.edu; Brenda Torres; marisa.rivera@foundationpr.org; frands.perez@foundationpr.org; apontese@de.pr.gov; Fericelli, Paul
Cc: Rivera_R1; Erika Rivera Felicie; Vanessa I. Marrero Santiago; Fuertes, Alexandra
Subject: Reunión Mesa de Trabajo- Actualización de Planes de Mitigación Municipales

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

Categories: IMPORTANT

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a celebrarse el **jueves, 25 de marzo de 2021 a las 9:30 AM** a través de la plataforma Microsoft Teams.

El enfoque de estas reuniones es la identificación de riesgos y estrategias que pudieran requerir alguna coordinación con su entidad, para incluir en los planes de mitigación que se encuentran en desarrollo y se pudieran beneficiar enormemente de su aportación en esta etapa para lograr el cierre exitoso del Proyecto.

Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a martinez_mv@jp.pr.gov, para enviarles el enlace a la reunión. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta de Planificación en este importante proyecto.

Cordialmente,

Mayra V. Martínez Noble, MPL

Analista de Planificación

Proyecto de Planes de Mitigación

Programa de Planificación Física



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

martinez_mv@jp.pr.gov

Tel. 787-723-6200 ext. 16681

Fax. 787-268-6858

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

From: Mayra V. Martínez Noble <martinez_mv@jp.pr.gov>
Sent: Thursday, May 12, 2022 8:05 AM
To: Ivette Colon Melendez; Vanessa I. Marrero Santiago; Fuertes, Alexandra; González Nevarez, Mario; Rivera_R1; CVelazquez@cor3.pr.gov; nrivera@cor3.pr.gov; emadrado@cor3.pr.gov; zgsanchez@prema.pr.gov; ivelysse.lebron@aep.pr.gov; evelisse.colon@jca.pr.gov; rabrunoan@bomberos.pr.gov; mary.zapata@prepa.com; fernando.osorio@prepa.com; indira.mohip@prepa.com; Shirley M. Esquilin Carrero; giovan.ortiz@salud.pr.gov; wnavas@jrs.pr.gov; jhernandez@jrsp.pr.gov; soledad.gaztambide@foundationpr.org; gonzalezcco@de.pr.gov; Myrna Roman Figueroa; Ann.Ventura@acueductospr.com; Maria Gabriela Huertas Díaz; Pitre, William; Cathy Ortiz; LPerez@prema.pr.gov
Cc: Shierly Berrios Torres
Subject: Mesa de Trabajo: Actualización de los Planes de Mitigación Municipales

Buen día,

Un cordial recordatorio respecto a nuestra reunión de la Mesa de Trabajo a celebrarse en el día de hoy a las 10:00 am.

De tener cualquier duda o inconveniente, favor comunicarse con esta servidora.

Cordialmente,

Mayra V. Martínez Noble, MPL
Analista de Planificación Senior
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física
Tel. 787-723-6200 ext. 16681
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119



GOBIERNO DE PUER
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

From: Mayra V. Martínez Noble
Sent: Tuesday, May 10, 2022 12:14 PM
To: Ivette Colon Melendez <colon_i@jp.pr.gov>; Vanessa I. Marrero Santiago <marrero_v@jp.pr.gov>; Fuertes, Alexandra <Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com>; González Nevarez, Mario <Mario.GonzalezNevarez@atkinsglobal.com>; Plan. Rebecca Rivera Torres <Rivera_r1@jp.pr.gov>; CVelazquez@cor3.pr.gov <CVelazquez@cor3.pr.gov>; nrivera@cor3.pr.gov <nrivera@cor3.pr.gov>; emadrado@cor3.pr.gov <emadrado@cor3.pr.gov>; zgsanchez@prema.pr.gov <zgsanchez@prema.pr.gov>; ivelysse.lebron@aep.pr.gov <ivelysse.lebron@aep.pr.gov>; evelisse.colon@jca.pr.gov <evelisse.colon@jca.pr.gov>; rabrunoan@bomberos.pr.gov <rabrunoan@bomberos.pr.gov>; mary.zapata@prepa.com <mary.zapata@prepa.com>; fernando.osorio@prepa.com <fernando.osorio@prepa.com>; indira.mohip@prepa.com <indira.mohip@prepa.com>; Shirley M. Esquilin Carrero <shirley.esquilin@salud.pr.gov>; giovan.ortiz@salud.pr.gov <jovan.ortiz@salud.pr.gov>; wnavas@jrs.pr.gov <wnavas@jrs.pr.gov>; jhernandez@jrsp.pr.gov <jhernandez@jrsp.pr.gov>;

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

From: Mayra V. Martínez Noble

Sent: Tuesday, May 10, 2022 12:14 PM

To: Ivette Colon Melendez <colon_i@jp.pr.gov>; Vanessa I. Marrero Santiago <marrero_v@jp.pr.gov>; Fuertes, Alexandra <Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com>; González Nevarez, Mario <Mario.GonzalezNevarez@atkinsglobal.com>; Plan. Rebecca Rivera Torres <Rivera_r1@jp.pr.gov>; CVelazquez@cor3.pr.gov <CVelazquez@cor3.pr.gov>; nrivera@cor3.pr.gov <nrivera@cor3.pr.gov>; emadrazo@cor3.pr.gov <emadrazo@cor3.pr.gov>; zgsanchez@prema.pr.gov <zgsanchez@prema.pr.gov>; ivelysse.lebron@aep.pr.gov <ivelysse.lebron@aep.pr.gov>; evelisse.colon@jca.pr.gov <evelisse.colon@jca.pr.gov>; rabrunoan@bomberos.pr.gov <rabrunoan@bomberos.pr.gov>; mary.zapata@prepa.com <mary.zapata@prepa.com>; fernando.osorio@prepa.com <fernando.osorio@prepa.com>; indira.mohip@prepa.com <indira.mohip@prepa.com>; Shirley M. Esquilin Carrero <shirley.esquilin@salud.pr.gov>; giovan.ortiz@salud.pr.gov <joivan.ortiz@salud.pr.gov>; wnavas@jrs.pr.gov <wnavas@jrs.pr.gov>; jhernandez@jrsp.pr.gov <jhernandez@jrsp.pr.gov>;

1

soledad.gaztambide@foundationpr.org <soledad.gaztambide@foundationpr.org>; gonzalezcco@de.pr.gov <gonzalezcco@de.pr.gov>; Myrna Roman Figueroa <Myrna.ROMAN@acueductospr.com>; Ann.Ventura@acueductospr.com <Ann.Ventura@acueductospr.com>; Maria Gabriela Huertas Díaz <mhuertas@estuario.org>; Pitre, William <William.Pitre@atkinsglobal.com>; Cathy Ortiz <cortiz@estuario.org>; LPerez@prema.pr.gov <LPerez@prema.pr.gov>

Cc: Shierly Berrios Torres <berriosts@de.pr.gov>

Subject: Mesa de Trabajo: Actualización de los Planes de Mitigación Municipales

When: Thursday, May 12, 2022 10:00 AM-12:00 PM.

Where:

Objetivos:

- Mantener la participación de agencias estatales y federales, así como el sector privado, organizaciones y academia, en las actualizaciones de los planes de mitigación contra peligros naturales municipales.
- Informar sobre el progreso del desarrollo de los planes de mitigación municipales.
- Compartir información (proyectos, planes especiales, datos, entre otros) para identificar estrategias de mitigación mediante esfuerzos interagenciales, académicos y organizaciones sin fines de lucro.

Agenda:

- Introducción de participantes de la Mesa de Trabajo y Bienvenida
- Estatus del Proyecto de Actualización de Planes de Mitigación contra Peligros Naturales en municipios.
 - o Municipios en proceso de actualización de sus planes de mitigación:
 - ♣ Grupo7- Aguadilla, Cayey, Corozal, Guánica, Manatí y Toa Baja
 - ♣ Grupo8- Juana Díaz, Las Piedras, Camuy y San Sebastián
- Preguntas y Discusión de proyectos e información de las agencias estatales o federales, ONG, sector privado

Microsoft Teams meeting

B.7 Otra Documentación

B.7.1 Cartas de invitación a municipios colindantes



GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Hon. Christian E. Cortés Feliciano
Alcalde
Municipio de Aguada
PO Box 517
Aguada, PR 00605

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Hon. Christian E. Cortés Feliciano
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Hon. Miguel E. Méndez Pérez
Alcalde
Municipio de Isabela
P. O. Box 507
Isabela, Puerto Rico 00662

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el municipio de Isabela forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general a emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <https://jp.pr.gov/planes-2/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

Hon. Miguel E. Méndez Pérez
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Hon. Ángel A. Pérez Rodríguez
Alcalde
Municipio de Moca
P. O. Box 1571
Moca, Puerto Rico 00676

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general a emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Hon. Ángel A. Pérez Rodríguez
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 1:14 PM
To: oficinadelalcalde@aguada.gov.pr; eaviles@aguada.gov.pr; wvega@aguada.gov.pr
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; alexandra.fuertes@atkinglobal.com; jose.rolon@atkinglobal.com
Subject: FW: Primera Reunión de Planificación con la Comunidad
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Hon. Christian E. Cortés Feliciano
Alcalde
Municipio de Aguada

La **Junta de Planificación** y el municipio de **Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su Municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, lo invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022, a la 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-aKhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 12:45 PM
To: alcalde@isabela.com.pr; klgonzalez@isabela.com.pr; desarrollo@isabela.com.pr
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; alexandra.fuertes@atkinglobal.com; jose.rolon@atkinglobal.com
Subject: Primera Reunión de Planificación con la Comunidad
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Hon. Miguel E. Méndez Pérez:

La **Junta de Planificación** y el municipio de **Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su Municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, lo invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022, a la 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-aKhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.

Atentamente,

**JUNTA DE
PLANIFICACIÓN**
Ana H. Peña Cepeda
Administradora de Sistemas de Oficina II
Oficina del Presidente
(787) 723-6200 Ext.16649
pena_a1@jp.pr.gov



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 1:04 PM
To: oficinadelalcalde@municipiodemoca.com; k.vazquez@municipiodemoca.com;
oficinapyot.moca@gmail.com
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble;
alexandra.fuertes@atkinsglobal.com; jose.rolon@atkinsglobal.com
Subject: Primera Reunión de Planificación con la Comunidad
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Hon. Ángel A. Pérez Rodríguez
Alcalde
Municipio de Moca

La **Junta de Planificación** y el municipio de **Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su Municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, lo invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022, a la 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-aKhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.



