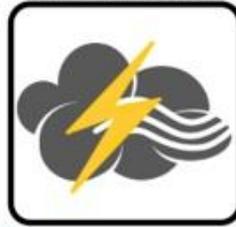


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada



J U N T A D E P L A N I F I C A C I Ó N

2020

Municipio de Yauco

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales





JUNTA DE PLANIFICACIÓN

COLABORADORES

MUNICIPIO DE YAUCO

HON. ÁNGEL LUIS TORRES ORTIZ
ALCALDE

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MANUEL A.G. HIDALGO RIVERA
PRESIDENTE

JULIO LASSUS RUIZ
VICEPRESIDENTE

MARÍA DEL C. GORDILLO PÉREZ
MIEMBRO ASOCIADO

REBECCA RIVERA TORRES
MIEMBRO ASOCIADO

MERCEMAR RODRÍGUEZ SANTIAGO
MIEMBRO ASOCIADO

JOSÉ DÍAZ DÍAZ
MIEMBRO ASOCIADO

**ESTE PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES HA SIDO PREPARADO POR EL
MUNICIPIO DE YAUCO Y LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN.**



APROBADO POR FEMA
16 DE ABRIL DE 2021

REVISADO POR:

WILLIAM PITRE CIPOLLA
PLANIFICADOR PROFESIONAL LICENCIADO
LIC.#: 745
ATKINS CARIBE, LLP

Tabla de Contenido

Listado de Abreviaciones.....	14
Capítulo 1: Introducción y trasfondo.....	16
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.....	17
1.1.1 Leyes y Reglamentos Federales.....	17
1.1.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Locales.....	18
1.2 Historial y alcance.....	19
1.3 Organización del Plan.....	21
1.4 Resumen de cambios del plan anterior.....	21
Capítulo 2: Proceso de planificación.....	23
2.1 Reglamentación del proceso de planificación.....	23
2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.....	25
2.3 Historial del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales en Yauco.....	26
2.4 Preparación del Plan para el 2020.....	28
2.5 Comité de Planificación.....	31
2.6 Reuniones del Comité de Planificación.....	34
2.7 Participación pública en el proceso de planificación.....	35
2.8 Mesas de Trabajo.....	40
2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación.....	42
Capítulo 3: Perfil del municipio.....	45
3.1 Descripción general del municipio.....	45
3.1.1 Fisiografía.....	46
3.1.2 Hidrografía.....	47
3.1.3 Reserva Agrícola del Valle de Lajas (RAVL).....	47
3.1.4 Zona Especial de Castañer.....	48
3.1.5 Distrito Especial de Conservación del Bosque Modelo.....	48
3.1.6 Ecosistemas.....	48
3.1.7 Suelos.....	50
3.2 Población y demografía.....	57
3.2.1 Tendencias poblacionales.....	58
3.3 Tendencias de uso de terreno.....	61
Vivienda.....	67
3.4 Industria y empleos.....	68

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

3.5	Inventario de Activos Municipales.....	69
3.6	Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública	72
Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos		73
4.1	Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos	73
4.2	Peligros naturales que pueden afectar el municipio	74
4.3	Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia.....	76
4.4	Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros	79
4.5	Perfil de peligros identificados	85
4.5.1	Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar - Descripción del peligro	85
4.5.1.1	Área geográfica afectada.....	88
4.5.1.2	Severidad o magnitud del peligro.....	91
4.5.1.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	93
4.5.1.4	Cronología de eventos de peligro.....	94
4.5.1.5	Probabilidad de eventos futuros	95
4.5.2	Sequía – Descripción del peligro.....	97
4.5.2.1	Área geográfica afectada.....	99
4.5.2.2	Severidad o magnitud del peligro.....	100
4.5.2.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	104
4.5.2.4	Cronología de eventos de peligro.....	105
4.5.2.5	Probabilidad de eventos futuros	108
4.5.3	Terremoto - Descripción del peligro.....	110
4.5.5.1	Área geográfica afectada.....	112
4.5.5.2	Severidad o magnitud del peligro.....	113
4.5.5.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	114
4.5.5.4	Cronología de eventos de peligro.....	115
4.5.5.5	Probabilidad de eventos futuros	123
4.5.4	Inundación - Descripción del peligro	124
4.5.4.1	Área geográfica afectada.....	127
4.5.4.2	Severidad o magnitud del peligro.....	129
4.5.4.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	129
4.5.4.4	Cronología de eventos de peligro.....	134
4.5.4.5	Probabilidad de eventos futuros	142
4.5.5	Deslizamientos - Descripción del peligro.....	143

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.5.1	Área geográfica afectada.....	144
4.5.5.2	Severidad o magnitud del peligro.....	149
4.5.7.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones.....	150
4.5.5.4	Cronología de eventos de peligro.....	151
4.5.5.5	Probabilidad de eventos futuros.....	153
4.5.6	Vientos fuertes - Descripción del peligro.....	154
4.5.6.1	Área geográfica afectada.....	155
4.5.6.2	Severidad o magnitud del peligro.....	156
4.5.6.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones.....	156
4.5.6.4	Cronología de eventos de peligro.....	158
4.5.6.5	Probabilidad de eventos futuros.....	166
4.5.7	Tsunami - Descripción del peligro.....	166
4.5.7.1	Área geográfica afectada.....	168
4.5.7.2	Severidad o magnitud del peligro.....	170
4.5.7.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones.....	171
4.5.7.4	Cronología de eventos de peligro.....	171
4.5.7.5	Probabilidad de eventos futuros.....	172
4.5.8	Marejada ciclónica - Descripción del peligro.....	172
4.5.8.1	Área geográfica afectada.....	174
4.5.8.2	Severidad o magnitud del peligro.....	175
4.5.8.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones.....	175
4.5.8.4	Cronología de eventos de peligro.....	175
4.5.8.5	Probabilidad de eventos futuros.....	175
4.5.9	Incendio forestal - Descripción del peligro.....	176
4.5.9.1	Área geográfica afectada.....	179
4.5.9.2	Severidad o magnitud del peligro.....	180
4.5.9.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones.....	181
4.5.9.4	Cronología de eventos de peligro.....	181
4.5.9.5	Probabilidad de eventos futuros.....	185
4.6	Evaluación de riesgos y vulnerabilidad.....	186
4.6.1	Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos.....	186
4.6.1.1	Evaluación del Riesgo Estocástico.....	187
4.6.1.2	Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS).....	187

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.1.3	Análisis de modelación de riesgos	188
4.6.1.4	Fuentes de información de datos	189
4.6.2	Proceso de Priorización y Clasificación de riesgos	194
4.6.3	Evaluación de riesgos por peligro	197
4.6.3.1	Cambio climático- Aumento en el nivel del mar	197
4.6.3.1.1	Estimado de pérdidas potenciales	197
4.6.3.1.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	199
4.6.3.1.3	Vulnerabilidad social	202
4.6.3.1.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	204
4.6.3.1.5	Condiciones futuras	204
4.6.3.2	Sequía	209
4.6.3.2.1	Estimado de pérdidas potenciales	209
4.6.3.2.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	210
4.6.3.2.3	Vulnerabilidad social	210
4.6.3.2.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	210
4.6.3.2.5	Condiciones futuras	211
4.6.3.3	Terremotos.....	213
4.6.3.3.1	Estimado de pérdidas potenciales	213
4.6.3.3.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	215
4.6.3.3.3	Vulnerabilidad social	219
4.6.3.3.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	222
4.6.3.3.5	Condiciones futuras	223
4.6.3.4	Inundaciones	225
4.6.3.4.1	Estimado de pérdidas potenciales	225
4.6.3.4.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	228
4.6.3.4.3	Vulnerabilidad social	231
4.6.3.4.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	237
4.6.3.4.5	Condiciones futuras	238
4.6.3.5	Deslizamientos	242
4.6.3.5.1	Estimado de pérdidas potenciales	242
4.6.3.5.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	243
4.6.3.5.3	Vulnerabilidad social	246
4.6.3.5.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	247

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.5.5 Condiciones futuras	248
4.6.3.6 Vientos fuertes	250
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales	250
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	252
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social	259
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	264
4.6.3.6.5 Condiciones futuras	264
4.6.3.7 Tsunamis	268
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales	268
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	269
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social	271
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	274
4.6.3.7.5 Condiciones futuras	274
4.6.3.8 Marejada ciclónica.....	276
4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales	276
4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	278
4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social	280
4.6.3.8.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	282
4.6.3.8.5 Condiciones futuras	282
4.6.3.9 Incendio forestal.....	285
4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales	285
4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	286
4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social	286
4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	286
4.6.3.9.5 Condiciones futuras	287
4.6.4 Mecanismos de Planificación para la Mitigación	288
4.6.4.1 Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos	288
4.6.4.2 Distrito Sobrepuerto Zona de Riesgo	289
4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación	290
4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial	292
4.6.4.5 Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT	293
4.6.4.6 Plan de Ordenamiento Territorial de Yauco	294
4.6.4.7 Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones (NFIP)	294

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.5	Resumen de riesgos e impacto.....	295
4.6.6	Recomendaciones para desarrollos futuros sustentables y resilientes en Yauco.....	302
Capítulo 5: Evaluación de capacidades.....		303
5.1	Capacidad reglamentaria y de planificación.....	303
5.2	Capacidad técnica y administrativa.....	311
5.3	Capacidad financiera.....	314
5.4	Capacidad de educación y difusión.....	316
Capítulo 6: Estrategias de mitigación.....		319
6.1	Requisitos de estrategias de mitigación.....	319
6.2	Propósito, metas y objetivos de mitigación.....	320
6.3	Identificación y análisis de técnicas de mitigación.....	328
6.3.1	Prevención.....	329
6.3.2	Protección de propiedades.....	329
6.3.3	Protección de recursos naturales.....	330
6.3.4	Proyectos de estructura.....	330
6.3.5	Servicios de emergencia.....	330
6.3.6	Educación y concientización pública.....	330
6.4	Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Yauco.....	331
6.5	Plan de acción para la implementación.....	331
6.6	Proyectos potenciales para un Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022	375
6.7	Infraestructura Verde.....	381
Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan.....		383
7.1	Requisitos de revisión del Plan.....	383
7.2	Punto de contacto.....	383
7.3	Supervisión del Plan.....	383
7.4	Evaluación del Plan.....	386
7.4.1	Revisión y supervisión anual del Plan.....	386
7.4.2	Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural.....	387
7.4.3	Calendario de Supervisión del Plan 2021-2026.....	387
7.5	Actualización del Plan.....	388
7.6	Incorporación a mecanismos de planes existentes.....	388
7.7	Continuidad de participación pública.....	390

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan	393
8.1 Requisitos de adopción del Plan.....	393
8.2 Adopción del Plan.....	393
8.3 Aprobación del Plan	393
Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan	394
A.1 Documentación de la adopción del Plan	395
A.2 Documentación de la aprobación del Plan	397
Apéndice B: Documentación de reuniones	407
B.1 Reunión Junta de Planificación.....	407
B.1.1 Registro reunión inicial entre Municipio de Yauco y Junta de Planificación.....	407
B.1.2 Memorando de Entendimiento o Acuerdo Colaborativo con JP	408
B.1.3 Carta de Designación Comité de Planificación	416
B.2 Comité de Planificación	418
B.2.1 Primera reunión del Comité de Planificación	418
B.2.1.1 Hojas de Registro de 13 de marzo de 2020.....	418
B.2.2 Segunda reunión del Comité de Planificación	419
B.2.2.1 Hojas de Registro.....	419
B.3 Primera Reunión de Planificación con la Comunidad	420
B.3.1 Hojas de Registro de 20 de julio de 2020	420
B.3.2 Presentación.....	421
B.3.3 Reunión virtual en YouTube (Live).....	426
B.3.4 Anuncios Públicos.....	431
B.4 Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad	434
B.4.1 Hoja de Registro	434
B.4.2 Presentación.....	435
B.4.3 Reunión virtual en YouTube (Live).....	456
B.4.4 Anuncios Públicos.....	465
B.5 Mesa de Trabajo.....	467
B.5.1 Hojas de Registro.....	467
B.5.2 Cartas de designación.....	475
B.5.3 Presentación - Segunda Reunión.....	493
B.6 Otra Documentación	503
B.6.1 Invitación a Mesa de Trabajo.....	503

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.6.2	Invitación a Municipios Vecinos	506
B.6.3	Invitación a las agencias	512
B.6.4	Actividades de mitigación, preparación y respuesta	523
B.6.5	Escala de peligro en el Plan Operacional de Emergencias de Yauco	532
B.6.6	Comentarios Públicos	533
Referencias:	538