B.7.2 Cartas de invitación a agencias estatales



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Ing. Doriel Pagán Crespo
Directora Ejecutiva
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
P. O. Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada ingeniera Pagán Crespo:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brinda la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <https://jp.pr.gov/planes-2/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 8 de julio de 2022, y se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Ing. Doriel Pagán Crespo
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan.
Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Lcdo. Fermín E. Fontanés Gómez
Director
Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas
P. O. Box 42001
San Juan, Puerto Rico 00940-2001

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado Lcdo. Fontanés Gómez:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <https://jp.pr.gov/planes-2/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 8 de julio de 2022, y pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

Lcdo. Fermín E. Fontanés Gómez
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Ing. Edwin González Montalvo
Director Ejecutivo
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 42007
San Juan, Puerto Rico 00940-2007

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Director:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Carreteras y Transportación forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brinda la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico *plandemitigacion@jp.pr.gov* o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.725.6200 🌐 jp.pr.gov

Ing. Edwin González Montalvo
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional, puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov), a sus correos electrónicos.

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Ing. Josué Colón Ortiz
Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936-4267

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Director:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Energía Eléctrica forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilcilla, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Ing. Josué Colón Ortiz
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan.
Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Ing. Ivelysse Lebrón Durán
Directora Ejecutiva
Autoridad de Edificios Públicos
PO Box 41209
San Juan, Puerto Rico 00940-1029

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada ingeniera Lebrón Durán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de nuestros los y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Edificios Públicos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico *plandemitigacion@jp.pr.gov* o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilcilla, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Ing. Ivelysse Lebrón Durán
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Hon. Anaís Rodríguez Vega
Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
P. O. Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936-6147

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada señora Secretaria:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico *plandemitigacion@jp.pr.gov* o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

Sra. Anaís Rodríguez Vega
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan.
Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Hon. Carlos Mellado López
Secretario
Departamento de Salud
P. O. Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936-0184

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Secretario:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Salud forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico *plandemitigacion@jp.pr.gov* o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

Hon. Carlos Mellado López
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Hon. Eileen M. Vélez Vega
Secretaria
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940-1269

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada señora Secretaria:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Transportación y Obras Públicas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general a emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Hon. Eileen M. Vélez Vega
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Sr. Marcos Concepción Tirado
Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908-3325

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Comisionado:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado del Cuerpo de Bomberos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <https://jp.pr.gov/planes-2/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 8 de julio de 2022, y se pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Sr. Marcos Concepción Tirado
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Sr. Nino Correa, Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
y Administración de Desastres
P. O. Box 19140
San Juan, Puerto Rico 00919-4140

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Comisionado:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestros ciudadanos y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Sr. Nino Correa
8 de junio de 2022
Página 2

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <https://jp.pr.gov/planes-2/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el *8 de julio de 2022*, y pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente





GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

8 de junio de 2022

Lcdo. William A. Navas García
Presidente
Negociado de Telecomunicaciones de Puerto Rico
500 Ave. Roberto H. Todd, Parada 18
San Juan, Puerto Rico 00907

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Presidente:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios, sugerencias de los ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado de Telecomunicaciones de Puerto Rico forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad el 28 de junio de 2022 a las 5:00 pm, en el Salón de la Legislatura Municipal del Municipio de Aguadilla.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace **<https://jp.pr.gov/planes-2/>**. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 8 de julio de 2022, y se pueden enviarse al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal al: Apartado 41119, San Juan, PR, 00940-1119.



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilcilla, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

Lcdo. William A. Navas García
8 de junio de 2022
Página 2

De necesitar información adicional puede comunicarse mediante correo electrónico con la Plan. Ivette Colón (colon_i@jp.pr.gov) o el Plan. José Tirado (tirado_jm@jp.pr.gov).

Cordialmente,



Plan. Julio Lassús Ruiz, LLM, MP, PPL
Presidente



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Friday, March 18, 2022 11:28 AM
To: lopezdl@de.pr.gov; nrivera@cor3.pr.gov; Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP); ilebron@cor3.pr.gov; julio.colon@dtop.pr.gov; mearroyo@dtop.pr.gov; ediaz@drna.pr.gov; agarcia@bomberos.pr.gov; EDGAR.TRABAL@prepa.com; JOSE.APONTE@prepa.com; gerardo.sanchez@prepa.com; antonio.pardo@acueductospr.com; rosaidaortiz@salud.pr.gov; ycesareo@salud.pr.gov; ritamaria.asencio@gmail.com; fdelmontegar@gmail.com; eric.harmsen@upr.edu; btorres@estuario.org; marisa.rivera@foundationpr.org; francis.perez@foundationpr.org; ACosme@cor3.pr.gov; mhiertas@estuario.org; yescobar@municipiodeloiza.net; hector.rivera@giscg.com; RRomero@dtop.pr.gov; icolon@catano.pr.gov; rlozano@guaynabocity.gov.pr; DRIVERA@carolina.pr.gov; junta@spp-pr.org; lrivera.opd@gmail.com; gmortega2010@yahoo.com; JHERNANDEZ@SanJuanCiudadPatria.com; celso549@gmail.com; ldpizarro@municipiodeloiza.net; apizarro@municipiodeloiza.net; opot@trujilloalto.gov.pr; cquinones@carolina.pr.gov; iayuso@carolina.pr.gov; mrivera1@prema.pr.gov; lurodriguez@dtop.pr.gov; TColon@dtop.pr.gov; lalsina@dtop.pr.gov; arios@ads.pr.gov; EvelisseColon@jca.pr.gov; jmcdevitt@bomberos.pr.gov; MAITE.SOTO@prepa.com; Mayra.ENCARNACION@acueductospr.com; Maritza.COLON@acueductospr.com; mariamcardenas@salud.pr.gov; osvaldo.soto@jrsp.pr.gov; presidente@ciapr.org; direxec@ciapr.org; eric.harmsen@upr.edu; zcruz@estuario.org; trujillomi@de.pr.gov; deleon.eliana@epa.gov; fericelli.paul@epa.gov
Cc: Plan. Rebecca Rivera Torres; Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; jose.rolon@atkingglobal.com; alexandra.fuertes@atkingglobal.com
Subject: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. de AGUADILLA
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo

La **Junta de Planificación** y el **Municipio de Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el **Plan de Mitigación contra Peligros y Riesgos Naturales** local. La adopción de este Plan, aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que formen parte de este esfuerzo. Por tal motivo, les invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022, a las 10:00 am**, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDqQ>

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.

**JUNTA DE
PLANIFICACIÓN**

Ana H. Peña Cepeda

Administradora de Sistemas de Oficina II

Oficina del Presidente

(787) 723-6200 Ext.16649

pena_a1@jp.pr.gov



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 3:58 PM
To: Doriel Pagan Crespo; myrna.roman@acueductospr.com
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; jose.rolon@atkinsglobal.com; alexandra.fuertes@atkinsglobal.com
Subject: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Estimada Ing. Doriel Pagán, Directora Ejecutiva
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados

La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.

**JUNTA DE
PLANIFICACIÓN**

Ana H. Peña Cepeda

Administradora de Sistemas de Oficina II

Oficina del Presidente

(787) 723-6200 Ext.16649

pena_a1@jp.pr.gov



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 4:04 PM
To: Edwin E. Gonzalez Montalvo; wcordeiro@dtop.pr.gov
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; jose.rolon@atkinsglobal.com; alexandra.fuertes@atkinsglobal.com
Subject: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Ing. Edwin González Montalvo
Director Ejecutivo
Autoridad de Carreteras y Transportación

La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.



Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Rivera, Marcia I

From: Mayra V. Martínez Noble
Sent: Friday, March 25, 2022 2:57 PM
To: guerrero.carmen@epa.gov; Font.Jose@epa.gov; Velez.Hector@epa.gov; Rodriguez, Norman
Subject: Invitación a 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Municipio de Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Estimada Sra. Carmen Guerrero,

La Junta de Planificación y el municipio de Aguadilla se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad a celebrarse el viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, en el Salón Luis A. Ferré Aguayo, Primer Piso de la Casa Alcaldía, Ave. San Carlos Barrio Pueblo en el Municipio de Aguadilla.

De tener alguna duda, favor de comunicarse con esta servidora.

Cordialmente,

Mayra V. Martínez Noble, MFL

Analista de Planificación Senior
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física
Tel. 787-723-6200 ext. 16681
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119
martinez_mv@jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO

Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 4:32 PM
To: Eileen M. Velez Vega; Evelyn Cruz
Cc: Mayra V. Martínez Noble; Vanessa I. Marrero Santiago; jose.rolon@atkinsglobal.com; alexandra.fuertes@atkinsglobal.com
Subject: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Hon. Eileen M. Vélez, Secretaria
Departamento de Transportación y Obras Públicas

La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.

**JUNTA DE
PLANIFICACIÓN**

Ana H. Peña Cepeda

Administradora de Sistemas de Oficina II

Oficina del Presidente

(787) 723-6200 Ext.16649

pena_a1@jp.pr.gov



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 5:09 PM
To: fermin.fontanes@p3.pr.gov; danay.gonzalez@p3.pr.gov
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; alexandra.fuertes@atkinglobal.com; jose.rolon@atkinglobal.com
Subject: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Lcdo. Fermín Fontanés Gómez
Director Ejecutivo
Autoridad para las Alianzas Público Privadas

La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16025)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 4:58 PM
To: ncorrea@prema.pr.gov; alozano@prema.pr.gov
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; alexandra.fuertes@atkinglobal.com; jose.rolon@atkinglobal.com
Subject: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Sr. Nino Correa Filomeno
Comisionado

La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDgQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 4:14 PM
To: josue.colon@prepa.com; MARIA.APONTE@prepa.com
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; alexandra.fuertes@atkingglobal.com; jose.rolon@atkingglobal.com
Subject: FW: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Ing. Josué Colón, Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica

La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16023)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.

**JUNTA DE
PLANIFICACIÓN**

Ana H. Peña Cepeda

Administradora de Sistemas de Oficina II

Oficina del Presidente

(787) 723-6200 Ext.16649

pena_a1@jp.pr.gov



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Thursday, March 17, 2022 4:28 PM
To: drcarlos.mellado@salud.pr.gov; Blanca M. Porrata-Doria Rodriguez
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; alexandra.fuertes@atkinglobal.com; jose.rolon@atkinglobal.com
Subject: FW: Invitación a la 1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Hon. Carlos Mellado López, Secretario
Departamento de Salud

La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDqQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16025)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.