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan.....	22
Tabla 2: Pasos del procedimiento de actualización del Plan de Mitigación de Yauco.....	30
Tabla 3: Integrantes del Comité de Planificación	32
Tabla 4: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación	34
Tabla 5: Descripción de las reuniones con el público	39
Tabla 6: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado	41
Tabla 7: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan	42
Tabla 8: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2018	58
Tabla 9: Población por edad por barrio	59
Tabla 10: Cambio en población por edad entre 2010 y 2018.....	61
Tabla 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido	64
Tabla 12: Clasificación de suelos.....	64
Tabla 13: Unidades de Vivienda en el Municipio de Yauco	67
Tabla 14: Personas con empleo por industria	68
Tabla 15: Inventario de activos municipales.....	70
Tabla 16: Capacidad del municipio para la difusión pública.....	72
Tabla 17: Riesgos naturales que afectan al municipio.....	74
Tabla 18: Cronología de eventos de peligros.....	76
Tabla 19: Documentación del proceso de evaluación de riesgos.....	80
Tabla 20: Leyenda de áreas vulnerables a base del PRCCC	90
Tabla 21: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía.....	97
Tabla 22: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico	105
Tabla 23: Modelo Escala Richter	113
Tabla 24: Escala Mercalli modificada	113
Tabla 25: Terremotos que han afectado la región de Yauco	116
Tabla 26: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación	130
Tabla 27: Pérdidas repetitivas NFIP	133

Tabla 28: Cantidad de pólizas del NFIP en Yauco	133
Tabla 29: Cantidad de reclamaciones al NFIP en Yauco	133
Tabla 30: Cronología de eventos de inundaciones	134
Tabla 31: Índice de deslizamientos a base del USGS	150
Tabla 32: Escala Saffir-Simpson	156
Tabla 33: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes	157
Tabla 34: Cronología de eventos asociados a vientos fuertes.....	159
Tabla 35: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015	182
Tabla 36: Datos de Incendios Forestales 2015-2016 para el distrito de Yauco	185
Tabla 37: Fuente de recursos.....	193
Tabla 38: Priorización y clasificación de cada peligro natural en el Municipio de Yauco	196
Tabla 39: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar)	197
Tabla 40: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo).....	213
Tabla 41: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total	213
Tabla 42: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto	216
Tabla 43: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial.....	217
Tabla 44: Puentes críticos en el Municipio de Yauco.....	217
Tabla 45: Carreteras críticas en el Municipio de Yauco	218
Tabla 46: Posibilidad de ruptura de represas en Yauco.....	218
Tabla 47: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)	221
Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial.....	221
Tabla 49: Casas en zancos o inestables ante un terremoto en Yauco	221
Tabla 50: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	225
Tabla 51: Estimado de pérdidas por inundación - Total	225
Tabla 52: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia).....	225
Tabla 53: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial	226
Tabla 54: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	230
Tabla 55: Estimado de pérdidas por inundación - residencial.....	230
Tabla 56: Población con necesidad - Inundación.....	235
Tabla 57: Poblaciones vulnerables-poblaciones especiales-Municipio de Yauco	237
Tabla 58: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) 242	
Tabla 59: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos	244
Tabla 60: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ...	247
Tabla 61: Áreas susceptibles a derrumbes extremos en Yauco.....	247
Tabla 62: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia).....	250
Tabla 63: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia)	256

Tabla 64: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia)	263
Tabla 65: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami.....	268
Tabla 66: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica.....	277
Tabla 67: Comparación sobre la clasificación de riesgos entre los planes de mitigación de 2014 y 2020	298
Tabla 68: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación.....	304
Tabla 69: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa.....	312
Tabla 70: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera	315
Tabla 71: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión.....	317
Tabla 72: Plan de Acción de Mitigación – Prevención	337
Tabla 73: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad	339
Tabla 74: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales.....	348
Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos Estructurales	351
Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia	371
Tabla 77: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública.....	373
Tabla 78: Lista de agencias con obras de mejora de capital por la AEP	376
Tabla 79: Calendario para la revisión y supervisión del Plan	387

Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación	31
Figura 2: Proceso de participación ciudadana	38
Figura 3: Formaciones geológicas en el Municipio de Yauco	53
Figura 4: Series de los suelos en el Municipio de Yauco.....	54
Figura 5: Área geográfica del Municipio de Yauco.....	55
Figura 6: Mapa Oficial de Yauco al 2012.....	56
Figura 7: Mapa del Municipio de Yauco al 2015.....	57
Figura 8: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar	88
Figura 9: Área costera del Municipio de Yauco	89
Figura 10: Áreas de vulnerabilidad en las costas del Municipio de Yauco	90
Figura 11: Aumento en nivel del mar en milímetros por año para la costa del Atlántico y el Caribe.....	96
Figura 12: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020.....	99
Figura 13: Comparación de áreas bajo efectos de sequía en agosto de 2015 y octubre de 2016	100
Figura 14: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de junio de 2018	101
Figura 15: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de marzo de 2019.....	101
Figura 16: Niveles de sequía en Puerto Rico al 25 de febrero de 2020	102
Figura 17: Niveles de sequía en Puerto Rico al 16 de julio de 2020	102
Figura 18: Niveles de sequía en Puerto Rico al 4 de agosto de 2020	102
Figura 19: Niveles de sequía en Puerto Rico al 10 de noviembre de 2020.....	103
Figura 20: Niveles de sequía en Puerto Rico al 12 de noviembre de 2019.....	104
Figura 21: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 2 de abril de 2019.....	107
Figura 22: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 23 de mayo de 2019.....	108
Figura 23: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto	112

<i>Figura 24: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (1% de probabilidad anual)</i>	127
<i>Figura 25: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (0.2% de probabilidad anual)</i>	128
Figura 26: Comparación de niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María en septiembre de 2017	142
Figura 27: Área geográfica del municipio afectada por peligro de deslizamiento	145
Figura 28: Mapa de la susceptibilidad de deslizamientos de tierra por precipitación interna en Puerto Rico	147
Figura 29: Áreas susceptibles a deslizamientos en Yauco	148
<i>Figura 30: Densidad de deslizamientos producidos por el huracán María en el Municipio de Yauco en septiembre de 2017</i>	152
Figura 31: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes de retorno de 50 años	155
Figura 32: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami	168
Figura 33: Área de desalojo por tsunami en la costa del Municipio de Yauco	170
Figura 34: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica- huracán categoría 5	174
Figura 35: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales	179
Figura 36: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	184
Figura 37: Gráfica sobre la cantidad de eventos de incendio forestal en el Distrito de Ponce	185
Figura 38: Modelo Conceptual de Metodología Hazus-MH	189
Figura 39: Localización de las instalaciones críticas en el municipio-4 pies de aumento en el nivel del mar	199
Figura 40: Localización de las instalaciones críticas en el municipio- 10 pies de aumento en el nivel del mar	200
Figura 41: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de aumento en el nivel del mar.....	202
Figura 42: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar.....	203
Figura 43: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- 1 pie de aumento en el nivel del mar.....	207
Figura 44: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- 10 pies de aumento en el nivel del mar	208
Figura 45: Comparación de niveles de sequía en el Municipio de Yauco	212
Figura 46: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos....	214
Figura 47: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto.....	215
Figura 48: Densidad poblacional y áreas de peligro por licuación a causa de terremotos	219
Figura 49: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos	220
Figura 50: Residencia afectada por terremoto e inundaciones en Yauco	222
Figura 51: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco-Licuación.....	224
Figura 52: Promedio de pérdidas no-residenciales anuales por inundaciones	227
Figura 53: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años..	228
<i>Figura 54: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años..</i>	229
Figura 55: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación- recurrencia de 100 años.....	231
Figura 56: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación- recurrencia de 500 años.....	232
Figura 57: Promedio de pérdidas residenciales anuales por inundación	233

Figura 58: Población desplazada por inundación en el Municipio de Yauco.....	234
Figura 59: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- inundación de retorno de 100 años	240
Figura 60: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- inundación de retorno de 500 años	241
Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento.....	243
Figura 62: Densidad poblacional y áreas de peligro por deslizamiento	246
Figura 63: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- Peligro de Deslizamiento.....	249
Figura 64: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años...	252
Figura 65: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años.	253
Figura 66: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años.	254
Figura 67: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años	255
Figura 68: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 50 años.....	259
Figura 69: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 100 años	260
Figura 70: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 700 años	261
Figura 71: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 3,000 años	262
Figura 72: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- Vientos fuertes- Retorno de 50 años	266
Figura 73: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco-vientos fuertes-retorno de 3,000 años	267
Figura 74: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami	269
Figura 75: Área susceptible a peligro de tsunami respecto a la demografía del municipio	271
Figura 76: Cantidad y tipos de letreros Tsunami Ready en el Municipio de Yauco	272
Figura 77: Mapa de desalojo en caso de un evento de tsunami en el Municipio de Yauco	273
Figura 78: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco-Peligro de tsunami.....	275
Figura 79: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 1	278
Figura 80: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5	279
Figura 81: Densidad poblacional y áreas de peligro por marejadas- Huracán de Categoría 1.....	280
Figura 82: Densidad poblacional y áreas de peligro por marejadas – Huracán de Categoría 5	281
Figura 83: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- Marejada ciclónica-huracán categoría 1	283
Figura 84: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco-Marejada ciclónica-huracán categoría 1	284
Figura 85: Inversión recomendada para ser asignada a la AEP.....	376

Listado de Abreviaciones

AAA – Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
ABFE – “Advisory Base Flood Elevation Maps”
ACS – “American Community Survey”
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”
CERT – “Community Emergency Response Team”
CFR – “Code of Federal Regulations”
CRS – “Community Rating System”
COR3 – Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia
DHS – “Department of Homeland Security”
DRNA – Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DMA 2000 – “Disaster Mitigation Act of 2000”
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”
JP - Junta de Planificación de Puerto Rico
FEMA – “Federal Emergency Management Administration”
IPCC – “Intergovernmental Panel on Climate Change”
LPRA – Leyes de Puerto Rico Anotadas
MEOW – “Maximum Envelope of Water”
MHIRA – “Multi-Hazard Identification and Risk Assessment”
MOM – “Maximum of the MEOW’s”
KBDI – “Keetch-Byram Drought Index”
NCA4 – Fourth National Climate Assessment
NCEI – “National Centers for Environmental Information”
NESDIS – “National Environmental Satellite, Data & Information Service”
NDMC – “National Drought Mitigation Center”
NFIP – “National Flood Insurance Program”
NMEAD – Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
NOAA – “National Oceanographic and Atmospheric Administration”
NIH – “National Institute of Health”
NRC – “National Research Council”
NSWL – “National Severe Weather Laboratory”
NWS – “National Weather Service”
OMME – Oficina Municipal de Manejo de Emergencias
PEMPN – 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”

¹ Actualmente, la NMEAD.

² 2018-2019 a 2021-2022

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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”
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

Capítulo 1: Introducción y trasfondo

El Municipio de Yauco tiene como objetivo fomentar el bienestar de la comunidad local, su desarrollo cultural, social, la protección de la salud y la seguridad de las personas, así como el civismo y la solidaridad entre los vecinos. Tomando en consideración estos objetivos y el impacto de desastres naturales más recientes, el Municipio de Yauco procede a revisar y actualizar su Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 (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) Es por ello que, el Municipio de Yauco reconoce su responsabilidad de proteger la seguridad y el bienestar de todos sus ciudadanos. A esos efectos, se prioriza el desarrollo de un programa de mitigación proactivo con el ánimo de limitar los riesgos y ayudar a desarrollar comunidades más seguras y resilientes.

Algunos beneficios de la planificación de mitigación de peligros son:

- Proteger la seguridad de los ciudadanos 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 natural;
- Reducir el costo de respuesta y recuperación de desastre y la exposición a las personas que responden a la emergencia; 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 Yauco ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 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 (IFR, por sus siglas en inglés) basado en las disposiciones del Código de Regulaciones Federales (C.F.R.) 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, como en sus correspondientes versiones anteriores, 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 2020, de modo que ayude al municipio a no tan solo prepararse y reducir el posible impacto ante los desastres naturales, sino a ser un municipio más resiliente.

1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Los requisitos para elaborar un Plan de Mitigación Local fueron codificados bajo el Código de Reglamentación Federal bajo el título de Asistencia para el Manejo de Emergencia, en la sección de Planificación de Mitigación (44 C.F.R. § 201.6). El Plan Local de Mitigación representa el compromiso de la jurisdicción para reducir riesgos ante peligros naturales, y sirve como guía para los encargados de la toma de decisiones mientras estos comprometen recursos para 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.³

Por tal motivo, el Municipio de Yauco es la jurisdicción local que viene obligada a: (1) Preparar y adoptar un plan de mitigación de peligros naturales para toda la jurisdicción como condición para recibir fondos de subvención de proyectos en el marco del Programa de Subvención para Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés) de conformidad con la referida sección 201.6; y (2) como mínimo, el municipio debe revisar y actualizar el plan de mitigación local cada cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación del plan anterior para continuar con la elegibilidad del programa. Esta subvención le ofrece al municipio la oportunidad de implementar medidas de mitigación cruciales para reducir el riesgo de pérdidas de vida y propiedad en Yauco debido a la futura ocurrencia de un desastre natural. Adviértase, que estos fondos federales están accesibles para el municipio tras una declaración presidencial de desastre mayor.

En esta sección se describe, a modo de resumen, el alcance de estas leyes incluyendo, pero sin limitarse al Código Municipal de Puerto Rico por ser esta última la que reglamenta la operación y funcionamiento del gobierno municipal a la cual le aplica la Ley DMA 2000.