Rivera, Marcia I

From: Ana H. Peña-Cepeda
Sent: Friday, March 18, 2022 3:40 PM
To: Robert.mayer@upr.edu; ivanis.sanchez@upr.edu
Cc: Vanessa I. Marrero Santiago; Mayra V. Martínez Noble; jose.rolon@atkinsglobal.com; alexandra.fuertes@atkinsglobal.com
Subject: Invitación-1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad del Mun. Aguadilla
Attachments: AVISO VISTA 1ra REUNION AGUADILLA 2022.pdf

Sr. Robert Meyer
Vida Marina
UPR-Aguadilla

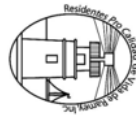
La **Junta de Planificación y el Municipio Aguadilla** se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el **Plan de Mitigación contra Peligros Naturales** local. La adopción de este Plan aumenta la concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la **1ra. Reunión de Planificación con la Comunidad** a celebrarse el **viernes, 1 de abril de 2022 a las 10:00 am, a través del enlace: <https://youtu.be/k5r3-akhDgQ>**

De tener alguna duda, favor de comunicarse al 787-723-6200 con las planificadoras *Vanessa I. Marrero (Ext. 16025)* y *Mayra Martínez (Ext. 16681)* Directora Auxiliar y Analista de Planificación, respectivamente, del Proyecto de Planes de Mitigación de la Junta de Planificación.



B.7.3 Comentarios de la ciudadanía



26 de Junio de 2022

Mario Gonzalez, Planificador Atkins Caribe

Proyecto de Planes de Mitigación Aguadilla PR.

Saludos Mario:

Gracias por darnos la oportunidad de colaborar en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Aguadilla 2022. RPPCVR (Residentes Pro Calidad de Vida Ramey) somos una organización sin fines de lucro que protege los intereses comunes de civismo de los vecinos y promueve mecanismos de participación donde los problemas pueden ser discutidos y las decisiones tomadas en consenso entre sus miembros residentes para el bienestar social y el disfrute de una mejor calidad de vida. También tomamos muy en serio la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad que pueda afectar nuestra comunidad. La organización cuenta con representación de todas áreas residenciales, las cuales incluyen sobre 1400 unidades de vivienda.

Luego de evaluar el borrador del plan que compartió con nosotros, quisiera indicar nuestros comentarios:

Cabe señalar que este plan el cual es muy detallado y referencia sus fuentes de información, no es muy fácil, seguir la línea de pensamiento del plan. Espero que al momento de adiestramiento del plan aprobado se encuentre una forma mas sencilla de presentarla de acuerdo a la audiencia o ciudadano común.

Basado en lo antes expresado comenzare con proveer comentarios a la Tabla 74: Plan de Acción de Mitigación - Prevención de la página 288.

Proyectos de Estructura:

SP-11 Incluir caños de desagües del aeropuerto paralelos a las calles King y Harrison en sector Los generales de Ramey.

Residentes Pro Calidad de Vida de Ramey, Inc. PO Box 230244, Aguadilla, PR 00604
email: pocr.ramey@gmail.com

Riesgos de estructuras no consideradas en el plan:

1. Incendio la estabilidad de la torre de reserva de agua en Ramey ante un terremoto o desastre natural o aéreo por su cercanía al aeropuerto. El desplome de esta estructura representa un desastre monumental poniendo en riesgo vida y propiedad.
2. Sumamente frágil la infraestructura eléctrica (postes y tendido eléctrico) en el área de Ramey. Por la experiencia de del huracán María, Ramey se convirtió en área clave para la administración del manejo de emergencia en Puerto Rico. La cantidad de agencias de ley y orden (Policía, FURJ, NIF), rescate (Coast Guard, Army, Bomberos), Aeropuerto Internacional de acceso aéreo para suministros y ayuda humanitaria. Alojamiento de rescatistas y grupos de apoyo (Hoteles y Airbnb alojamiento temporero) para los grupos de apoyo a emergencias entre otros. Entiendo que en el plan estatal como el municipal deben tener alta prioridad la infraestructura eléctrica para la conservación de vida y apoyo al manejo de emergencia.
3. De la misma manera a la anterior. Limitación de acceso (solo 2 entradas) a La Base Ramey para atender emergencias naturales o desastres aéreos relacionados con el aeropuerto. Cual es el plan de mitigación para mejorar esta infraestructura?

Servicios de Emergencia

- ES-2 Ramey no tiene Centros Comunal. Por consiguiente no hay lugar de recuperación o centro de refugio. Ramey necesita un Centro Comunal.
- ES-4 No hay alerta ni rotulación de tsunami en playas Borinquen y Surfiers Beach de Ramey. Favor de incluir en el plan. Tsunami debe evaluar el riesgo a las personas que disfrutan de las playas en Aguadilla, las cuales pudieran no ser residentes del Municipio y pudieran no hablar español. Lo mismo aplica a las matrajadas que se dan de forma regular a través del año.
- ES-5 - No se ha educado sobre riesgos de Tsunami a los residentes de Ramey.
- ES-6 Ramey no tiene Centros de refugio. La designación de Centro Comunal, pudiera convertirse en refugio.

Residentes Pro Calidad de Vida de Ramey, Inc. PO Box 230244, Aguadilla, PR 00604
email: pocr.ramey@gmail.com

Educación y Concientización Pública

PEA-3 No se ha educado sobre riesgos de Terremoto a los residentes de Ramey

PEA-5 No se ha educado sobre riesgos de incendios urbanos a los residentes de Ramey

Esperando tome en consideración nuestros comentarios.

Queda de usted:

Gilberto Miralla

Presidente RPCVR

rpcvr.ramey@gmail.com

7875991323

CC: Junta de RPCVR

Vice Presidenta Tania Santiago

Secretaria Addy Medina Sub Secretaria Maria Luisa Incerni

Tesorera Irma Gonzalez Sub Tesorera Sandra Melendez

Miembros Junta Directores Becky Tailor, Kathy Rodriguez, Miriam Giles, Nelly Felix, Roberto Nieves, Mario Torres, Glenn Schwab, Carlos Plaza, Carlos Perez.

Residentes Pro Calidad de Vida de Ramey, Inc. PO Box 250244, Aguadilla, PR 00604
email: rpcvr.ramey@gmail.com

Municipio de Aguadilla - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

8 de julio de 2022
Junta de Planificación de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

Re: Comentarios al Plan de Mitigación 2022 contra peligros naturales para el Municipio de Aguadilla (versión borrador)

Esta ponencia ha sido preparada por la Asociación de Pescadores de la Villa del Ojo, Inc., el Proyecto de Desarrollo Económico Comunitario y Derecho a la Ciudad (Proyecto DeCiudad), La Maraña, y el Programa Sea Grant de Puerto Rico.

La Asociación de Pescadores de la Villa del Ojo es una organización sin fines de lucro, inscrita en 1974, que agrupa a pescadores y pescadoras del Municipio Aguadilla dedicados a manejar y organizar la actividad pesquera en la Playa Crash Boat, con la intención de administrar y legitimar la actividad pesquera que allí se ha dado por más de unos cien años.

El Proyecto DeCiudad, es un proyecto adscrito a la Clínica de Asistencia Legal de la Facultad de Derecho de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, que brinda apoyo para el fortalecimiento organizacional, asesoría y representación legal a organizaciones de base comunitaria y a asociaciones de pescadores.

La Maraña, es una organización sin fines de lucro, que se dedica a promover el urbanismo socialmente consciente y la planificación comunitaria.

Sea Grant de Puerto Rico es un programa educacional de la Universidad de Puerto Rico con sede el Recinto Universitario de Mayagüez, dedicado a la conservación y uso sostenible de los recursos marinos y costeros de Puerto Rico, las Islas Vírgenes Estadounidenses y el Caribe.

Actualmente, las cuatro organizaciones colaboramos en la discusión y elaboración de proyectos que garanticen y aporten en la permanencia de los pescadores y el desarrollo económico, social y cultural de la actividad pesquera en Aguadilla, particularmente en Crash Boat.

El documento actual contiene comentarios y propuestas para incluir al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aguadilla - 2022 por parte de las organizaciones mencionadas, las cuales participamos de la vista pública realizada el 28 de junio de 2022.

Sorprende que no aparezcan proyectos específicos en el borrador del Plan de Mitigación de Aguadilla 2022, cuando sí aparecían en el Plan del año 2020. La relevancia de un proyecto específico de mitigación para Crash Boat es de suma importancia para mantener una fuente genuina de ingresos para la economía local, un recurso histórico y cultural, atendiendo además la problemática ambiental. Concebido desde una perspectiva de derechos humanos, desarrollo económico y soberanía alimentaria, la presencia de los pescadores podrá asegurar y expandir la protección del recurso pesquero y los ecosistemas vinculados al entorno geográfico. Para lograr esto, debe existir política pública que proteja la permanencia de los pescadores en el territorio que los alberga desde hace más de 100 años, promoviendo además su participación en la ejecución de propuestas para resolver los problemas que les afectan.

Ante lo establecido, presentamos lineamientos para un proyecto comprensivo de conservación en la Villa Pesquera de la Villa del Ojo enfocado en reducir la vulnerabilidad de un área privilegiada y las fuentes de empleo e ingresos asociadas (pescadores, comerciantes, turistas).

Riesgos del área:

Inundaciones, marejadas, aumento del nivel del mar.
Erosión y sedimentos,
Amenaza a la producción pesquera y generación de ingresos

Objetivos:

- Mitigación de la erosión costera y reducción de riesgos por marejadas ciclónicas o crecidas marítimas.
- Protección de los recursos marítimos y el ecosistema que ha permitido el histórico desarrollo productivo de la pesca en la zona.
- Revitalización del área y construcción de un espacio que aloje las necesidades de la economía local: relacionadas a la pesca, venta de alimentos, comercio y turismo.

Se reconoce la complejidad de construir en la zona marítimo terrestre, y a pesar de existir excepciones legales¹ para que la actividad pesquera pueda edificar existen riesgos conocidos en un área susceptible a la erosión y las crecientes marítimas. Por lo tanto, el proyecto se debe focalizar en dos objetivos principales: (1) estabilizar y conservar los ecosistemas del área (2) diseñar un tipo de estructura que albergue las

¹Reglamento 4860 del año 1992: Reglamento para el aprovechamiento, vigilancia, conservación y administración de las aguas territoriales, los terrenos sumergidos bajo esta y la zona marítimo terrestre).

Tras el paso de los huracanes Irma y María en el año 2017, los pescadores de la Villa del Ojo perdieron gran parte de la estructura que albergaba sus artes de pesca y servía como centro de desarrollo para la actividad pesquera. Además, en febrero de 2018, dicha estructura sufrió el remate de la marejada histórica, viéndose aún más afectada. No obstante, la actividad pesquera no ha cesado en el espacio.

Desde entonces, la Asociación de Pescadores ha invertido todos sus esfuerzos en buscar apoyo de agencias gubernamentales y organizaciones para recuperar, proteger y reconstruir el entorno en el que aún habitan y siguen trabajando. Sin embargo, este esfuerzo se ha visto impedido por grandes obstáculos burocráticos, atrasando gestiones tan básicas como la ubicación de un tráiler para refrigerar y vender pescado fresco.

Evidentemente los efectos de fenómenos naturales mencionados, agudizados por los terremotos de 2020 y la pandemia del Covid-19, incidieron en la actividad pesquera, en el desarrollo comunitario y en la capacidad de gestión del gobierno en todas sus instancias. Sin embargo, es el gobierno quien accede a recursos para la recuperación y la reconstrucción del municipio con mayor agilidad.

Considerando que:

- El 39% de la costa del Municipio sufrió erosión luego del paso del huracán María, y sus playas (entre ellas Crash Boat) figuran mencionadas como uno de los casos más graves.
- El empleo del sector pesquero ha visto una merma significativa entre el censo 2010 y 2020.
- La pesca de la Asociación de Pescadores se ha reducido aproximadamente un 50% desde el embate de los huracanes, principalmente por la pérdida de la Villa Pesquera..
- La poca participación ciudadana en los procesos de consulta para el presente Plan.
- La nulidad del Reglamento Conjunto 2020 de la Junta de Planificación pudiera tener implicaciones futuras en la legalidad y en la viabilidad del Plan de Mitigación.

necesidades programáticas de una villa pesquera, reduciendo al máximo el impacto y generando las condiciones para que el edificio aporte a la conservación y retención de la arena que protege al área de las crecidas marítimas.

En pos de alinearse a las metas y objetivos de mitigación de los Planes Municipales, la propuesta debe proteger las vidas humanas, la economía y detener el ciclo constante de destrucción y reconstrucción característico de muchas comunidades expuestas a peligros naturales. Una metodología que considere investigación y peritaje específico en temas de pesca, zonas marítimo-terrestres generará la evidencia adecuada para promover soluciones basadas en la naturaleza, edificaciones sostenibles y de bajo impacto. La participación de las organizaciones asociadas a este documento facilitará que sea un proyecto educativo y comunitario que permita debatir y profundizar sobre los derechos y las responsabilidades de la ciudadanía en el eje del cambio climático.

Confiamos en que se entienda la relevancia de la problemática junto el esfuerzo de los colectivos movilizados y comprometidos en proteger recursos tan fundamentales para el Municipio y se tenga a bien incluir estos comentarios en el Plan de Mitigación 2022.

A la espera de una respuesta favorable los saludamos atentamente,

Asociación de Pescadores Villa del Ojo, Inc.



B.7.4 Comentarios de agencias gubernamentales

Datos de proyectos en carreteras del Municipio de Aguadilla obtenidos a la fecha del 26 de enero de 2023, según fueran recibidos de la ACT.

Proyectos identificados por ACT

Aguadilla		
AC # Active	Design - AC #	Descripcion
820578	815541	ER-Irma/Maria; Rotulación: carreteras municipales: Aguadilla, Añasco, Isabela, Moca, Quebradillas

Relacionado a Fiona:

Aguadilla		
DDIR	DDIR Status	DDIR Elegibility
PR-107-km.-0.54	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-107-km.-3.0	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-107-km.-4.0	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-110-km.-27.5	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-110-km.-28.0	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-110-km.-28.8	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-2-km.-118.3	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-2-km.-119.5	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-2-km.-122	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-2-km.-124.5	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-2-km.-125.36	Sometido para Aprobacion FHWA	PENDIENTE
PR-2-km.-127.25	Evaluado FHWA	INELEGIBLE
PR-2-km.-129.7	Evaluado FHWA	INELEGIBLE



GOVERNMENT OF PUERTO RICO
Department of Natural and Environmental Resources

November 30, 2020

VIA EMAIL

María del Carmen Gordillo
President
Puerto Rico Planning Board
P.O. Box 41119
San Juan, PR 00940-1119
Email: gordillo_m@jp.pr.gov; plandemitigacion@jp.pr.gov

Ivelysse Lebron
State Hazard Mitigation Officer
Central Recovery and Reconstruction Office
P.O. Box 42001
San Juan, PR 00940-2001
Email: ilebron@cor3.pr.gov; hmgp-pr@cor3.pr.gov

Dear Ms. Del Carmen Gordillo and Ms. Lebron:

Comments and Recommended Strategies for the Puerto Rico Hazard Mitigation Plan and Local Hazard Mitigation Plans from Municipalities

79

Every year, possible natural disasters, such as floods, earthquakes, and hurricanes challenge communities in Puerto Rico. In addition to addressing power outages and the loss of lives and property from natural disasters, municipalities and central government agencies are tasked with the difficult job of managing the large amounts of disaster debris and municipal solid waste that may be generated by these disasters. Strong and resilient solid waste infrastructure and management are necessary to mitigate possible hazards resulting from disaster debris and municipal solid waste. Disaster debris often includes building materials, sediments, vegetative debris, and personal property, while municipal solid waste can include unsorted household hazardous waste and vermin attracting materials such as food scraps and packaging. Large quantities of debris and municipal solid waste can make recovery efforts difficult by, for example, hindering emergency personnel, damaging or blocking access to necessary infrastructure, and posing threats to human health and the environment.

Impacts from Hurricanes Irma and Maria, recent earthquakes, and the COVID-19 pandemic are continuously affecting solid waste infrastructure and disaster debris management operations. For example, approximately 8.0 million cubic yards of debris were generated by Hurricanes Irma and Maria, thus reducing the already limited landfill

• Carr. 8838 Km 6.3 Sector El Cinco, Río Piedras, PR 00926 •
• San José Industrial Park, 1375 Ave Ponce de León, San Juan, PR 00926 •
1787.999.2200 ☎ 787.999.2303 🌐 www.drna.pr.gov



Comments and Recommended Strategies for the Puerto Rico Hazard Mitigation Plan and Local Hazard Mitigation Plans from Municipalities

Page 2

November 30, 2020

space in Puerto Rico.¹ Also, the current COVID-19 pandemic had suspended or greatly reduced recycling operations and increased materials going into land disposal facilities as a result.² Ongoing disaster response and recovery operations are expected to further reduce landfill capacity from structure demolition and construction. If disaster debris is to be effectively managed after future disasters, capital investments and strategies related to solid waste operations must be planned and implemented beforehand. The solid waste infrastructure in Puerto Rico includes 29 operating municipal solid waste disposal facilities, 17 publicly owned transfer stations, 2 publicly owned compost facilities 3 privately owned compost facilities, and 2 materials recovery facilities (mrf) owned by the DNER, 2 mrf owed by municipalities plus one owned by a private entity. Each municipality in Puerto Rico is responsible for the collection, transportation, segregation, recycling, and disposal of municipal solid wastes. The 78 municipalities in Puerto Rico conduct these activities with a combination of municipally owned resources and private contracts.

As you are aware, the Puerto Rico Planning Board (PRPB) and the State Hazard Mitigation Officer (SHMO) are currently assisting municipalities in the review and update of the Local Hazard Mitigation Plans and the 2016 Puerto Rico Hazard Mitigation Plan is closer to being renewed. Infrastructure, strategies, and a hazard risks and vulnerability analysis included in these plans will facilitate access to disaster mitigation funds. As municipalities update their Local Hazard Mitigation Plans and the Government of Puerto Rico prepares to update the 2016 Puerto Rico Hazard Mitigation Plan, we must include solid waste strategies so that federal and local mitigation funds can be directed to solid waste improvements needed to protect life and property, and bring resilience to communities in Puerto Rico. Without the inclusion of these critical solid waste strategies in the mitigation plans, these funds would not be available to implement these important solid waste improvements.

The Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (DNER) recommends to PRPB, SHMO, and all municipalities the inclusion of the following mitigation investments and strategies to improve solid waste infrastructure and to prepare for future disasters:

Puerto Rico Hazard Mitigation Plan

- **Critical Infrastructure** – The Puerto Rico Hazard Mitigation Plan currently lists landfills as critical infrastructure. It is recommended that the critical

¹ American Society of Civil Engineers. (2019). *Report Card for Puerto Rico's Infrastructure*. Available at: <https://www.infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2019/11/2019-Puerto-Rico-Report-Card-Final.pdf> (Accessed: August 7 2020)

² Alvarado. Gerardo (2020) 'La emergencia causada por la pandemia trastoca el reciclaje en la isla', *El Nuevo Día*, 21 April. Available at: <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/notas/la-emergencia-causada-por-la-pandemia-trastoca-el-reciclaje-en-la-isla/> (Accessed: August 7 2020)

Comments and Recommended Strategies for the Puerto Rico Hazard Mitigation Plan and Local Hazard Mitigation Plans from Municipalities

Page 3

November 30, 2020

infrastructure designation for landfills be expanded to include other solid waste facilities such as transfer stations, compost facilities, and materials recovery facilities and commercially demonstrated technologies capable of handling and reducing the Non-Hazardous Solid Waste generated.

- **Public Education and Outreach** – It is recommended that island-wide public education and outreach activities be included as a mitigation strategy for sustainable materials management and disaster debris management. The intended recipients should include the general public, emergency responders, and other stakeholders that may not be immediately familiar with materials management.
- **Hazard Assessment** – It is recommended that solid waste be included in the *Inventory of Potential Hazards* so that solid waste activities are evaluated in the hazard risks and vulnerability analysis of the plan.³

Local Hazard Mitigation Plans

- **Asset Inventory** – It is recommended that municipalities include landfills and other solid waste facilities within their jurisdiction in their municipal asset inventory.
- **Solid Waste and Disaster Debris Planning** – It is recommended that solid waste and disaster debris planning be included as a mitigation strategy. Solid waste planning includes, but is not limited to, landfill operational planning (e.g. waste placement schedules, runoff and runout, slope stability), financial sustainability planning, landfill closure and post closure care planning, and disaster debris planning. This analysis must include other commercially proven technologies that can manage solid waste on an environmentally sound and cost-effective manner. This action will be part of the efforts to be undertaken by the DNER / EPA during the development of an Island Wide Solid Waste Infrastructure Plan to be formulated for Puerto Rico.
- **Landfill Infrastructure Repairs and/or Improvements** – It is recommended that repairs and/or improvements at solid waste disposal infrastructure be included as a mitigation strategy. Proper closure of Puerto Rico's 18 open dumps



³ U.S. Department of Homeland Security. (2019). *National Mitigation Investment Strategy*. Mitigation Framework Leadership Group. Page 3. Available at: <https://www.fema.gov/media-library-data/1565706308412-19739d7deeca639415cc76c681cee531/NationalMitigationInvestmentStrategy.pdf> (Accessed: August 7 2020)

Comments and Recommended Strategies for the Puerto Rico Hazard Mitigation Plan and Local Hazard Mitigation Plans from Municipalities

Page 4

November 30, 2020

(e.g. landfills without a liner or other protective controls) includes, but is not limited to, cover installation, stormwater control, gas control, leachate monitoring, and groundwater monitoring. These actions are necessary for closure of these disposal facilities and to reduce the hazards they pose to life, land, and groundwater.