1.1.1 Leyes y Reglamentos Federales

Ley Robert T. Stafford de Ayuda en Desastres y Asistencia en Emergencias

El propósito de la Ley Federal Robert T. Stafford (en adelante, Stafford Act)⁴, 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 de 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.⁵

³ 44 C.F.R. § 201.6

⁴ 42 U.S.C. 5121 et. seq.

⁵ 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)

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 Riesgos⁶. 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.⁷

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 (IFR) 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 (C.F.R.), 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 Yauco ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 atendiendo los requisitos establecidos tanto en el DMA 2000, así como en el 44 C.F.R. § 201.6. Este plan es uno comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales y dependencias municipales. Incluye además la participación de grupos no gubernamentales y el público en general. A esos efectos, es importante puntualizar que el Plan ha sido desarrollado a base de los recursos que tiene a su haber el municipio, la mejor información disponible y el insumo de la ciudadanía a través del desarrollo del documento y posterior fase de supervisión del Plan.

1.1.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Locales

Código Municipal de Puerto Rico

Es harto conocido que la Ley Núm. 81-1991, según enmendada y conocida como la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, dispuso las facultades, deberes y obligaciones de los municipios en Puerto Rico. Una de esas facultades que tiene a su haber el municipio, amparado bajo esta legislación, es 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, conforme a la Ley 20-2017, del Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres.⁸ Así pues, la Ley 81-1991, abrió las puertas para la implementación de nuevos ordenamientos que incrementaron las facultades y autonomía de los municipios a base de su población, condición socioeconómica y la capacidad fiscal y gerencial de éste.

⁶ 42 U.S.C 5165

⁷ 44 C.F.R. § 201.6

⁸ 21 L.P.R.A § 4054, a la pág. 24 de 246.

Consecuentemente, a través del paso de los años la Asamblea Legislativa ha estado ampliando el grado de autonomía de los municipios con el objetivo de aumentar sus facultades y ofrecerle herramientas para que los gobiernos locales puedan continuar cumpliendo sus responsabilidades. En el año 2017, se inició un proyecto en el Senado de Puerto Rico, conocido como Cumbre Municipal para recibir el reclamo de los municipios y fomentar la importancia de que los gobiernos locales tengan un foro para presentar propuestas, planes y proyectos. Posteriormente, en la Cumbre celebrada en el año 2018, se continuó promoviéndose la inclusión de los municipios en nuevas actividades, ofreciendo nuevos roles participativos y autónomos. Debido a la importancia de continuar desarrollando mecanismos para ampliar las responsabilidades de los municipios, así como su autonomía, en la Cumbre Municipal de 2019, se nombró a un equipo de trabajo para desarrollar el Código Municipal de Puerto Rico para que toda la legislación concerniente a los municipios esté contenida en una sola ley. La codificación tuvo como propósito el facilitar el análisis mediante el establecimiento de una sola herramienta que contenga todas las obligaciones y responsabilidades de los municipios, así como la ampliación de la autonomía fiscal y administrativa de los gobiernos municipales. Conforme a ello, se puso en vigor la Ley Núm. 107-2020, conocida como el Código Municipal de Puerto Rico.

Según se discutirá más adelante, la disposición de relacionadas a las responsabilidades y obligaciones del municipio sirve como herramienta importante para que éstos tengan autonomía en la implementación, manejo y mantenimiento de las acciones para la mitigación de peligros naturales. Otras políticas públicas relevantes al Plan de Mitigación 2020 se discutirán según sea necesario.

1.2 Historial y alcance

El Plan de Mitigación anterior fue adoptado por el municipio en el año 2014 bajo el nombre de Plan de Mitigación de Riesgos-Revisión (en adelante, Plan de Mitigación de 2014). El objetivo principal del referido Plan de 2014 era determinar medidas necesarias para reducir o eliminar las pérdidas de vida y daños a la propiedad a causa de peligros naturales, tales como: (1) huracanes; (2) tormentas; (3) tsunamis; (4) terremotos; (5) inundaciones, entre otros. A esos efectos, el referido Plan de 2014 contó con un conjunto de medidas de mitigación con el propósito de reducir las pérdidas de vida y propiedad en la eventualidad de que ocurriese un evento natural. El Plan de Mitigación de 2014, pues, refleja una evaluación sistemática de la situación física espacial de un ente respecto al medio ambiente, sus acciones y recursos para así estar en posición de establecer metas y objetivos claros y precisos. Las metas y objetivos, a su vez, tienen como norte el minimizar, dentro de lo posible, reducir los riesgos asociados a determinado peligro natural en determinada zona vulnerable en el municipio.

En el Plan de Mitigación de 2014, se determinó que el municipio, por su localización y características geográficas, enmarcadas en su dinámica sociodemográfica, se encuentra susceptible al impacto de diversos eventos naturales que se pudieran convertirse en emergencias o desastres naturales. Debido a la dificultad de paralizar o neutralizar la ocurrencia de determinado peligro natural, el Municipio de Yauco se dio a la tarea de mitigar el impacto a través de una planificación acertada que reduzca las pérdidas de vida y propiedad, reduzca el impacto social y económico en Yauco. Así pues, el Plan de Mitigación de 2014, trajo consigo los siguientes beneficios:

- Reducción de pérdidas provocadas por desastres naturales;
- Construcción de alianzas entre el gobierno y las comunidades;
- Contribución en el desarrollo de comunidades sostenibles; y

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Facilitar las prioridades en cuanto a la obtención de fondos para el financiamiento de proyectos necesarios para lograr que el municipio sea resistente a los peligros naturales.

Por su parte, el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020, al igual que el Plan de Mitigación de 2014, tiene como objetivo identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar estrategias de mitigación para prevenir o reducir la pérdida futura de vida y propiedad. Así pues, el presente plan tiene el propósito de identificar los riesgos a los que está expuesto el municipio, la vulnerabilidad de la región e identificar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades. Se desarrolla el plan de manera planificada y contando con la participación del Comité de Planificación local 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.

En síntesis, el Plan provee los siguientes tópicos:

1. Resumen de los peligros naturales a los que se encuentra expuesto el municipio;
2. Descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales, con énfasis en las instalaciones críticas del municipio que deben mantener sus operaciones antes, durante y después de un evento natural;
3. Medidas de protección para las instalaciones críticas;
4. Estrategias de mitigación para reducir la pérdida de vida y propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de la región que incluyen;
 - Modificaciones estructurales y no estructurales;
 - Estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad;
 - Mantenimiento de servicios de emergencia; y
 - Establecimiento de programas educativos para instruir y capacitar a las comunidades, sobre los peligros naturales y la importancia de ser partícipe en el esfuerzo para mitigación daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

Por todo lo cual, este documento representa el proceso de elaboración del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales adoptado por el Municipio de Yauco. Este esfuerzo se realiza en colaboración con el Comité de Planificación (en adelante, Comité) designado formalmente por el municipio. Igualmente, este documento se desarrolló mediante la participación de las comunidades, dependencias municipales, partes interesadas, organizaciones sin fines de lucro y público en general. Como se explicará más adelante, se extendió una invitación pública a todas las partes con el ánimo de obtener un plan más comprensivo, alineado a las necesidades reales de las comunidades y conforme a la mejor información disponible al momento del desarrollo de este documento. Todo esto a base de los recursos que tiene disponible el municipio.

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;
- Estrategias de mitigación que provean el plan de la jurisdicción para evitar las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgos;
- 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.⁹

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
- 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

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.

⁹ 44 C.F.R. § 201.6(c)

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan

Capítulo o parte	Sección	Cambio o actualización
Título del documento	N/A	El Plan anterior del municipio obra titulado “Plan de Mitigación de Riesgos-Revisión (2014)” a “Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco 2020”.
Tabla de Contenido	Todas	Introducción del formato, capacidad de evaluación e identificación de espacios abiertos.
1		Se eliminaron y añadieron otras subsecciones (1.3 y 1.4)
2	2.5, 2.6, 2.7 y 2.8	Sección 3: Proceso de Planificación, ahora Capítulo 2.
3	3.2, 3.2.1, 3.5 y 3.6	Se abundó en el Perfil del municipio y se utilizó el estimado ACS 2013-2017, así como los datos del Negociado del Censo de EE. UU. al año 2010.
4	Todas	Se actualizó la Identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio.
5	Todas	Se actualizaron las Capacidades del municipio.
6	6.5	Se actualizaron las Estrategias de mitigación.
7	Todas	Se actualizó la información de Revisión y supervisión del Plan y se delegó a un encargado.
8	Todas	Se actualizó e incorporó la información de Adopción y aprobación del Plan y se delegó a un encargado.

Capítulo 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.¹⁰ 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 Yauco, 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 Acuerdo se encuentra en el Apéndice B.1.2 de este documento.

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

- Oportunidades para que la ciudadanía pueda comentar durante la etapa de desarrollo del plan y antes de que éste sea aprobado;

¹⁰ Estos requisitos están también explicados en varios guías de producidos por FEMA, como, por ejemplo, el “Local Mitigation Planning Handbook” (marzo de 2013) y el “Local Mitigation Plan Review Guide” (octubre de 2011).

- Oportunidades 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
- Revisar e incorporar, de ser apropiado, planes existentes, estudios, reportes, e información técnica.¹¹ Nótese, que, a base de los requisitos de las disposiciones, se incluyen aquellos documentos que fueron utilizados para desarrollar este documento.

Por su parte, es importante puntualizar que 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 mediante la prevención o incremento de riesgos tras un evento natural;
- Acelerar la recuperación luego de un desastre natural;
- 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 mejorar la salud y seguridad de la comunidad.

Típicamente, las comunidades que participan en la planificación de la mitigación de peligros naturales se describen con el potencial de producir beneficios recurrentes y a largo plazo, rompiendo el ciclo repetitivo de pérdidas durante desastres. Una premisa básica de la mitigación de peligros naturales 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 a raíz 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 del municipio ante los riesgos causados por un peligro natural. 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 preservar el espacio abierto, mantener la salud medioambiental, la calidad de vida y mejorar las oportunidades recreativas en Yauco. Por lo tanto, es de vital importancia que cualquier proceso de planificación de mitigación local se integre con otros esfuerzos de planificación local concurrentes y cualquier estrategia de mitigación propuesta debe tener en cuenta otros objetivos o iniciativas comunitarias existentes que ayudarán a complementar u obstaculizar su implementación futura.

En las secciones 2.4 y 2.7, de este documento, se abunda más sobre el proceso de elaboración del Plan, incluyendo la participación ciudadana. Se documenta el proceso de planificación utilizado para el

¹¹ 44 C.F.R. § 201.6(b)

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.¹²

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 reducir o manejar efectivamente dichos riesgos asociados a la ocurrencia de determinado peligro natural. Este proceso resulta en un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales que identifica acciones de mitigación específicas, cada una diseñada para lograr los objetivos y las metas de planificación a corto plazo y una visión comunitaria a largo plazo.

El documento de actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco incluye, en su Capítulo 1, sobre Introducción y Trasfondo del municipio, el marco legal que rige el proceso de preparación, desarrollo y aprobación de un Plan de Mitigación, conforme a los requisitos del 44 C.F.R. §201.6. Por su parte, el Capítulo 2 documenta el proceso de planificación o plan de trabajo llevado a cabo por el municipio para la revisión y actualización del Plan de Mitigación de 2014, de modo tal que el presente Plan de Mitigación de 2020 refleje los peligros naturales y las vulnerabilidades de la población y la propiedad en la actualidad. Así pues, el propósito de este ejercicio de elaboración del Plan tiene como es producir una herramienta que responda a las necesidades actuales del municipio. A esos fines, el municipio realizó los siguientes esfuerzos durante el proceso de planificación del Plan:

- la asignación de un Comité de Planificación integrado por representantes de dependencias de Yauco, quienes con su pericia y experiencias previas en el manejo de emergencias en el municipio aportaron información valiosa y actualizada;
- la organización de cinco (5) Mesas de Trabajo para integrar agencias estatales y otras organizaciones interesadas para asistir en el esfuerzo del municipio; y el
- desarrollo de un plan de trabajo destinado a garantizar que se cumpla con los procedimientos de participación ciudadana y de otras partes interesadas durante la revisión y actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Yauco.

A modo de síntesis, en este proceso de planificación se logró contar con la aportación de una diversidad de sectores en todas las etapas de planificación, incluyendo, pero sin limitarse, a la aportación de municipios colindantes, agencias de gobierno central y federal responsables del desarrollo de proyectos de infraestructura y de mitigación, agencias de gobierno con recursos fiscales disponibles para implementar medidas de mitigación, cualquier otra parte interesada y público en general. De esta manera, el municipio contó con la participación necesaria para desarrollar un plan más robusto, comprensivo y de mayor alcance para garantizar el desarrollo de proyectos de mitigación que reduzcan las pérdidas de vida y propiedad tras la ocurrencia de un evento natural.