- Identification of Commercially Proven Technologies to manage solid waste after Landfill closures are implemented- It is recommended that commercially proven technologies capable of managing and reduction the volume of solid waste be evaluated as a waste disposal option. Technologies to be considered must utilize best available control technologies as required under the Environmental Protection Agency regulations. This action will be part of the efforts to be undertaken by the DNER / EPA during the development of an Island Wide Solid Waste Infrastructure Plan to be formulated for Puerto Rico.
- **Training and Certification** – It is recommended to include solid waste training and certification for municipal sanitation workers, municipal planners, and emergency managers as a prevention mitigation strategy. Solid waste training and certification includes, but is not limited to, collection and transfer, landfill and landfill gas, planning and management, recycling, commercially proven waste management technologies and special waste management, and sanitation worker safety.
- **Financially Sustainable Operations** - It is recommended that training and planning for fostering financially sustainable waste management operations be included as mitigation strategies. Outputs from these mitigation strategies could include the formation of additional revenue streams for solid waste and the clear identification of solid waste collection and disposal and hauling costs in municipal budgets.
- **Public Education and Outreach in Municipalities** – It is recommended that public education and outreach activities be included as a mitigation strategy for sustainable materials management and disaster debris management to the general public, emergency responders, and other stakeholders.

These mitigation investments and strategies are recommended for inclusion in the recently approved and/or adopted Local Hazard Mitigation Plans. They are also recommended for inclusion in the Local Hazard Mitigation Plans under current review and/or to be updated, and the Puerto Rico Hazard Mitigation Plan to be updated. Without the inclusion of these critical solid waste strategies in the mitigation plans,

Comments and Recommended Strategies for the Puerto Rico Hazard Mitigation Plan and Local Hazard Mitigation Plans from Municipalities

Page 5

November 30, 2020

mitigation funds would not be available to implement these important solid waste improvements.

DNER is committed to supporting disaster recovery programs and projects for a more resilient and sustainable Puerto Rico. Please advise on your availability to meet and identify workable solutions to incorporate solid waste in hazard mitigation planning and capital investments.

Cordially,



Rafael A. Machargo-Maldonado
Secretary

cc: Peter Lopez, Regional Administrator
Environmental Protection Agency
lopez.peter@epa.gov

José Baquero, Federal Disaster Recovery Coordinator
Federal Emergency Management Office
jose.baquero@fema.dhs.gov

Luis Carlos Fernández Trinchet, Secretary
Puerto Rico Department of Housing
info@vivienda.pr.gov

Mitchelle Méndez Castañeda, Director of Disaster Recovery
Puerto Rico Department of Housing
mmendez@vivienda.pr.gov

Asociación de Alcaldes de Puerto Rico
aalcaldespr@gmail.com

Federación de Alcaldes de Puerto Rico
info@fedalcaldes.com



GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA REGLAMENTADORA DE SERVICIO PÚBLICO
NEGOCIADO DE TELECOMUNICACIONES
Presidente | William A. Navas García | wnavas@jrsr.pr.gov

3 de noviembre de 2022

VIA CORREO ELECTRONICO

Re: Guía para los Planes de Mitigación Municipales

Junta de Planificación
Programa de Planificación Física
Proyecto de Planes de Mitigación

A quien pueda interesar:

La Junta de Planificación y los municipios se encuentran en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a nivel local. La adopción de estos planes aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas sus comunidades. Por tal razón, el Negociado de Telecomunicaciones de Puerto Rico (NET) reconoce la importancia de estos procesos.

Entre las posibles estrategias dentro de las etapas de planificación y creación del plan de mitigación en cuanto a la infraestructura de telecomunicaciones recomendamos lo siguiente, pero sin limitarse a:

- La Industria de telecomunicaciones es una industria privada. Es importante implementar acuerdos de colaboración público-privados, donde organismos gubernamentales y privados establezcan pactos para la construcción, mantenimiento y relocalización de dichas facilidades.
- Crear guías para agilizar los procesos que permitan a la industria privada de telecomunicaciones; construir, relocalizar, mantener, compartir y utilizar facilidades de telecomunicaciones/banda ancha en servidumbres de paso municipales.
- Identificar o hacer inventario de la infraestructura de telecomunicaciones de su municipio que pueden ser administradas por entidades públicas o privadas que se encuentren en las servidumbres de paso municipales.

500 Ave. Roberto H. Todd (Parada 18 Santurce) San Juan, PR 00907-3941

☎ 787.756.0804

📠 787.756.0814 ext. 3146/3147

🌐 www.jrsr.pr.gov

- Identificar facilidades para infraestructura de telecomunicaciones en todo proyecto futuro de construcción o reparación de carreteras para la relocalización de la planta y diseñar una Infraestructura resiliente.
- Aprovechar los proyectos de mitigación para estimular la inversión en estas y futuras tecnologías, con la intención de cerrar la brecha digital ("digital divide") en Puerto Rico.
- Exigirles a todos los proveedores de servicio de telecomunicaciones que vayan a instalar conductos soterrados y/o relocalizar planta externa que le notifiquen a las competidoras que realicen labores similares, para que éstas instalen sus propios conductos o fibras y compartan costos, o para que le provean *dark fiber* o *indefeasible right of use* (IRU).

Para beneficio de todos incluimos los Requerimientos del NET para los Proyectos de Relocalización de Planta que deben ser solicitado a través de la OGPe:

1. El proyectista encargado del diseño en coordinación con el dueño del proyecto identificará las compañías de telecomunicaciones, televisión por cable, banda ancha y tecnologías futuras que son dueñas de la planta externa a relocalizarse. Luego solicitará a dichas compañías las recomendaciones de los requerimientos específicos de infraestructura necesaria para la relocalización propuesta y de facilidades de infraestructura adicionales para propósitos de nuevos servicios que se proveerán.
2. El proyectista incorporará en su diseño las recomendaciones de la compañía o compañías cuya planta externa será relocalizada y someterá los planos finales para la aprobación de estas. Estas compañías verificarán dichos planos y certificarán por escrito que los mismos cumplen con lo requerido por estas y certificarán además que la infraestructura recomendada es la mínima necesaria requerida para la relocalización y para cubrir facilidades futuras programadas. Luego de recibir dicha certificación por parte de las compañías, el proyectista solicitará el endoso del NET utilizando el formulario provisto a estos efectos (JRTPR F'104).
3. Al solicitar el endoso de los planos ante el NET, el proyectista someterá al NET las recomendaciones y certificación de las compañías dueñas de la planta externa a relocalizar y lo requerido para la relocalización de facilidades como para la inclusión de infraestructura adicional si así lo requiere el dueño del proyecto.

2

4. El NET podrá requerir de las compañías proveedoras de telecomunicaciones, televisión por cable, banda ancha y tecnologías futuras el estado de los proyectos de relocalización o solicitud de recomendaciones hechas por los proyectistas o las agencias gubernamentales encargadas de los proyectos. Además, el NET podrá mediar entre los proyectistas y las compañías de Telecomunicaciones, televisión por cable, banda ancha y tecnologías futuras para agilizar la obtención de las recomendaciones y certificaciones requeridas.
5. En todo proyecto que fuese necesario la relocalización de los sistemas de transmisión y remoción de la infraestructura allí instalada para el servicio de telecomunicaciones, televisión por cable, banda ancha y tecnologías futuras quedará la servidumbre bajo la titularidad de la compañía o instrumentalidad pública que la posea.

Atentamente,



Lcdo. William A. Navas García
Presidente Designado del NET

La Junta de Planificación te Informa

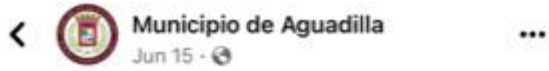


2^{da} Reunión Mitigación Aguadilla



La JP y el municipio de Aguadilla se encuentran actualizando el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Municipal. En esta ocasión se celebró la 2^{da} reunión de planificación con la comunidad, en la cual se presentaron los hallazgos del análisis de riesgos y a su vez, se le dio oportunidad a las partes interesadas y al público en general a presentar recomendaciones al Plan de Mitigación versión borrador del municipio de Aguadilla.





[Reunión de Planificación con la Comunidad]

La Junta de Planificación y el Municipio de Aguadilla presentan esta reunión de Planes de Mitigación contra Peligros Naturales.

📅 28 de junio

🕒 5:00pm

📍 Salón de la Legislatura Municipal (Casa Alcaldía)

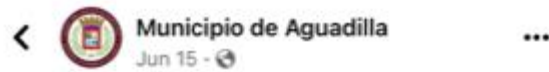
#AguadillaResplandece Julio Roldan

SEGUNDA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Aguadilla, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 2^{da} reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, podrá asistir a la fecha y hora indicadas. Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el **8 de julio de 2022**, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (antes Minilac), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Balderoviy de Castro, parada 22, Santurce en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m., y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 4719, San Juan, Puerto Rico, 00940-719. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a plandemitiacion@jp.pr.gov. El borrador del



📍 Salón de la Legislatura Municipal (Casa Alcaldía)

#AguadillaResplandece Julio Roldan

SEGUNDA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Aguadilla, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 2^{da} reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