Como parte del proceso, se atiende el Perfil del municipio en el capítulo 3 de este Plan, las nuevas realidades a las que se enfrenta el municipio, su demografía, así como los recursos naturales con los que cuenta el municipio. Asimismo, se identifican los peligros naturales que pueden afectar al municipio conforme al resultado de la evaluación de riesgos, incluida en el capítulo 4. La referida evaluación de riesgos resalta, a su vez, la susceptibilidad del área geográficas ante estos peligros naturales y la

¹² 44 C.F.R. § 201.6(c)(1)

vulnerabilidad de la población y las estructuras ante el impacto de determinado peligro natural. Conforme a ello, en el capítulo 5 se identifican las capacidades con las que cuenta el Municipio de Yauco con el objetivo de identificar las áreas de necesidad, así como las herramientas con las que cuenta Yauco para implementar las medidas, actividades, proyectos o estrategias de mitigación. Estas capacidades municipales se auscultan y se enumeran para considerarse al desarrollar y actualizar las acciones de mitigación trazadas en el plan anterior. Adviértase, que la evaluación de riesgos y las capacidades municipales sirven como la base de hechos necesaria para el desarrollo de las estrategias de mitigación de Yauco.

Con el ánimo de garantizar la funcionalidad de un plan de mitigación contra peligros naturales, se asigna la responsabilidad de cada acción de mitigación propuesta a determinada dependencia municipal, junto con un itinerario o fecha de finalización para su implementación. Las acciones de mitigación de este plan se encuentran esbozadas en el capítulo 6 sobre Estrategias de Mitigación.

La importancia de tener acciones de mitigación proyectadas para su implementación, que representen 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. De estas necesidades o vulnerabilidades no ser atendidas, pudiera ocasionar que el Municipio de Yauco experimente pérdidas de vida y propiedad mayores de ocurrir un evento natural.

Por otra parte, el Plan establece mecanismos de revisión, incluidos en el Capítulo 7 sobre Revisión y Supervisión del plan, para dar seguimiento periódico al progreso de la implementación, así como la evaluación y mejoramiento del propio Plan. Estos procedimientos de revisión aseguran que el este documento siga siendo un documento de planificación actual, 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 que experimente el municipio dentro de su periodo de vigencia.

Los beneficios de la planificación de mitigación van más allá de reducir, exclusivamente, la vulnerabilidad de riesgo. 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 preservar el espacio abierto, mantener la salud del ambiente, calidad de vida 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 concurrentes por lo que cualquier estrategia de mitigación propuesta debe tener en cuenta otros objetivos o iniciativas comunitarias existentes que ayudarán a complementar su implementación futura.

2.3 Historial del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales en Yauco

El Plan de Mitigación de Yauco fue aprobado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias el 16 de septiembre de 2014 y adoptado por el Municipio de Yauco, mediante Orden Ejecutiva, el 12 de agosto de 2014. El Plan de 2014 tuvo como fin identificar los peligros naturales a los que se encuentran susceptibles las comunidades de Yauco. El Plan de 2014, al igual que el presente documento, pone en mejor posición al municipio de definir los objetivos para la más eficiente y planificada utilización de sus

terrenos mediante la incorporación de las determinaciones de la evaluación de riesgos dentro del Plan Territorial de Yauco. Además, el plan produjo los siguientes beneficios:

- identificación de zonas vulnerables a los impactos del cambio climático y peligros naturales;
- identificación de recursos naturales en el municipio que sirvan para mitigar los impactos de diversos peligros, tales como los arrecifes de coral, manglares, humedales, dunas, árboles y/o corredores verdes;
- realizar un inventario de la infraestructura e instalaciones críticas del municipio, de manera tal que se identifiquen medidas de mitigación a implementarse en éstas a modo de garantizar la continuidad de sus operaciones antes, durante o después de un evento natural;
- mitigar el impacto o los riesgos asociados a determinado peligro natural mediante la clasificación y calificación de zonas altamente vulnerables;
- requerir medidas de reducción de vulnerabilidad a todos los nuevos desarrollos o redesarrollos, como lo es el reforzamiento, elevación de pisos o la incorporación de infraestructura verde para aumentar la resiliencia;
- desarrollar alianzas entre el gobierno y las comunidades con el propósito de crear comunidades sostenibles;
- considerar capacidades adaptativas del municipio para reducir o eliminar las pérdidas de vida y propiedad producidas por un evento natural;
- establecimiento de un programa de relocalización de personas, familias y/o comunidades que vivan en zonas de alto riesgo;
- Analizar la vulnerabilidad compuesta de proyectos de inversión estratégica futura;
- Promover la creación de programas permanentes de capacitación y adiestramiento al personal gubernamental y la comunidad sobre mitigación de riesgos;
- Facilitar las prioridades en cuanto a la obtención de fondos para la implementación de las medidas de mitigación que respondan a las necesidades del municipio de ser más resiliente a los riesgos de un peligro natural y al cambio climático;
- Promover la identificación de propuesta para financiar proyectos de adaptación y resiliencia al cambio climático;
- Promover los proyectos de infraestructura verde o una combinación de infraestructura verde y gris con el ánimo de convertir al Municipio de Yauco en una ciudad resiliente a los efectos del cambio climático y se identifiquen las prioridades de inversión, principalmente en las áreas identificadas como vulnerables; e
- Identificar estrategias de adaptación y mitigación de peligros naturales.

El presente Plan, por su parte, fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por FEMA. Conforme al procedimiento prescrito por FEMA, se revisó y actualizó el referido Plan de Mitigación contra Peligros de 2014, para atemperarlo a las necesidades actuales del Yauco. A esos fines, el presente Plan incorpora los comentarios de la ciudadanía, el personal de las dependencias municipales, tales como la Oficina de Planificación y la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia. A modo de síntesis, la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco tiene como ápice identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar medidas de mitigación para prevenir o reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a la ocurrencia de estos eventos. Así pues, este documento tiene el propósito de identificar los riesgos a los que está expuesto el municipio, la vulnerabilidad de su región e identificar estrategias de

mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades. Se desarrolla el Plan de manera planificada y contando con la participación de los miembros del Comité de Planificación local y de la ciudadanía para un desarrollo comprensivo y sostenido mediante la implementación de medidas de prevención, conservación de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y la educación y concientización de la ciudadanía.

Consecuentemente y en cumplimiento con las disposiciones legales, se diseñan y esbozan medidas de protección para las instalaciones críticas, estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de la región. A su vez, se proveen medidas diseñadas con la intención de prevenir futuros daños, estableciendo medidas como: mejoras estructurales y no estructurales, estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad, mantenimiento de servicios de emergencia y 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. Adviértase, que las nuevas estrategias de mitigación, incluidas en este documento, responden a las necesidades y sugerencias expresadas por los ciudadanos que participaron de las reuniones ciudadanas, así como del Comité de Planificación.

2.4 Preparación del Plan para el 2020

Los Planes Locales de Mitigación contra Peligros Naturales deben actualizarse cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles para recibir fondos federales por mitigación. Con el propósito de preparar el Plan de Mitigación 2020 del Municipio de Yauco, la Junta de Planificación (en adelante, JP) contrató a Atkins Caribe, LLP (en adelante, el equipo) como consultor externo para proporcionar servicios profesionales de planificación de mitigación. Es importante señalar que todo el proceso de planificación estuvo liderado por el Municipio de Yauco, quien dio su anuencia al proceso de planificación aquí incluido, así como de la información contenida en este documento. Por su parte, el rol de la Junta de Planificación fue servir como intermediario en el proyecto de actualizaciones de los planes de mitigación del municipio. Por todo lo cual, el presente documento es del Municipio de Yauco y responde a las necesidades identificadas por el Comité de planificación, partes interesadas y público en general a base de la mejor información disponible y las herramientas que tiene a su haber Yauco.

Al mismo tiempo, 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, la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia, (COR3, por sus siglas en inglés) y el Comité de Planificación constituido en el municipio. 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 tales como las acciones de mitigación existentes, entre otras, así mismo un análisis de los cambios realizados. Por ejemplo, todos los elementos de evaluación de riesgos necesitaron actualizarse para incluir la información más reciente y responder a las necesidades del municipio. También, fue necesario revisar los objetivos y metas del municipio. La sección de evaluación de capacidades municipales incluye información actualizada de las herramientas que tiene 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 hechos necesaria para el diseño, desarrollo e implementación de las medidas o estrategias de mitigación.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente cuatro (4) meses (se actualizará una vez se completen todos los procedimientos correspondientes), a partir del 10 de octubre de 2019, con la reunión convocada por la JP a los municipios que participarían del proyecto de actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales.¹³ En la referida reunión se le proveyó al municipio información sobre el alcance, propósitos y beneficios de los planes de mitigación y de la implementación de las acciones contenidas en el Plan. De igual forma, el Municipio de Yauco recibió el acuerdo colaborativo para su revisión y acción correspondiente. Una vez el municipio tuvo la oportunidad de revisar el acuerdo colaborativo, éste fue suscrito por la JP y el Municipio de Yauco el 15 de noviembre de 2019.

Mediante la otorgación del mencionado Acuerdo el municipio adopta como objetivo principal el identificar actividades y/ o medidas de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad a causa de eventos naturales como lo son los huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunamis y otros peligros atmosféricos, tanto hidrológicos como geológicos. En función de ello, el Municipio de Yauco procedió a recopilar la siguiente información:

- identificación de los peligros naturales, describiendo los diversos eventos ocurridos en Yauco y los impactos que han tenido en la comunidad;
- identificación de inventario de activos municipales e identificar si éste se considera como crítico;
- identificar las capacidades municipales con la que cuenta el Municipio de Yauco;
- identificar e implementar estrategias de mitigación, asignar prioridad, identificar dependencia que administrará la medida;
- evaluación de cada una de las versiones del Plan (preliminar, borrador y final); y
- desarrollar la forma y manera de conducir los procedimientos relacionados a la implementación del Plan, incluyendo los procedimientos de monitoreo, evaluación y actualización del Plan dentro del periodo de vigencia de cinco (5) años.

Las secciones específicas del Plan se identifican en la Sección 1.3 de este Plan. Los 12 pasos desglosados en la Figura 1 se describen como sigue:

¹³ Nótese, que se incluye en la sección del apéndice copia del Memorando de Entendimiento suscrito el 31 de diciembre de 2019 y la Hoja de Asistencia de la reunión inicial celebrada 16 de octubre de 2019, a las 4:00 p.m.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

Paso	Fase	Descripción
1	Reunión	Reunión inicial del Comité de Planificación una vez este fue designado por el Honorable Alcalde de Yauco. Este proceso se detalla en la sección 2.6.
2	Actualización	Evaluación de los riesgos a los que se encuentra susceptible el municipio a causa de un peligro natural, incluido en el capítulo 4 de este Plan.
3	Actualización	Evaluación y actualización de las capacidades municipales, incluida capítulo 5 de este documento.
4 y 5	Reunión	Reunión de Planificación con la Comunidad, así como las reuniones con el público, Comité y Mesas de Trabajo, se evalúan en las secciones 2.6, 2.7 y 2.8, así como los apéndices de este documento
6	Actualización	Revisión y actualización de las estrategias de mitigación incluidas en el Plan de 2014, las cuales se actualizan en el capítulo 6. Asimismo, se desarrollan nuevas estrategias de mitigación a base de la evaluación de riesgos aquí incluidas y las capacidades del municipio.
7 y 8	Reunión y actualización	Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan una vez éste esté aprobado por FEMA y adoptado por el municipio. Esta información se evalúa detalladamente en el Capítulo 7. Asimismo, se incluye información de las garantías que ofrece el municipio para cumplir con los requisitos de participación ciudadana durante este proceso.
9	Actualización	Documentación, se encuentra en los apéndices de este documento.
10	Reunión	Presentación Final del Plan se documenta en el Capítulo 8 de este Plan.
11 y 12	Ejecución	Adopción, Aprobación e Implementación se incluyen en el capítulo 8 y Apéndices, respectivamente.

Cada uno de estos pasos de planificación, también ilustrados en la siguiente figura, resultaron en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el Plan que nos ocupa y se identifican a continuación.

Según la actualización llevada a cabo por el Municipio de Yauco, al presente, el municipio se encuentra en mejor posición de desarrollar e implementar proyectos de mitigación a base de las nuevas realidades del municipio y su ciudadanía. Asimismo, el municipio reconoce la importancia de la conservación de sus recursos y el desarrollo de medidas de mitigación en armonía con este objetivo. Además, debido a las experiencias previas, el municipio tiene como objetivo mantener integradas a las comunidades, organizaciones y cualquier parte interesada en su esfuerzo de mitigación.

Por último, el Municipio de Yauco, luego de completar satisfactoriamente los pasos requeridos para actualizar y desarrollar este Plan, tiene la intención de que FEMA apruebe el presente documento sujeto al estatus de Pendiente de Aprobación (“Approval Pending Adoption”). Según establece la FEMA, este proceso de adopción sujeto a la aprobación de la agencia resulta ser más eficiente para luego llevar a cabo el paso de implementación del Plan.

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación



Como se detalla más adelante, el proceso de planificación se llevó a cabo mediante reuniones con el Comité de Planificación de Mitigación de Peligros Naturales, compuestas por personal del gobierno municipal local. De igual forma, las comunidades fueron invitadas a participar activamente de todo el proceso de planificación, de manera tal que el presente Plan recopilará las preocupaciones, necesidades y sugerencias de las comunidades en el municipio.