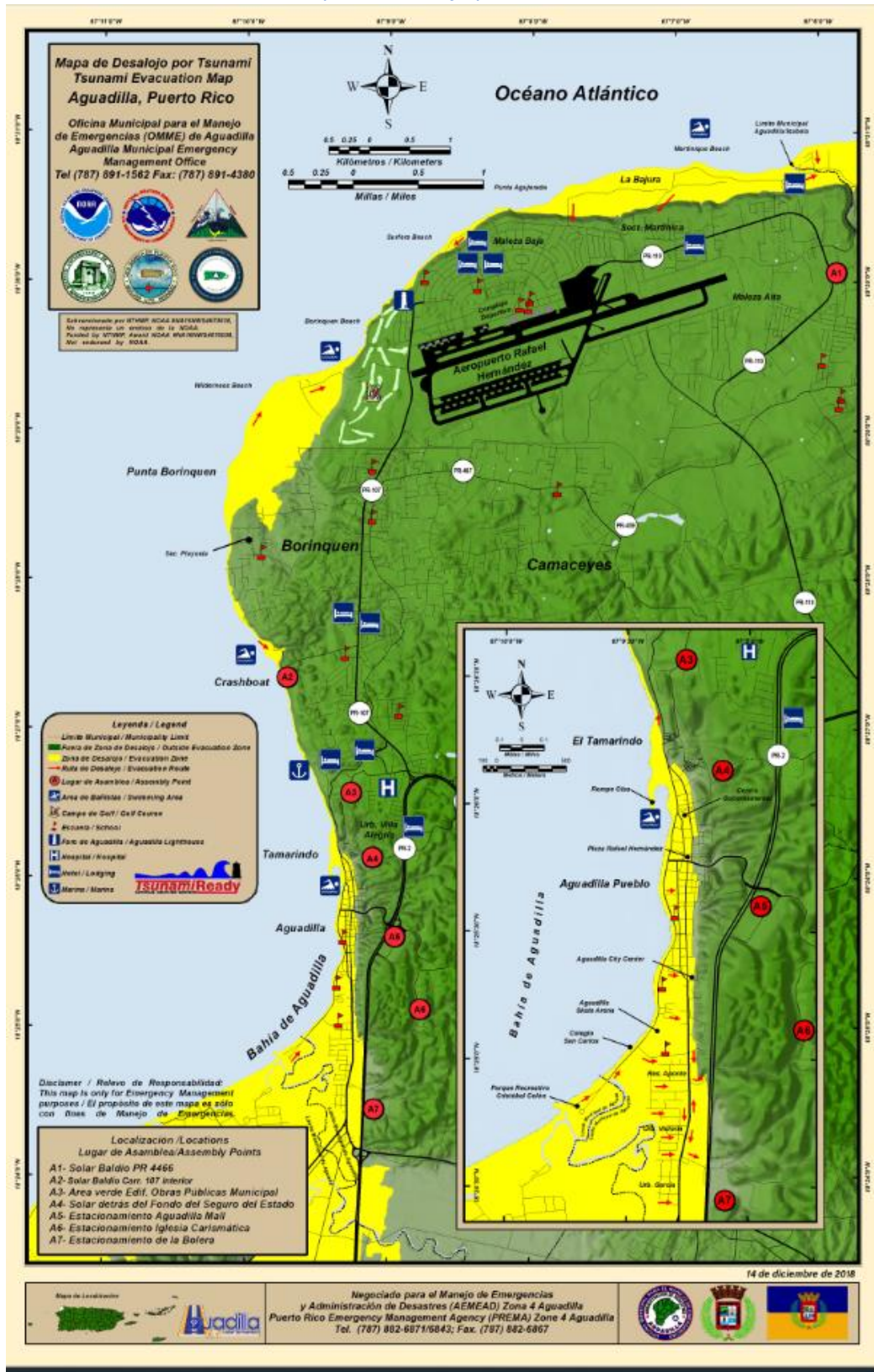
Cualquier persona que desee participar, podrá asistir a la fecha y hora indicadas. Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el **8 de julio de 2022**, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (antes Minilac), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Balderoviy de Castro, parada 22, Santurce en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m., y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 4719, San Juan, Puerto Rico, 00940-719. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a plandemitiacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato impreso para revisión en la Oficina de Urbanismo y Ordenamiento Territorial del Municipio Autónomo de Aguadilla, 2^o piso de la Casa Alcaldía, Ave San Carlos T.S. Bairo Puerto Aguadilla de Lunes a viernes de 8:00 am a 4:30 pm. Para coordinar puede comunicarse a través del teléfono (787) 891-1005.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Aguadilla tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y vientos.

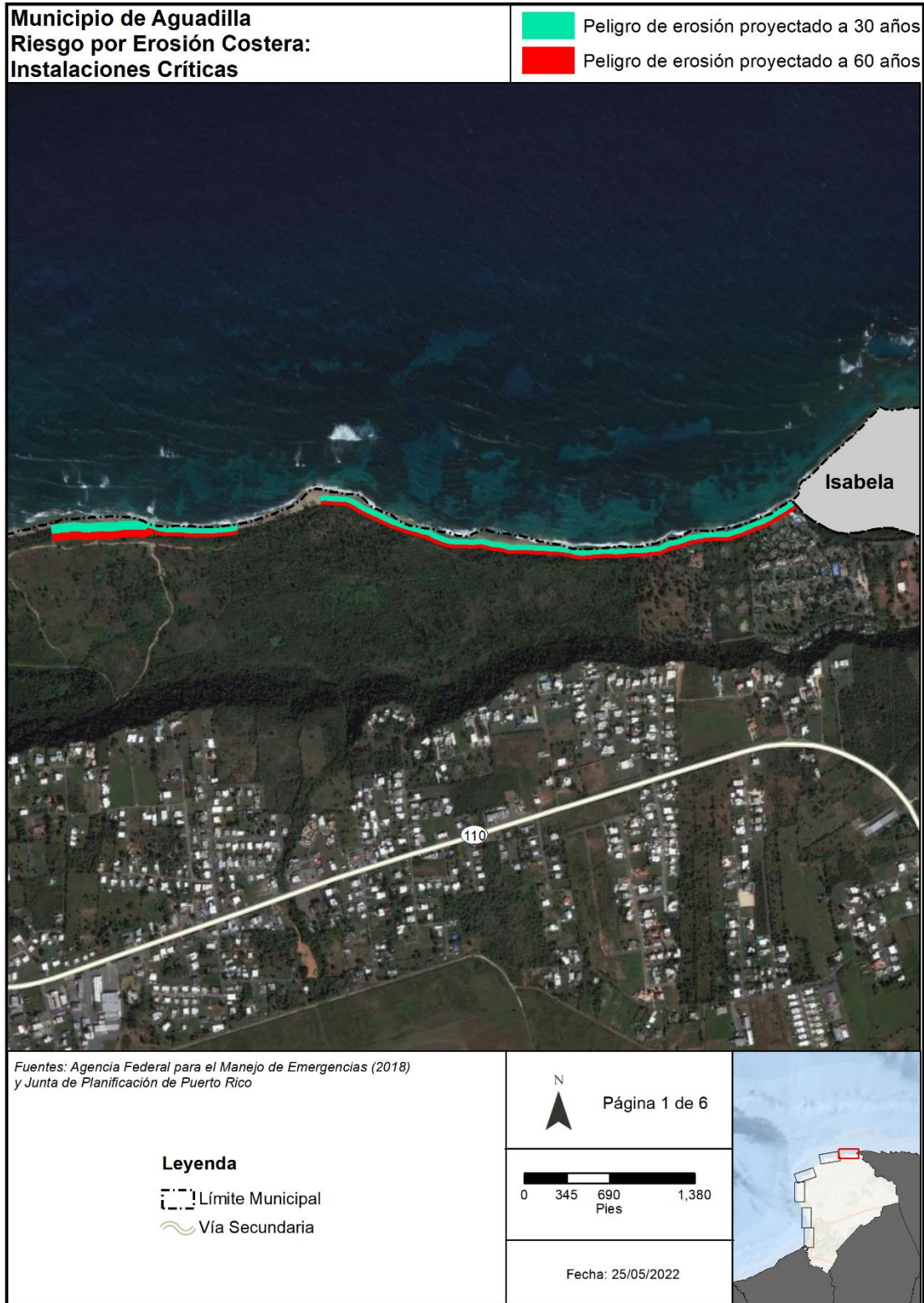
FECHA: 28 DE JUNIO DE 2022
HORA: 5:00 PM
LUGAR: SALÓN DE LA LEGISLATURA MUNICIPAL
AGUADILLA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA JP.PR.GOV
Junta de Planificación de Puerto Rico