2.5 Comité de Planificación

Con el fin de guiar el desarrollo de este plan, el Municipio de Yauco, por conducto de su Honorable Alcalde Ángel L. Torres Ortiz, designó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020. Este Comité representa un equipo de planificación basado en la comunidad y formado por representantes de diversas dependencias que sirven como miembros fundamentales en el proceso de planificación. En el caso particular del Municipio de Yauco, el Comité se encuentra representado por directores y administradores de dependencias municipales, a saber: (1) Oficina del Alcalde; (2) Administración de la Ciudad; (3) Oficina de Fondos Federales y Proyectos Especiales; (4) Oficina Municipal de Manejo de Emergencias; (5) Seguridad Pública; (6) Sistema 911; (7) Obras Públicas Municipal; (8) Oficina de Finanzas Municipal; y (9) Vida Buena.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

A partir del 13 de marzo de 2020, los miembros del Comité participaron en reuniones periódicas, incluyendo reuniones locales y talleres 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 valiosos aportes 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 y de forma presencial. Además, los integrantes del Comité tuvieron tareas específicas, 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;
- Desarrollo de las estrategias de mitigación, incluyendo el diseño y adopción de declaraciones de metas locales;
- Ayudar a diseñar y proponer acciones de mitigación apropiadas para su departamento o agencia para su incorporación al Plan de Acción de Mitigación;
- 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 2020 del Municipio de Yauco.

El honorable alcalde Ángel L. Torres, estableció como punto de contacto del Comité del Planificación de Yauco al ingeniero Luis A. Martínez Pueyo, quien al momento de elaborar el presente documento funge como director ejecutivo de la Oficina de Fondos Federales y Proyectos Especiales de Yauco. No obstante, el Comité o cualquier persona autorizada se reserva el derecho de enmendar los miembros del Comité a través de la vigencia o vida del documento.

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

Tabla 3: Integrantes del Comité de Planificación

Nombre	Título	Dependencia	Correo electrónico
Hon. Ángel L. Torres	Alcalde	Municipio de Yauco	luigitorres2020@yahoo.com
Larry Soto	Administrador de la Ciudad	Secretaria	sotolarry7@gmail.com
Ing. Luis A. Martínez	Director Ejecutivo	Fondos Federales y Proyectos Especiales	Impueyo@hotmail.com

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre	Título	Dependencia	Correo electrónico
Luis Reyes	Director	Oficina Municipal Manejo Emergencias	rescatereyes06@gmail.com
José A. Torres	Director	Seguridad Pública	josetorres2815@hotmail.com
Steven Feliciano	Director	Sistema 911	stevenfeliciano688@gmail.com
Atnel Natali	Director	Obras Públicas Municipal	atnelito2173@gmail.com
Luis A. Collado	Director	Oficina de Finanzas	yaucomunicipio@yahoo.com
Berlian Torres	Coordinadora	Fondos Federales	berlian.torres@yahoo.com
Mirna Camacho	Directora	Secretaría Vida Buena	myrnacam814@hotmail.com

Es importante resaltar que este Plan de Mitigación fue desarrollado por el mencionado Comité y la ciudadanía a base de la mejor información disponible al momento de revisar y actualizar el Plan de Mitigación de 2014. Es decir, cada una de las secciones de este Plan se desarrollaron con el objetivo principal de identificar, de la mejor forma posible, las comunidades más vulnerables a cada uno de los peligros naturales y de esa manera integrar las medidas de mitigación más apropiadas para salvaguardar la vida y la propiedad en Yauco. Cualquier limitación de información dentro de este Plan se debe a que la información no se encontraba disponible al momento de desarrollar el presente documento, las herramientas técnicas no estaban hábiles para la jurisdicción de Puerto Rico o que la información requiere estudios adicionales no disponibles para el Municipio de Yauco. No obstante, el municipio garantiza que el ejercicio de desarrollar este Plan se hizo conforme a la evaluación técnica, experiencias previas del municipio ante emergencias o desastres naturales, así como los recursos disponibles en Yauco. Así pues, el municipio identifica las necesidades de las comunidades ante un evento natural y desarrolla actividades, medidas, estrategias o proyectos encaminados a reducir, a largo plazo, la vulnerabilidad del municipio ante los riesgos inherentes a cada uno de los peligros naturales aquí identificados. Este proceso representa el objetivo principal del desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

2.6 Reuniones del Comité de Planificación

La preparación de este Plan requirió una serie de reuniones internas y de planificación con la comunidad para facilitar la discusión, ganar consenso e iniciar esfuerzos de recopilación de datos con funcionarios municipales, líderes 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.

Es importante destacar que, a partir del 15 de marzo de 2020, durante el proceso de desarrollo de este Plan, la Gobernadora de Puerto Rico, la Honorable Wanda Vázquez Garced, emitió la Orden Ejecutiva (OE) 2020-023 en respuesta a la pandemia del COVID-19 en la Isla. Esta Orden Ejecutiva limitó los servicios no esenciales por un periodo prolongado, mientras se normaliza la situación en Puerto Rico. Consecuentemente, se modificó y flexibilizó el proceso de interacción en el municipio con el ánimo de dar continuidad a los esfuerzos de actualización del Plan de 2020 que nos ocupa.

La siguiente tabla provee un resumen de las reuniones medulares celebradas durante el desarrollo de la actualización del Plan. Según fuera necesario, el personal local celebró discusiones rutinarias y reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas de su departamento, tales como la aprobación de determinadas acciones de mitigación para que departamento se comprometiera a incluirlas en el Plan de Acción de Mitigación, así como la identificación de información a actualizar.

La documentación de cada reunión, incluyendo listas de asistencia y notas, se encuentra en el Apéndice del presente documento.

Tabla 4: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación

Fecha	Lugar de reunión	Descripción
10 de octubre de 2019	Junta de Planificación de Puerto Rico, Torre Norte, Piso 15-Planificación Física, San Juan, Puerto Rico	Reunión inicial entre el Municipio de Yauco y la Junta de Planificación. En esta reunión, la Junta de Planificación le presentó al municipio el proyecto que se llevaría a cabo para la actualización del Plan de Mitigación. La Junta de Planificación le produjo al municipio copia del “Acuerdo Colaborativo entre el Municipio de Yauco y Junta de Planificación sobre Revisión al Plan de Mitigación” para su correspondiente revisión y otorgamiento. El Acuerdo Colaborativo fue suscrito por las partes comparecientes el 15 de noviembre de 2019.
13 de marzo de 2020	Oficinas gubernamentales ubicadas temporeraamente en las inmediaciones del Coliseo Raúl “Pipote” Oliveras	Reunión del Comité de Planificación para designar el plan de trabajo a seguro para la actualización del Plan de Mitigación de 2014.

Fecha	Lugar de reunión	Descripción
9 de julio de 2020	Reunión virtual mediante la plataforma digital ZOOM	Reunión del Comité de Planificación para presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos preliminar, así como discutir los proyectos de mitigación para el municipio.

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. 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 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.

A esos efectos, los miembros del Comité se dieron a la tarea, a base de su pericia y experiencias previas en el municipio, de identificar las áreas que han presentado problemas de forma recurrente o que hayan estado vulnerables a los peligros naturales dentro del periodo de vigencia de cinco (5) años del Plan de Mitigación de 2014. La identificación de áreas susceptibles a los riesgos relacionados a los peligros naturales se realizó mediante visitas de campo por parte del Comité. Estas visitas oculares se realizaron en coordinación con los residentes de las comunidades que han sido impactadas por eventos asociados a los vientos fuertes, como lo son los huracanes y las tormentas tropicales, inundaciones y deslizamientos, por mencionar algunos. Este esfuerzo colaborativo, le dio la oportunidad al Comité de recibir el insumo de los residentes de Yauco y conocer las preocupaciones y sugerencias de la ciudadanía, como parte de los esfuerzos de mitigación a nivel colectivo. De esta forma, el Municipio de Yauco estuvo en posición de desarrollar un Plan más comprensivo y de mayor alcance al responder a las necesidades reales y actuales del municipio.

No obstante, es imprescindible destacar que proceso de desarrollo del Plan de Mitigación se vio afectado por el impacto del COVID-19. A raíz de ello, se emitieron Órdenes Ejecutivas (OE 2020-023 y sus extensiones), en respuesta a la pandemia en la Isla. Las referidas Ordenes Ejecutivas limitaron los servicios no esenciales por un tiempo indefinido y tuvo un impacto sobre la forma y manera de llevar a cabo las actividades de participación pública en el proceso de planificación de este Plan. Ello es así, toda vez que como medida de prevención de contagio se restringió la conglomeración de personas, implementando así disposiciones relacionadas al distanciamiento social. Consecuentemente y en aras de garantizar la continuidad de este esfuerzo de desarrollo del Plan de 2020, se permitió la flexibilización del proceso de participación ciudadana en Yauco sin mancillar su importancia durante los procedimientos de revisión y actualización de este documento. A esos efectos, el municipio ofreció opciones viables, sin necesidad de demorar el desarrollo y actualización de este Plan.

Por todo lo cual, y con el fin de proveer acceso al mayor número de ciudadanos posible y promover la participación pública, se optó por promover y establecer un proceso de participación ciudadana alterno, según aprobado por la Comisión Estatal de Elecciones y avalado por el Municipio de Yauco.

La participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Yauco se contempló tomando en cuenta los siguientes métodos:

(1) mediante reuniones virtuales de planificación con la Comunidad, que incluyeron presentaciones de difusión pública e informativas sobre la importancia del Plan de Mitigación, las estrategias de mitigación y el esfuerzo del municipio para revisar y actualizar el Plan. En estas reuniones los participantes tuvieron la oportunidad de realizar preguntas, sugerencias o emitir cualquier comentario sobre la presentación y/o el Plan de Mitigación de Yauco; y

(2) mediante la opción de presentar comentarios en línea a través de la página web de la JP para los planes de mitigación contra peligros naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion, correo electrónico a: plandemitigacion@jp.pr.gov o mediante correo postal dirigido a la JP o mediante correo regular a: P.O. BOX 41119 San Juan, PR00940-1119.

Reuniones de Planificación con la Comunidad

Se coordinaron dos (2) reuniones virtuales de Planificación con la Comunidad durante el proceso de planificación de este Plan. La primera reunión de Planificación con la Comunidad se realizó durante el desarrollo de la versión preliminar del Plan, es decir, durante la fase inicial de redacción del documento y de la evaluación de riesgos y 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 en su versión final.

Primera reunión de participación ciudadana

La primera reunión de Planificación con la Comunidad tuvo como objetivo, en primer lugar, informar a las partes interesadas, dueños de negocios y público en general sobre el proceso de planificación para la revisión y actualización del Plan de Mitigación de Yauco. Esta reunión se efectuó durante la fase preliminar de elaboración del Plan. Así pues, la versión preliminar del Plan es un documento de trabajo en el cual se plasmaron los resultados preliminares de la evaluación de riesgos técnica para los peligros naturales identificados como significativos para el municipio, la cual fue complementada con las experiencias y conocimiento especializado de los miembros del Comité. Por tanto, en la primera reunión de Planificación con la Comunidad tuvo como objetivo, en primer lugar, informar a las comunidades así como a cualquier otra parte interesada sobre el proceso de planificación para la actualización del presente documento y destacar la importancia de la mitigación de peligros y de que el municipio tenga un plan actualizado y aprobado por FEMA para solicitar la asistencia de los programas disponibles para el financiamiento de las estrategias de mitigación incluidas en este Plan. Igualmente, se le dio foro a las comunidades o individuos a expresar sus preocupaciones, sugerencias o realizar preguntas relacionadas a los asuntos contemplados en este Plan.

Esta reunión se llevó a cabo mediante una presentación y reunión virtual a través de la plataforma YouTube Live en la siguiente dirección web: <https://youtu.be/2wKT6SL86L8>, que, a su vez fueron publicadas en la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/. De igual forma, el Municipio de Yauco publicó el aviso de la primera reunión con la comunidad en la red social de Facebook mediante el grupo oficial del municipio, conocido como Gobierno Municipal de Yauco. El referido grupo del municipio tiene aproximadamente 19,898 seguidores a la fecha de la elaboración del Plan. En el aviso publicado por el municipio se invitó a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de planificación con la comunidad para la revisión y actualización del Plan de Mitigación.

Segunda reunión con la comunidad

Por otro lado, la segunda reunión de Planificación con la Comunidad se celebró posterior a la presentación y publicación del Plan borrador, de modo tal que el documento pudo ser examinado por el público en general previo a la celebración de la segunda reunión, pero antes de la presentación, aprobación y adopción de la versión final del Plan. El Municipio de Yauco participó activamente en el proceso de notificación de las reuniones con la comunidad mediante la diseminación de del Aviso mediante sus plataformas digitales. En esa reunión se le presentó al público los resultados de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación que se incluyen para cada uno de los peligros. De igual forma, se le dio foro a las comunidades o individuos a expresar sus preocupaciones, sugerencias o realizar preguntas relacionadas a los asuntos contemplados en este Plan.

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 Yauco, por medio de la página web de la JP, *Supra*. Al mismo tiempo, se puso a la disposición una copia impresa del Plan en la Oficina de Fondos Municipales del municipio, localizada en la Calle Comercio #73 (Antiguo CDT) de lunes a viernes con un horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m., para ser examinado por el público, desde la publicación del Aviso.

Esta reunión se llevó a cabo mediante una presentación y reunión virtual a través de la plataforma YouTube Live en la siguiente dirección web: https://youtu.be/f_nyOreK_rw, que, a su vez fueron publicadas en la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/. Por su parte, el municipio participó activamente en el proceso de notificación de las reuniones con la comunidad mediante la diseminación del aviso en las redes sociales del municipio, entendiéndose la red social de Facebook mediante el grupo oficial del municipio, conocido como Gobierno Municipal de Yauco. El referido grupo del municipio tiene aproximadamente 21,304 seguidores a la fecha de la elaboración del Plan.

Comentarios por escrito

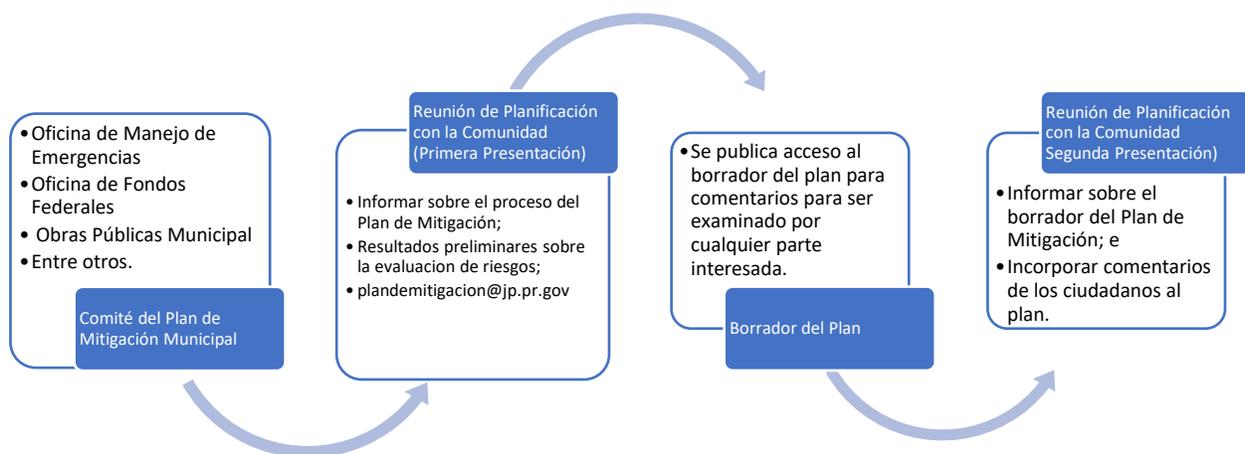
Según informara el aviso de participación ciudadana, se invitó a los organismos gubernamentales, municipios vecinos, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de las reuniones de planificación con la comunidad, con el propósito de recibir sus comentarios sobre el borrador del Plan. Del mismo modo, se le otorgó a la ciudadanía un término de

veinte (20) días, a partir de la publicación del referido Aviso y la presentación del Plan, para someter sus comentarios por escrito a través de lo siguiente:

- Comentarios a través de la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/;
- A través de correo electrónico a: plandemitigacion@jp.pr.gov; y
- A través de correo regular a la siguiente dirección postal: P.O. BOX 41119 San Juan, PR00940-1119;
- De igual forma, las personas que participaron de las reuniones virtuales tuvieron la oportunidad de emitir su comentario, pregunta o sugerencia a través del chat que provee la plataforma de YouTube.

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 contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco. La figura 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 primordial el informar 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 ciudadana¹⁴



Luego de aprobado e implementado el Plan, el municipio identificará grupos o juntas comunitarias que sirvan como herramientas de representación ciudadana continua, mediante los cuales las comunidades

¹⁴ Según fue destacado en la sección 2.5 del presente documento, el Comité de Planificación de Yauco está integrado por representantes de diversas dependencias municipales, a saber: Alcaldía Municipal, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias de Yauco, Oficina de Fondos Federales y Proyectos Especiales, Oficina de Seguridad Pública, Finanzas, Sistema 911, Obras Públicas Municipal y Vida Buena.

podrán hacer recomendaciones sobre los procesos de supervisión, mantenimiento del Plan y vigilar por el fiel cumplimiento de los proyectos de mitigación en sus comunidades. De modo tal que, estos grupos también fungirán como intermediarios para canalizar las preocupaciones y recomendaciones acerca del Plan. De esta forma, se mantiene el sostenimiento del plan, se garantiza un documento de mayor alcance, se mantiene el documento vivo y se agilizan los procesos de actualización del Plan tras el transcurso del ciclo de vigencia de cinco (5) años. El compromiso del municipio es estimular la participación ciudadana y el conocimiento del esfuerzo, del municipio y sus dependencias, de implementar medidas de mitigación con el propósito de que el Plan sea parte del lenguaje de los yaucanos, lo adopten como suyo y contribuyan a hacer de este documento un instrumento para mejorar las condiciones del Municipio de Yauco. Al adoptar estos procesos logramos obtener comunidades más seguras y resilientes.

La Tabla 5, a continuación, provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. La documentación relacionada a estas oportunidades se encuentra en los Apéndices B.3 y B.4 de este Plan. Asimismo, se le 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 contiene las cartas cursadas a estos municipios. A su vez, se le extendió una invitación a las agencias estatales para participar de la segunda reunión de participación comunitaria. Nótese, que como parte de los esfuerzos de planificación se celebraron cinco (5) Mesas de Trabajo (véase, sección 2.8) para aportar a la elaboración del Plan de Mitigación de Yauco 2020.

De igual forma, se le extendió una invitación a los líderes comunitarios, según identificados por la Oficina para el Desarrollo Socioeconómico de las Comunidades (en adelante, ODSEC), dependencia sucesora de la Oficina de las Comunidades Especiales, para participar de la Presentación del Plan.

Tabla 5: Descripción de las reuniones con el público

Fecha	Plataforma	Descripción	Etapa de planificación
20 de julio de 2020	Se realizó la reunión virtual mediante la plataforma de YouTube, en modo Live y bajo el siguiente enlace: https://youtu.be/2wKT6SL86L8	Primera reunión de planificación con la comunidad para notificar sobre el proceso de actualización del Plan y presentar el esfuerzo del Comité de Planificación en identificar, diseñar e implementar estrategias de mitigación en el municipio. Igualmente, la reunión enfatizó la importancia de la participación ciudadana en el referido proceso de actualización.	Preliminar

Fecha	Plataforma	Descripción	Etapa de planificación
30 de septiembre de 2020	Se realizó la reunión virtual mediante la plataforma de YouTube, en modo Live y bajo el siguiente enlace: https://youtu.be/f_nyOreK_rw	Segunda reunión de planificación con la comunidad en la cual se presentaron los hallazgos de la evaluación de riesgos y el desarrollo de las estrategias de mitigación para el municipio.	Borrador

El Municipio de Yauco reconoce la importancia de la participación ciudadana en el proceso de actualización del Plan, así como la participación de la comunidad durante la fase de supervisión y mantenimiento de este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales. Por tal motivo, el Comité ha desarrollado un plan de trabajo para la revisión y mantenimiento periódico de este documento, de manera tal que el Plan se mantenga vivo y responda a las necesidades reales de las comunidades. Este proceso de planificación ulterior se encuentra detallado en la sección 7.7 de este documento.

2.8 Mesas de Trabajo

Con el fin de enriquecer el proceso de elaboración del Plan, la JP estableció un grupo de expertos proveniente tanto del gobierno, como de los sectores privado y sin fin del lucro para recoger el insumo de estos expertos sobre desarrollo de este Plan y otros Planes de Mitigación Locales. Para ello, la JP organizó cinco (5) Mesas de Trabajo cuyo propósito fue informar hallazgos críticos que involucran la responsabilidad directa de agencias del gobierno central y cómo se incorporan en el Plan de Mitigación municipal a través de la definición de estrategias específicas para cumplir con las disposiciones de reglamentación federal, salvaguardando la participación de agencias y entidades privadas, en el proceso de desarrollo del plan local conforme a la reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6 (b)(2)). De igual manera, se enviaron comunicaciones vía correo electrónico, con el fin de dar seguimiento y proveer una actualización del estatus de los planes de mitigación en sus diversas etapas, proveyendo así un foro para poder permitir el insumo del grupo de expertos. En el Apéndice B.6.1 se provee la lista de participantes que asistieron a dichas reuniones. Además, se detallan las reuniones sostenidas con la Mesa de Trabajo e invitaciones extendidas a esos efectos.

Asimismo, estos esfuerzos interagenciales se incorporan en el Plan de Mitigación de Yauco, a través de desarrollo de estrategias específicas, para cumplir con las disposiciones de reglamentación federal y salvaguardar la participación de agencias y entidades privadas en el proceso de desarrollo del plan local conforme a la reglamentación federal 44 C.F.R. §201.6 (b)(2)). La Mesa de Trabajo provee un proceso de planificación deliberativo al integrar a las partes interesadas, las cuales cuentan con el peritaje necesario para contribuir en el desarrollo de este Plan y autoridad para implementar estrategias de mitigación bajo la jurisdicción estatal. Este esfuerzo responde a la necesidad del municipio de que las agencias estatales implementen medidas de mitigación en las instalaciones o infraestructura que se encuentra ubicada en el municipio y que se ven impactadas por peligros naturales. De estas instalaciones no estar debidamente atendidas por las agencias, puede producirse un incremento en los riesgos e impacto de los peligros naturales en Yauco.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Se buscó que la participación de los invitados a dichas mesas de trabajo fuera constante y representativa de entidades gubernamentales, para que, además de contar con el insumo e involucramiento de la ciudadanía, comunidades vecinas, líderes comunitarios y el propio Comité, se le proveyera una oportunidad a dichos entes y estos pudiesen tener inherencia directa en problemáticas que inciden en medidas de mitigación o peligros que requieren mitigarse en coordinación con estas agencias gubernamentales. Esto con la colaboración, además, de entidades que representan otras partes interesadas, incluyendo expertos (academia, profesionales), así como entidades de base comunitaria, con el objetivo de elaborar acciones de mitigación más efectivas y con mayor alcance al poner en conocimiento a las entidades concernientes que manejan, a nivel estatal, aspectos que están fuera de la jurisdicción del gobierno local del municipio. Se hace constar que estas mesas de trabajo son continuas, por lo que se van discutiendo las necesidades de diversos municipios por incluirse dentro del alcance del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación Locales, liderado por la JP, incluyendo al Municipio de Yauco, conforme el progreso o estado de los procedimientos del desarrollo del Plan. Estos procedimientos integrales garantizan que el Plan de Mitigación de Yauco sea uno más comprensivo y de mayor alcance al envolver a las agencias y organizaciones en el esfuerzo del municipio por implementar medidas de mitigación para salvaguardar la vida y propiedad de las comunidades de Yauco.

La Tabla 6 muestra la lista de las entidades representadas en esta Mesa de Trabajo.

Tabla 6: 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)	Ivelysse Lebrón Durán ¹⁵
2	Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Mariano Vargas
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	Consejo de Cambio Climático - Departamento de Recursos Naturales	Ernesto L. Díaz
8	Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Abiú García Colón
9	Autoridad de Energía Eléctrica	José Ortiz ¹⁶
10	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	Antonio Pardo
11	Junta Reglamentadora de Servicios Públicos	Sandra Torres López

¹⁵ 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.

¹⁶ Transición por nombramiento de Efran Paredes-Maisonet, efectivo al 6 de agosto de 2020.