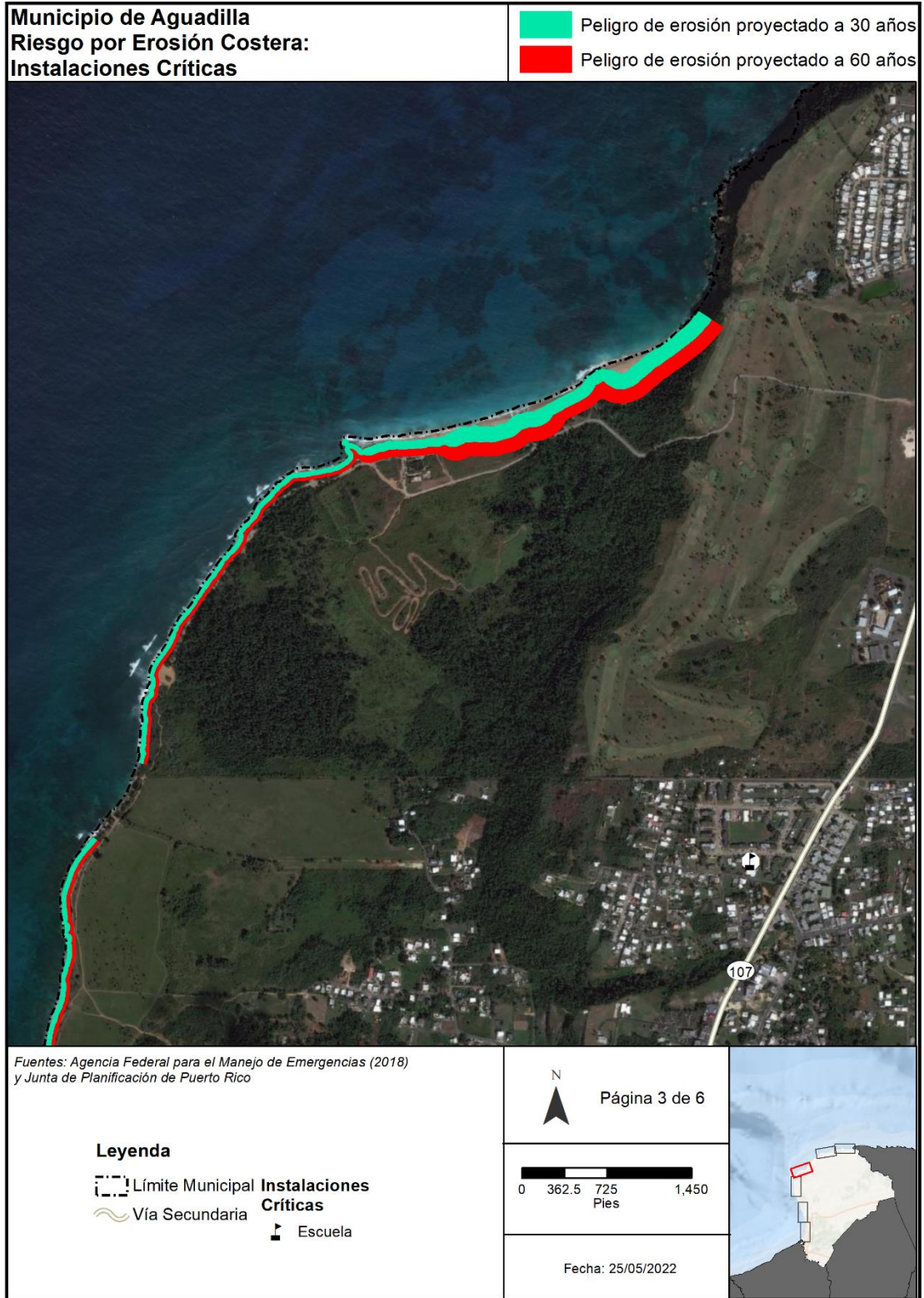
Mapa de Desalojo por Tsunami

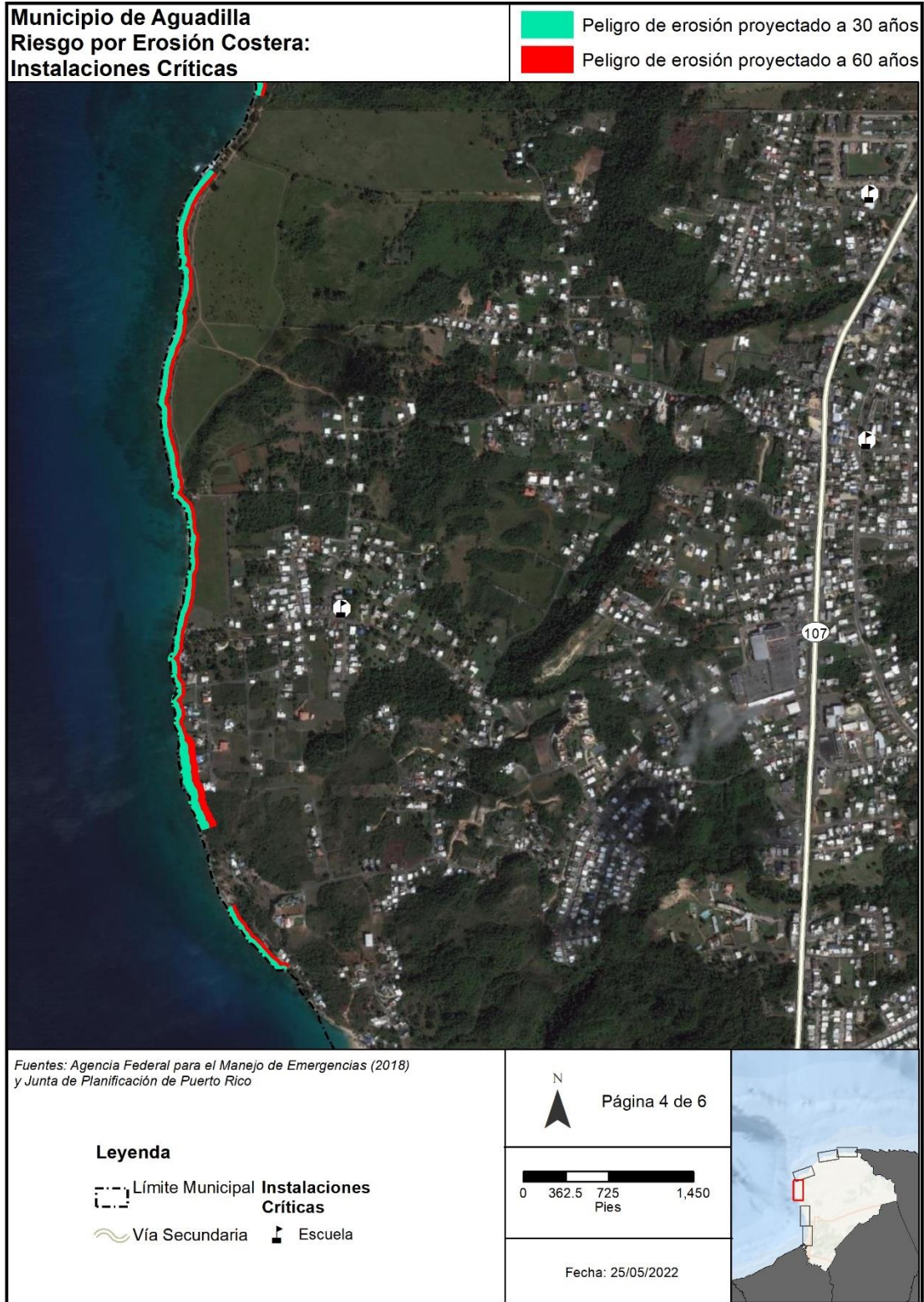


B.7.6 Mapas de Erosión Costera – Municipio Aguadilla













B.7.7 Resolución JPI-39-09-2022

GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
SAN JUAN, PUERTO RICO

28 de enero de 2022

Resolución Núm. JPI-39-09-2022

PARA ACLARAR PARTICULARES Y ORIENTAR A LA OFICINA DE GERENCIA DE PERMISOS, LOS MUNICIPIOS AUTÓNOMOS, LOS PROFESIONALES AUTORIZADOS Y LA COMUNIDAD REGULADA SOBRE LAS ACCIONES DEL TRIBUNAL SUPREMO DE PUERTO RICO Y SU EFECTO SOBRE LA VIGENCIA DEL REGLAMENTO CONJUNTO 2020, REGLAMENTO CONJUNTO PARA LA EVALUACIÓN Y EXPEDICIÓN DE PERMISOS RELACIONADOS AL DESARROLLO, USO DE TERRENOS Y OPERACIÓN DE NEGOCIOS

El 28 de enero de 2022, el Secretario Auxiliar de la Oficina de Gerencia de Permisos del Departamento de Desarrollo Económico y Comercio ("OGPe"), le solicitó mediante comunicación escrita a la Junta de Planificación de Puerto Rico, que se exprese sobre la versión del Reglamento Conjunto que debe utilizarse tanto por la OGPe, como por los Municipios Autónomos y Profesionales Autorizados.

Nos expresó la OGPe que fue notificada sobre el envío de mandatos a las salas correspondientes del Tribunal de Apelaciones en los casos Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico y Para La Naturaleza, Inc. v. Junta de Planificación, CC-2021-0310, así como, Comité Pro-Seguridad ARRAQ-ARESPA y Otros v. Junta de Planificación, CC-2021-0296, relacionadas a las sentencias de nulidad del Reglamento Conjunto 2020 emitidas por el Tribunal de Apelaciones en los casos KLRA202100047 y KLRA202100044, respectivamente. No obstante, la controversia legal no ha finalizado ya que queda pendiente ante la consideración del Tribunal Supremo de Puerto Rico, la adjudicación del recurso Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico y Para la Naturaleza, Inc. v. ELA, CC2021-0418, así como Aequitas, LLC v. Junta de Planificación, CC-2020-00320, cuyos planteamientos son de naturaleza jurisdiccional y que de declarase en favor del Gobierno de Puerto Rico, tendrían un efecto directo sobre las determinaciones del Tribunal de Apelaciones relacionadas a la nulidad del Reglamento Conjunto, en sus versiones 2019 y 2020. Así las cosas, dada la naturaleza de las operaciones diarias en la OGPe y demás entidades, resulta necesario impartirle certeza a las acciones y determinaciones que se tomen, pero reconociendo los asuntos pendientes de adjudicación ante el Tribunal Supremo.

Ante esta petición y dada la importancia crítica del asunto planteado, esta Junta, solicitó la asesoría legal de la Oficina de Asuntos Legales de la Agencia, quien nos han puesto en condición de emitir esta Resolución, memorando que forma parte del expediente administrativo.

En atención a esta petición y para aclarar particulares la Junta se expresa a continuación:

La Ley Núm. 161-2009, según enmendada, conocida como "Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico", en su Capítulo XV, dispone sobre la preparación de un

Reglamento Conjunto el cual se conoce como "Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo, Usos de Terrenos y Operación de Negocios".¹ Este establecería los procedimientos y parámetros a seguir para la evaluación y expedición de determinaciones finales, permisos y recomendaciones relacionados a obras de construcción y uso de terrenos.

De conformidad con dicha Ley Núm. 161-2009, la Junta de Planificación adoptó el Reglamento Conjunto 2020, el cual incluye disposiciones relacionadas a los procesos de consultas, permisos, licencias y certificaciones.

A la luz de las controversias pendientes de adjudicación ante el Tribunal Supremo de Puerto Rico en los casos CC-2020-320 y CC-2021-0418, y a pesar de los mandatos remitidos en los casos CC-2021-00296 y CC-2021-00310, el Reglamento Conjunto 2020 continúa vigente en este momento y de conformidad al derecho vigente. Así las cosas, la Junta explica el efecto de las determinaciones del Tribunal Supremo relacionadas a las peticiones de certiorari descritas anteriormente:

- I. En primer lugar, analizamos la naturaleza jurídica de recurso de certiorari y su efecto en la Petición de Certiorari en el caso Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico y Para La Naturaleza, Inc. v. Junta de Planificación, CC-2021-00418.

El día 7 de julio de 2021, el Tribunal Supremo expidió el certiorari presentado por el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio, cuestionando la jurisdicción del Tribunal de Apelaciones para entender en los planteamientos de impugnación de las partes recurrentes en cuanto al Reglamento Conjunto 2020 que dieron paso a la declaración de nulidad de este en el caso KLRA202100047.

A. Derecho Aplicable

1. Ley de Recursos Extraordinarios de Puerto Rico²

Artículo 670. — Auto de certiorari, definido. (32 L.P.R.A. § 3491)

El auto de certiorari es un auto expedido por un tribunal superior a otro inferior, por el cual se exige del último la remisión al primero de una copia certificada de las diligencias pendientes en el tribunal inferior o los autos de alguna causa ya terminada, en aquellos casos en que el procedimiento adoptado no esté de acuerdo con las prescripciones de la ley, y con objeto de terminar los procedimientos cuando el tribunal inferior rehusare hacerlo fundado en bases erróneas.

Artículo 671. — Tribunales que podrán expedirlo. (32 L.P.R.A. § 3492)

El Tribunal Supremo y el Tribunal de Circuito de Apelaciones quedan por la presente autorizados y con facultad para expedir

¹ Véase 23 L.P.R.A. § 9025.

² El Título XVII, arts. 640 a 695 del Código de Enjuiciamiento Civil de 1933, conocido como la "Ley de Recursos Extraordinarios" por disposición de la Regla 72 de Procedimiento Civil de 1979; la cual no obstante ser derogada por las Reglas de Procedimiento Civil de 2009, la Regla 73 lo mantuvo vigente.

autos de certiorari, únicamente bajo los términos y situaciones dispuestas en la Ley de la Judicatura de Puerto Rico de 1994 [Nota: Derogada y sustituida por la "Ley de la Judicatura del Estado Libre Asociado de Puerto Rico de 2003"], y en las Reglas de Procedimiento Civil, Criminal y de Asuntos de Menores.

2. Competencia del TSPR bajo la Ley de la Judicatura de PR

Artículo 3.002. — Competencia del Tribunal Supremo (4 L.P.R.A. § 24s)

"...(d) Mediante auto de certiorari, a ser expedido discrecionalmente, revisará las demás sentencias o resoluciones del Tribunal de Apelaciones, en los términos dispuestos en las Reglas procesales o en leyes especiales."