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
12	Departamento de Salud	Rosaida M. Ortiz
13	Departamento de Educación	Reinaldo Del Valle Cruz
Representación Sector Privado/Academia		Nombre
14	UPR-Recinto Ciencias Médicas/ Comité Asesor de Cambios Climáticos	Pablo Méndez Lázaro
15	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
16	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
17	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido
18	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera
19	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 y se incorporaron al perfil de la comunidad, identificación de peligros naturales, evaluación de riesgos y actualización de las capacidades municipales, según proceda:

Tabla 7: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del Plan
Municipio de Yauco	Plan de Mitigación de Riesgos-Revisión (2014)	Se utiliza como referencia comparativa para el plan revisado.	Capacidades Municipales y Estrategias de Mitigación.
Municipio de Yauco	Plan Operacional de Emergencias del Municipio de Yauco (de estar disponible, será provisto por el municipio)	Se utiliza para complementar la evaluación de riesgos e identificar medidas adoptadas por el municipio para reducir las pérdidas de vida y propiedad mediante esfuerzos de respuesta a emergencias.	Se utiliza a través de todo el documento.
Municipio de Yauco	Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Yauco (2016)	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.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 7: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del Plan
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, mejor conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13, según enmendado.	Referencia para el diseño y desarrollo de estrategias de mitigación. Igualmente, se utiliza para reflejar el esfuerzo del municipio para cumplir con las disposiciones del seguro del NFIP.	Se utiliza la información provista por este Reglamento a través de todo el documento, específicamente en el desarrollo de las secciones relacionadas con inundación y marejada ciclónica. Asimismo, se utiliza el documento para el diseño de medidas de mitigación contra inundaciones y marejadas ciclónicas en Yauco.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios, conocido como el Reglamento Conjunto de 2019.	Se utiliza como referencia para la designación de zonas de riesgo en el municipio y para evidenciar el compromiso de Yauco en identificar áreas de alta vulnerabilidad ante peligros naturales que ponen en riesgo la seguridad de la ciudadanía.	Se utiliza para acreditar las facultades que tiene a su haber 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	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022	Referencias generales, trasfondo y asignación de fondos para mejoras de capital a las agencias y que tienen un impacto directo en los esfuerzos de mitigación del Municipio de Yauco.	Se incluye como información complementaria de las medidas de mitigación a desarrollarse en el Municipio de Yauco.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 7: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del Plan
Oficina de Gerencia de Permisos/ Junta de Planificación	Código de Construcción de Puerto Rico de 2018	Se utiliza como referencia general a través del documento. Estos códigos disponen las regulaciones mínimas para los desarrollos de construcción en Puerto Rico, incluyendo disposiciones de diseño.	Se utiliza en este Plan para el desarrollo de medidas de mitigación y para la actualización de capacidades municipales y estatales.
Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)	Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico (2016)	Referencias generales.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones de mitigación.
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la Sequía 2014 al 2016 en Puerto Rico (2016)	Referencias generales.	Sequía
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (FEMA, por sus siglas en inglés)	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 2010; Encuesta sobre la Comunidad Americana (American Community Survey)	Se utiliza para determinar la población del Censo de 2010 y los estimados del 2014-2018.	Población, demografía, industria y empleo.
Universidad del Sur de California (USC)	<i>Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.</i>	Documentar eventos de tsunami.	Cronología de eventos de peligro.
El Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, <i>Fourth National Climate Assessment</i>)	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar/Calor extremo.

Capítulo 3: Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

El Municipio de Yauco, en sus inicios, perteneció a San Germán desde que estos últimos eran uno de sólo dos partidos (jurisdicciones) que tenía la Isla durante la primera etapa de la colonización. Sin embargo, el Rey de España Fernando VI, mediante Real Decreto, el 29 de febrero de 1756, queda Yauco fundado como pueblo. Las gestiones para fundar el municipio fueron iniciadas por Don Fernando Pacheco un año antes, cuando éste fue elegido por los vecinos del barrio para solicitar el permiso de fundación a la Corona. Consecuentemente, Yauco se desligó de San Germán, formando un municipio independiente. Diez (10) años más tarde, Abbad y Lasiera describe al municipio como "[e]l pueblo consiste en 40 casas en terreno pendiente, a un lado está la iglesia que es reducida, el río pasa inmediato, es abundante de pescado y riega, una buena vega". Se estima que para este periodo había unos 2,299 habitantes en todo el municipio, que en ese entonces incluía los terrenos que más tarde serían Guánica. Los proyectos de obras públicas municipales, como el cabildo, la plaza, la iglesia y el hospital se completaron en un período de 40 años luego de su fundación. La aprobación de la Real Cédula de Gracias en el año 1815 representó un paso adelante en el desarrollo económico y social del municipio. Los inmigrantes europeos que se establecieron en la Isla introdujeron el cultivo del algodón, el azúcar y el café. Estas migraciones provocaron un aumento considerable en la población de la ciudad y convirtieron a Yauco en uno de los municipios agrícolas más importantes de Puerto Rico. Durante el siglo 19, Yauco también experimentó un crecimiento urbano. Se estima que en el año 1828, Yauco tuvo una población de 11,105 habitantes, datos que incluyen unos 834 esclavos, el pueblo se componía de 30 casas y 28 bohíos. Se establece que en los campos había 113 casas y 1,067 bohíos, igualmente, había 21 tiendas y 8 ventorrillos. En el año 1872, el pueblo tenía 20 barrios, entre los que se encontraban: Algarrobo, Almácigo Alto, Almácigo Bajo, Aguas Blancas, Barina Alta, Barina Baja y Collores, entre otros. En el 1873, cuando se recibe la efeméride de la abolición de la esclavitud, el pueblo tuvo una extensión física considerable, con unas 177 casas de madera y ladrillos, aproximadamente 77 bohíos, una iglesia parroquial y Casa del Rey en mampostería.

A fines del siglo XIX, Yauco se convierte en uno de los principales municipios agrícolas y mercantiles de Puerto Rico. Sus cafetales cubrieron toda su altura bajo la atención de hacendados yaucanos y extranjeros. Se convirtió en la capital corsa de Puerto Rico, debido al gran número de inmigrantes procedentes de la Isla de Córcega. Algunos de esos apellidos corsos avecindados en Yauco fueron: Benvenutti, Mattei, Negroni, Cianchini, Piaua, Antongiorgi, Gatell, entre otros. Por otra parte, en el pueblo se encontraban grandes casas de comercio, talleres, boticas, clubes sociales, por mencionar algunos. El café, por sus características, obtuvo fama internacional. También, hubo haciendas cañeras de importancia como lo fueron La Florida y La María. En su puerto de Guánica, había gran actividad de entrada y salida de barcos.

El conocido "Pueblo del Café" fue invadido por las tropas estadounidenses el 29 de julio de 1898, como parte de la Guerra Hispanoamericana. Al año 1899, un año después del cambio de soberanía, Yauco tenía 27,119 habitantes, clasificándolo como el municipio número cinco en población entre los municipios de la Isla. Era pues, en ese entonces toda una ciudad conformada por un hospital, estación de ferrocarril, plaza de mercado, casino social y se había comenzado la construcción del sistema de alcantarillado pluvial. En el año 1904, se instaló la luz eléctrica, sustituyendo los antiguos faroles de petróleo y había un canal que traía agua a la población. En el año 1916, se construyó el puente sobre el río Yauco. La primera mitad de este siglo trae grandes cambios en la economía y sociedad yaucana. El cambio de soberanía encaminó

al país encaminó hacia el cultivo de la caña de azúcar y del tabaco. A esto se debe añadir el golpe recibido por el huracán San Ciriaco que casi termina con la industria del café.

En el año 1914, Yauco termina perdiendo el territorio de Guánica y con ello su puerto. Asimismo, en esta época comienza una emigración hacia la Capital y hacia los Estados Unidos. El origen de su nombre es por el Río Coayuco, proveniente de la palabra taína “Coayú” o “Yuca”. Su cognomento es Pueblo del Café. El café que se cultiva en Yauco es uno de los mejores del mundo, por eso el pueblo es conocido como “El Pueblo del Café”. Algunos lo conocen como “La Capital Taína” y su gentilicio es yaucanos.

Durante el principio de Siglo XX, el pueblo de Yauco se expandió mayormente hacia el sur con estructuras institucionales a lo largo de las calles que saldrán del centro urbano. Igualmente, los pobladores empiezan a extenderse hacia la montaña, despertando un gran interés por el cultivo del café. La recesión económica y la pobre planificación a nivel de gobierno central para producir un modelo económico, ajustado a las necesidades de Puerto Rico, provocó que el crecimiento de Yauco se tornara lento desde el periodo de los años 1920-1940. Sin embargo, durante el referido periodo de tiempo, se construyeron obras públicas de relevancia, a saber: (1) Escuela Rafael Ramírez Nadal; (2) Escuela Muñoz Rivera; (3) Escuela Emiliano J. Díaz; (4) Parque Lluveras; (5) Iglesia Hermanos Unidos en Cristo; (6) Nueva Iglesia Católica; (7) Teatro Ideal (Plaza); (8) Teatro Ramilly; (9) reconstrucción de la Alcaldía; (10) Hospital Municipal; y la (11) Plaza del Mercado.

En la década del año 1940, la economía de Yauco comienza a activarse de forma lenta hasta que, en el año 1950, la expansión económica comienza a marcarse notablemente. El Plan Marshall de la posguerra mundial y el conflicto de Corea, generaron fuentes de empleo, los cuales junto al Plan de Industrialización de Puerto Rico conocido como “Manos a la Obra”, produjeron beneficios en la economía de la Isla. Por otra parte, el proyecto de riego del Valle de Lajas, por su parte, se culminó con la construcción de la represa del Lago de Susúa Alta y el Embalse Luchetti en el barrio de Vegas.

Al presente, Yauco es un municipio localizado en la región suroeste del Puerto Rico y se extiende desde el Mar Caribe, al sur de Puerto Rico, hasta la Cordillera Central. El Municipio de Yauco colinda con los municipios de Adjuntas, Lares y Maricao al Norte, Guayanilla al este y Sabana Grande y Guánica al Oeste.

3.1.1 Fisiografía

En el área central del norte del Municipio de Yauco, se estima que su elevación está en el orden de los 450 metros. Asimismo, si nos dirigimos más a la parte norte, la topografía sigue aumentando en elevación, llegando hasta los 954 metros, principalmente en el barrio Río Prieto. El 58% del terreno yaucano presenta pendientes mayores a los 35 grados. En el municipio, la altura está comprometida por los barrios Aguas Blancas, Frailes, Naranjo, Rancheras, Río Prieto, Rubias, Sierra Alta, Vegas, Collores y Duey. Por su parte, en la llanura se encuentran los barrios Almácigo Bajo, Barina, Jácana, Susúa Baja y el Pueblo. Estos barrios presentan elevaciones que fluctúan entre 1 a 100 metros en las áreas más llanas y entre 100 a 200 metros en las áreas denominadas como semi-llanas. El resto de los barrios son considerados semi montañosos, siendo las montañas más elevadas en el Municipio de Yauco:

- Monte Membrillo (954 metros);
- Cerro Curet (732 metros);
- Pico Fraile (650 metros);

- Pico Rodadero (635 metros);
- Alto de la Bandera (627 metros);
- Cerro de las Avispas (545 metros);
- Piedra de la Mula (396 metros);
- Las Cruces (199 metros); y el
- Cerro Limones (166 metros).

3.1.2 Hidrografía

En el Municipio de Yauco discurren cinco (5) cuencas, a saber: (1) Área Costanera Bosque Estatal de Guánica; (2) Cuenca Río Grande de Añasco; (3) Cuenca Río Guayanilla; (4) Cuenca Río Loco; y (5) Río Prieto. Por otra parte, los ríos principales son:

- Río Yauco (Río Coayuco);
- Río Loco; y el
- Río Prieto.

En cuanto a los ríos tributarios, éstos son el Cañas, Chiquito, Duey, Guayo y Naranja. Asimismo, en el municipio se encuentran ubicados dos (2) embalses, a saber: (1) Embalse Loco y (2) Embalse Luchetti, conectados por un túnel. Además, forma parte de del Distrito del Valle de Lajas un sistema complejo de sifones, canales y túneles interconectados, tales como: Canal Cacique, Canal Principal de Riego del Valle de Lajas y un sifón. Las aguas que no desembocan en el Mar Caribe en el Área Funcional de Ponce se almacenan en veinticuatro (24) embalses, estando dos de ellos ubicados en Yauco, Embalse Loco y Luchetti.

En cuanto a la zona playera de Yauco, ésta se conoce como la Bahía Ballena, comprendida por la Playa Ballena y la Playa Tamarindo, con aproximadamente 900 metros lineales de plata entre ambas.

3.1.3 Reserva Agrícola del Valle de Lajas (RAVL)

El 22 de agosto de 1999 se aprobó la Ley 277, conocida como la Reserva Agrícola del Valle de Lajas, reservando 43,382.99 cuerdas para la agricultura del Valle de Lajas. Es importante destacar que la infraestructura de riego del Valle provee agua, por gravedad desde el año 1952, a 17,337 cuerdas, por conducto de un canal principal con 21 millas de largo. El referido canal se origina en el barrio Palomas de Yauco y desemboca en Boquerón de Cabo Rojo. Conforme a ello, en Yauco ubican los distritos de calificación Agrícola en Reserva Uno (AR-1), Agrícola en Reserva Dos (AR-2), Área Desarrollada (AD) y Agua.

Zona de Desarrollo Agrícola Uno (ZDA-1)- esta zona de desarrollo agrícola obra compuesta por terrenos con ninguna o escasa población, cuya continuidad en uso agrícola se declara de importancia para el país, se establece para identificar áreas de gran productividad o de gran potencia agrícola.

Zona de Desarrollo Agrícola Dos (ZDA-2)- Esta zona de desarrollo agrícola consiste principalmente de terrenos que tienen algunas limitaciones para el cultivo agrícola y proteger la contemplación y disfrute del paisaje o panorama a lo largo de la Ruta Panorámica. Estas limitaciones pueden deberse a factores de fertilidad, profundidad del suelo, topografía, condiciones del PH, precipitación pluvial, susceptibilidad a inundaciones y localización con relación a obras de

infraestructura y estructuras. Mediante la adopción de prácticas adecuadas de conservación, cultivo y manejo, estos terrenos son productivos para la industria agrícola. En esta zona generalmente existe una diversidad de usos cuyas limitaciones principales son las condiciones topográficas y geológicas, la erosión y la disponibilidad de infraestructura.