3. Regla 20 (K) del Reglamento del Tribunal Supremo

"El auto de certiorari se expedirá solamente por orden del Tribunal, a su discreción. La expedición del auto, tanto en casos civiles como criminales, suspenderá los procedimientos en el Tribunal de Apelaciones y el Tribunal de Primera Instancia, salvo que el Tribunal disponga lo contrario. No se suspenderán, sin embargo, los efectos de la sentencia o resolución recurrida que incluya cualquiera de los remedios siguientes:

- (1) Una orden de injunction, de mandamus o de hacer o desistir;
- (2) una orden de pago de alimentos;
- (3) una orden sobre custodia o relaciones filiales, o
- (4) la venta de bienes susceptibles de pérdida o deterioro.

No obstante, lo antes dispuesto, el Tribunal, a iniciativa propia o a solicitud de parte, podrá emitir una orden en contrario, suspendiendo los efectos de la sentencia o resolución."

4. Jurisprudencia del Tribunal Supremo

El *certiorari* es un recurso extraordinario mediante el cual un tribunal de jerarquía superior puede revisar, a su discreción, una decisión de un tribunal inferior. El *certiorari* procede para revisar errores cometidos por las cortes inferiores, no importa la naturaleza del error imputado. *Pueblo v. Díaz De León*, 176 D.P.R. 913 (2009) (citando *Pérez v. Tribunal de Distrito*, 69 D.P.R. 4 (1948)).

En cuanto a los efectos que produce la presentación de un recurso de *certiorari*, la Regla 20 (K) del Reglamento del TSPR dispone claramente que la mera presentación de este recurso, a diferencia de un recurso de apelación, no suspende los procedimientos ante el Tribunal de Apelaciones, salvo orden en contrario emitida por el propio Tribunal Supremo. En otras palabras, a diferencia de lo que ocurre con las apelaciones, "el tribunal de mayor jerarquía tiene la facultad de expedir el auto de *certiorari* de manera discrecional. Es decir, descansa en la sana discreción del foro apelativo el expedir o no el auto solicitado". Ahora

bien, una vez expedido el auto de *certiorari*, se suspenderán los procedimientos ante el foro primario y este pierde jurisdicción sobre los asuntos objeto del recurso. Mun. Rincón v. Velázquez Muñiz, 192 D.P.R. 989, 1003 (2015).

En el procedimiento de *certiorari* existen dos etapas: la primera consiste en la expedición del auto dirigido a la corte inferior para que remita los procedimientos a fin de ser revisados. Esta orden no prejuzga en absoluto la cuestión en controversia. Su único objeto es conseguir que se envíe a la corte superior el récord del caso para ser revisado. Claro es que **mientras se resuelve en definitiva si procede o no el auto de *certiorari*, los procedimientos en la corte inferior quedan suspendidos, pues de otro modo podría resultar académico o ilusorio el recurso.** Una vez resuelto el *certiorari*, ya sea anulando o sosteniendo el auto expedido, la primera resolución se esfuma y queda solamente la segunda, que es la que resuelve en definitiva el asunto. Méndez & Compañía v. Corte, 57 D.P.R. 845, 853-54 (1941).

Está firmemente establecido que la expedición de un auto de *certiorari*, en ausencia de alguna disposición estatutaria en contrario, tiene el efecto legal de sacar el récord fuera de la custodia del tribunal inferior, dejando allí nada que pueda servir de base a una ejecución, y opera como una suspensión de la ejecución de la orden o sentencia apelada.

Concedemos que, al remitir la corte inferior el récord a la corte superior para su revisión, se suspenden los procedimientos en la primera, pero no es porque los autos físicamente se hallen en la corte superior, sino porque de continuar los procedimientos en la corte inferior el recurso de *certiorari* resultaría académico e ilusorio. Méndez & Compañía v. Corte, supra, a las págs.

Por último, según el caso de Colón v. Frito Lay, 186 DPR 135 (2012), cuando se expide un auto de *certiorari*, el tribunal sujeto a revisión no adquiere jurisdicción nuevamente para poder continuar con los procedimientos y ejecutar los dictámenes de la sentencia en alzada, hasta tanto reciba el mandato del tribunal revisor. Véase, además, Pérez, Ex parte v. Depto. de la Familia, 147 D.P.R. 556 (1999).

B. Análisis del Derecho Aplicable

De acuerdo con los preceptos legales descritos anteriormente, al haber expedido el Tribunal Supremo el auto de *certiorari* en el caso de CC-2021-00418, se suspendió ex proprio vigore el cumplimiento de la sentencia apelada.

No podemos perder de perspectiva que el auto expedido trata específicamente sobre una cuestión de umbral de la más alta jerarquía como lo es, la jurisdicción que ostentaba o no, el Tribunal de Apelaciones para emitir las sentencias de nulidad relacionadas al Reglamento Conjunto. Debido a que la jurisdicción es el poder o la autoridad que posee un tribunal para considerar y decidir un caso o una controversia, su ausencia trae consigo las consecuencias siguientes: (1) **no es susceptible de ser subsanada**; (2) las partes no pueden voluntariamente conferírsela a un tribunal como tampoco puede éste abrogársela; (3) **conlleva la nulidad de los dictámenes emitidos**; (4) impone a los tribunales el ineludible deber de auscultar su propia jurisdicción; (5) impone a los tribunales apelativos el deber de examinar la jurisdicción del foro de donde procede el recurso, y (6) **puede presentarse en**

cualquier etapa del procedimiento, a instancia de las partes o por el tribunal motu proprio. S.L.G. Sola-Maldonado v. Bengoa Becerra, 182 D.P.R. 675, 682–83 (2011); González v. Mayagüez Resort & Casino, 176 D.P.R. 848, 855 (2009). Véase, además, Pagán v. Alcalde Mun. de Cataño, 143 D.P.R. 314, 326 (1997)

Por lo tanto, una vez expedido el auto de *certiorari* sobre una cuestión privilegiada y de umbral como lo es la propia jurisdicción del Tribunal de Apelaciones para entender en las impugnaciones de su faz del Reglamento Conjunto 2020, quedó trasladada la jurisdicción sobre el asunto al propio Tribunal Supremo, y en consecuencia, el Tribunal de Apelaciones perdió la jurisdicción hasta tanto reciba el mandato del caso CC-2021-00418. Según el espíritu de la Regla 20(K) del Reglamento del Tribunal Supremo, mientras se resuelve el *certiorari*, no puede cumplirse lo expresado en las sentencias del Tribunal de Apelaciones, pues el *certiorari* trajo ante el Alto Foro la cuestión a decidir si tal sentencia es nula o no, y hasta que se resuelva, la agencia tiene derecho a no verse sometida a dicha sentencia. Véase Todd v. Asamblea Mun., 40 D.P.R. 835 (1930).

II. En segundo lugar, analizamos la Petición de Certiorari en el caso Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico y Para La Naturaleza, Inc. v. Junta de Planificación, CC-2021-00418 y su efecto sobre el certiorari cuyo epígrafe es Comité Pro-Seguridad ARRAQ-ARESPA y Otros v. Junta de Planificación, CC-2021-0296.

A. Derecho Aplicable

1. Jurisprudencia del Tribunal Supremo

El Tribunal Supremo ha expresado anteriormente que una resolución denegatoria de un auto de *certiorari* no implica posición alguna del Tribunal respecto a los méritos de la causa sobre la cual trata dicho recurso; esto es, una resolución del Alto Foro declarando “no ha lugar” a un recurso de *certiorari* no resuelve implícitamente cuestión alguna contra el peticionario a los efectos de cosa juzgada. Sociedad Legal de Gananciales v. Pauneto Rivera, 130 D.P.R. 749, 755–56 (1992); Sucn. Andrades v. Sosa, 45 D.P.R. 732 (1933); Hughes Tool Co. v. Trans World Airlines, 409 U.S. 363 (1973).

B. Análisis del Derecho Aplicable

La OGPe fue notificada de los mandatos relacionados a las peticiones de *certiorari* presentados por la Junta de Planificación ante el Tribunal Supremo solicitando que accediera a revisar, dentro de su discreción, los méritos sustantivos de las sentencias emitidas por el Tribunal de Apelaciones en los casos KLRA202100044 y KLRA202100047. El efecto de la denegatoria del Tribunal Supremo de expedir dichos autos y la posterior notificación de los mandatos es únicamente la confirmación de que las sentencias de los paneles del Tribunal de Apelaciones advinieron finales y firmes. No obstante, tales denegatorias no implican posición alguna del Alto Foro respecto a los méritos de la causa sobre la cual trataban dichos recursos, ni resolvieron implícitamente cuestión alguna contra la Junta de Planificación a los efectos de cosa juzgada.

Por lo tanto, el estado actual de los procedimientos enfrenta dos sentencias finales y firmes de un tribunal intermedio declarando la nulidad del Reglamento Conjunto 2020,

contra un auto de *certiorari* expedido por el Tribunal Supremo que atiende una cuestión de umbral e impugna la jurisdicción del propio foro intermedio para emitir las sentencias de nulidad, y que al final resolverá la controversia sobre la nulidad de las propias sentencias. No cabe duda de que cualquier posible ejecución de las sentencias del Tribunal de Apelaciones, forzosamente tiene que ceder ante la jurisdicción transferida al Tribunal Supremo mediante el auto de *certiorari* expedido. Por lo que, indistintamente, si las sentencias advinieron finales y firmes, las mismas permanecen paralizadas y suspendidas hasta que la Alta Curia resuelva el auto expedido. De otro modo, resultaría académico o ilusorio el auto expedido por el propio Tribunal Supremo. Por lo cual, esta Junta, en deferencia al máximo foro judicial, promulga la presente Resolución.

A tenor con lo anterior, la Junta de Planificación, dentro de su facultad estatutaria e inherente de interpretar leyes y reglamentos vigentes e instrumentos de planificación, **INTERPRETA Y ACLARA** que el Reglamento Conjunto 2020 sigue vigente y su aplicación se extiende a toda la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, hasta tanto y en cuanto el Tribunal Supremo de Puerto Rico se exprese finalmente y emita una sentencia final sobre los *certiorari* expedidos y sometidos ante esta Alta Curia con los números de caso Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico y Para La Naturaleza, Inc. v. Junta de Planificación, CC-2021-0418 y el caso de Aequitas, LLC v. Junta de Planificación, CC-2020-00320.

ADOPTADA en San Juan, Puerto Rico hoy, 28 de enero de 2022.


JULIO LASSÚS RUIZ, ELM, MP, PPL
Presidente Designado


REBBECA RIVERA TORRES, MRP, PPL
Miembro Asociado Designado


JOSÉ DÍAZ DÍAZ, MEM, BSIE
Miembro Asociado Designado


MERCEMAR RODRÍGUEZ SANTIAGO, MP
Miembro Asociado Designado

CERTIFICO: Que la anterior es copia fiel y exacta de la Resolución adoptada por la Junta de Planificación de Puerto Rico en su reunión celebrada el de 28 de enero de 2022 y para que así conste, firmo la presente.

En San Juan, Puerto Rico, hoy,

JAN 31 2022


LOIDA SOTO NOGUERAS
Secretaría