3.1.4 Zona Especial de Castañer

La Zona Especial de Castañer (ZEC) fue creada conforme a las disposiciones de la Ley Núm. 14-1996, conocida como la Ley Especial para el Desarrollo de Castañer, según enmendada y esta adopta el Plan de Castañer de 13 de agosto de 1999. El referido Plan incluye, entre otras cosas, la delimitación es una Zona Especial de Planificación en el área de Castañer, zona que comprende los municipios de Lares, Adjuntas, Yauco y Maricao.

Los instrumentos que se utilizaron para la planificación de la ZEC incluyen estrategias para el desarrollo social e incentivos especiales dirigidos a atraer y mantener actividades económicas en Castañer con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus residentes y la actividad económica. Estas actividades económicas deben llevarse a cabo en armonía con la protección de la integridad social, ecológica y cultural del área, preservando al máximo el ambiente natural extraordinario, incluyendo sus reservas forestales, lagos, yacimientos arqueológicos, recursos minerales, bellezas escénicas, cuevas y áreas de valor geológico, histórico y cultural que son parte del patrimonio del pueblo de Puerto Rico.

3.1.5 Distrito Especial de Conservación del Bosque Modelo

La Ley 182-2014, ordena la demarcación del Bosque Modelo de Puerto Rico con el propósito de reconocer el valor ecológico de la zona declarando el Bosque Modelo como un área prioritaria para la planificación y el desarrollo sustentable. El Bosque Modelo interconecta 19 áreas naturales protegidas a lo largo de 250,000 cuerdas de terreno que se extiende desde la costa norte del país hasta la zona seca del sur, entre Guánica y Cabo Rojo. Este distrito especial de conservación, conocido como el Bosque Modelo interconecta las áreas naturales protegidas a lo largo de 27,520.73 cuerdas de terreno en Yauco, conservando el norte y uniendo todos los bosques y reservas.

3.1.6 Ecosistemas

Según versa el Plan Territorial de Yauco, de las 45,658.89 cuerdas que compone el Municipio de Yauco, 10,656.9 cuerdas o el 24% de los terrenos son parte de ecosistemas sensitivos, identificándose, principalmente, los siguientes:

Bosque Estatal de Guánica

El Bosque Seco ha sido identificado como el mejor ejemplo de la composición de vegetación natural de un “Bosque Seco Subtropical” en todo el mundo. Entre las vulnerabilidades a las que se encuentra expuesto este ecosistema se encuentran, a saber: los incendios, cortes de vegetación y los disturbios, toda vez que la vegetación de esta zona se encuentra bajo tensión por las condiciones climáticas. Debido a que estas áreas se encuentran en terrenos costeros, existe gran especulación y presiones de desarrollo o construcción sobre áreas de terreno en manos privadas. Por ejemplo, construcciones que se realicen en estas áreas, debido a la falta de agua en la zona utilizarían acuíferos subterráneos, afectando la disponibilidad de agua para el suelo en esta zona, entre otras.

Por otra parte, en este ecosistema se ha identificado unas 550 especies de plantas, de las cuales 180 son árboles, incluyendo nativos e introducidos y 45 especies vulnerables o en peligro de extinción. Las agencias federales y estatales han identificado 15 especies raras, vulnerables o en peligro de extinción. Asimismo, se han contabilizado 166 especies de aves, 14 de ellas endémicas, 3 en peligro de extinción y 8 consideradas como especies de aves amenazadas. Por otra parte, se ha registrado una herpetofauna valiosa, la cual incluye 21 especies de reptiles, 61 especies de aves y una lista preliminar de organismos marinos ascendente a más de 1,200 especies.

Bosque Estatal Guilarte

El Bosque Estatal Guilarte es un bosque muy húmedo subtropical que ocupa la mayoría de las áreas de elevación de la Isla y se trata de una zona de vida de mucha precipitación. En esta zona se reducen los déficits de humedad en el suelo, lo que produce mayores problemas de escorrentía y la susceptibilidad a erosión por la combinación de clima, suelos y topografía. Existen remanentes de bosque maduro de esta zona de vida en el Bosque Estatal de Maricao. Se estima que en este ecosistema conviven unas 227 especies de árboles a través de dos zonas de vida principales y dos asociaciones florísticas. Se han identificado, además, 4 floras entre sus especies protegidas. Con relación a la fauna, hay 6 aves vulnerables o en peligro de extinción y 6 tipo de reptiles.

Bosque Estatal Susúa

El Bosque Estatal Susúa es un bosque húmedo subtropical que ha sufrido gran deforestación y degradación por el intenso uso agrícola y la industria de la madera que se han servido de la zona. Con excepción de los suelos ricos en serpentina o derivados de caliza, la mayoría de los suelos restantes en esta zona cuentan con una cubierta no forestal o un bosque secundario, de estar en terrenos privados. Todos los bosques públicos de la zona de la caliza del norte tienen terrenos bajo esta zona de vida. Según el Plan Territorial de Yauco, existen plantaciones establecidas como estrategia de recuperación de cubierta forestal y, dependiendo del dueño, puede estar en uso o bajo estado de sucesión con bosque secundario. En este ecosistema conviven 157 especies arbóreas, de las cuales 18 son raras o en peligro de extinción y 2 tipo de fauna protegida. La avifauna del Bosque está representada por 44 especies y 7 reptiles.

Refugio del Lago Luchetti

El embalse Luchetti fue designado como refugio mediante el conocido “Reglamento para Regir la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre, las Especies Exóticas y la Caza en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico”, aprobado el 10 de febrero de 2004. Al mismo tiempo, fue designado por un Área con Prioridad de Conservación (APC). La identificación de las APC proviene del mandato de Ley Núm. 150 del 4 de agosto de 1988, conocida como la Ley de Patrimonio Natural. A través de esta legislación, se adopta por primera vez, y bajo un mismo programa, un esquema integral de planificación para guiar los aspectos de identificación, adjudicación de prioridades, diseños y adquisición de áreas naturales con el fin de proteger la biodiversidad. La responsabilidad primordial de administrar este programa recaer en el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (en adelante, DRNA). Se identifican como APC en el Municipio de Yauco los siguientes:

- APC Refugio Lago Luchetti con 465.31 acres en el Municipio de Yauco;

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- APC Cordillera Central con 162,856.32 acres, comprendiendo los municipios de Adjuntas, Ciales, Guayanilla, Hormigueros, Jayuya, Juana Díaz, Lares, Las Marías, Maricao, Mayagüez, Orocovis, Peñuelas, Ponce, Sabana Grande, San Germán, Utuado, Villalba y Yauco; y
- APC Hábitat del Guabairo con 40,477.04 acres, comprendiendo los municipios de Guayanilla, Guánica, Lajas, Peñuelas, Ponce, sabana Grande y Yauco.¹⁷

La Represa Antonio Luchetti fue construida en el 1952 y está localizada en la zona montañosa al norte del pueblo de Yauco y dentro de los límites de los barrios Naranja, Vegas y Algarrobo a unas 4.3 millas al norte del barrio Pueblo de Yauco. Los embalses son lagos artificiales que han sido construidos obstruyendo el curso de un río con el propósito de producir energía hidro-eléctrica, control de inundaciones y abastecimiento de agua para uso doméstico, industrial o agrícola. A través de los años, la pesca recreativa y deportiva se ha desarrollado como uso secundario. En unos 20 embalses, el gobierno ha introducido peces exóticos como lobinas, tucunarés, barbudos, chopas y tilapias para promover la actividad de pesca. Sin embargo, otros peces exóticos han sido introducidos de manera ilegal. Por otra parte, la pesca comercial está prohibida en los embalses.

El agua de este lago es utilizada para irrigación y producción de energía eléctrica (8,000 kw) cuya capacidad es de 16,500 acres pies con un volumen de 102,000 yardas cúbicas. Le supe aguas a este lago el río Yauco y sus tributarios y se conecta mediante un túnel con el Lago Prieto y el Lago Loco.¹⁸

El embalse Luchetti, al igual que la mayoría de los lagos en Puerto Rico, enfrenta problemas de contaminación orgánica e inorgánica, crecimiento excesivo de vegetación acuática y la rápida acumulación de sedimento, viéndose su capacidad de almacenaje y calidad de agua afectadas.

Reserva Natural Bahía Ballena

La Reserva Natural Punta Ballena es una zona relativamente plana en la costa del Bosque Estatal de Guánica, localizado entre los municipios de Guánica, Guayanilla, Peñuelas y Ponce, específicamente en la Región Sur de Puerto Rico, ocupando una extensión territorial de 10,190 cuerdas aproximadamente. Conforme al Plan Territorial de Yauco, las 167 cuerdas de terreno que componen la Reserva Natural de Punta Ballena en el municipio fueron adquiridas por el Fideicomiso de Conservación en conjunto con el Programa de Patrimonio Natural del Departamento de Recursos Naturales en el año 1991. La adquisición se realizó luego de que los predios se vieran amenazados por un desarrollo propuesto para un complejo turístico. La Bahía Ballena fue designada Reserva Natural por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la Junta de Planificación en octubre de 1997.

3.1.7 Suelos

Conforme al Plan de Ordenamiento Territorial de Yauco y basado en el Servicio de conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés), lo suelos que poseen perfiles y características similares conforman un tipo de suelo que se clasifica por series y se divide en una fase de suelo, según indica los rasgos que afectan su manejo. Por su parte, el complejo de suelo consiste en áreas de dos (2) o más suelos,

¹⁷ Durante el proceso de participación ciudadana, se obtuvo comentarios por parte del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales sobre información relacionada al Lago Luchetti. Conforme a ello, se integró la información para nutrir el presente Plan.

¹⁸ *Supra*.

los cuales obran entremezclados o tan pequeños que no pueden separarse en el mapa de suelos. El nombre de un complejo de suelos consiste en los nombres de las series dominantes. Al conjunto de estas series se le conoce como asociaciones.

Las principales series de los valles de la Región Sur incluyen en la zona sur-central la asociación Caguabo-Múcara-Quebrada, cuyas características muestran un suelo moderadamente riscoso hacia muy riscoso. Estos suelos se encuentran en las laderas y los bordes de las montañas de origen volcánica, con buen drenaje, acidez media a neutral y suelos lómicos y arcillosos sobre roca dura y meteorizada. Igualmente, en las laderas y los topes de estas rocas de origen volcánico también se encuentran la asociación Caguabo-Múcara-Quebrada, excepto que sus suelos son únicamente arcillosos y de alta acidez. En el municipio las rocas que se encuentran son del cretáceo y terciario. El basalto, serpentinita, la andesita, cuarzo, granodiorita se pueden encontrar en el norte. En el pueblo norte predomina el basalto y en pueblo sur predomina la lodolita con conglomerados que se extienden hacia el oeste a los barrios Susúa Alta, Susúa Baja y Almáximo Bajo. En los barrios Diego Hernández y Quebradas se encuentra limo y arcilla. En el Bosque de Guánica y la costa, predomina la roca caliza (Ponce Limestone). Para más información puede acceder: https://ngmdb.usgs.gov/ngm-bin/pdp/zui_viewer.pl?id=17214

En el Valle de Lajas, específicamente en la Región Suroeste, predominan varias series dependiendo de las zonas del valle. En la zona central abunda la asociación Fraternidad-Cartagena. Esta asociación tiene pendientes niveladas y suelos de aluvión, calcáreos con un drenaje que fluctúa desde moderadamente bueno a deficiente. Al norte, este y sur del Valle de Lajas se observa la asociación Descalabrado-Jácana-San Germán, con suelos escarpados en la falda de la montaña, suelos empinados al pie de las laderas y suelos en valles estrechos y en conos aluviales bastante amplios.

Las piedras calizas abundan en Isabela, Aguadilla, Quebradillas, Lares, Guánica y al sur de Yauco. Este tipo de roca sedimentaria contiene carbonato de calcio y magnesio y su uso está restringido a hábitat de vida silvestre o la provisión de agua. Asimismo, este tipo de suelo posee muy poco valor para la industria agrícola. No obstante, la piedra caliza es utilizada para las fábricas de cemento o como una fuente de Cal para agente fertilizante y para la producción de mortero y yeso.

En cuanto al suelo con capacidad agrícola, el NRCS prepara y mantiene información de los tipos de suelo los cuales sirven para entender sus características y establecer las mejores prácticas del suelo agrícola. La base de datos conocida como el "Soil Survey Geographic Database" clasifica los suelos en función de su capacidad para la explotación agrícola de cultivos comunes sin deterioro de suelo en periodos de tiempo prolongados. Los campos de clasificación de capacidad con y sin irrigación incluyen cada componente de suelo en una de 8 clases, que van desde suelos con las menores restricciones para la agricultura (clase I) a áreas no adecuadas para la explotación agrícola, tales como los suelos con afloramientos rocosos y playas de arena (clase VIII). Según establece el Plan Territorial de Yauco, con una buena gestión, los suelos de las clases I-IV pueden ser adecuados para cultivos extensivos comunes, pastos, plantas silvestres y árboles forestales sin reducir su capacidad a largo plazo.

Con este manejo intensivo, algunos de los suelos de las clases V y VI pueden producir cultivos. Sin embargo, avances en la agronomía moderna permiten subsanar numerosas limitaciones que pueden presentar los suelos de las clases V-VII y favorecen su eventual desarrollo agrario. Los suelos con capacidad

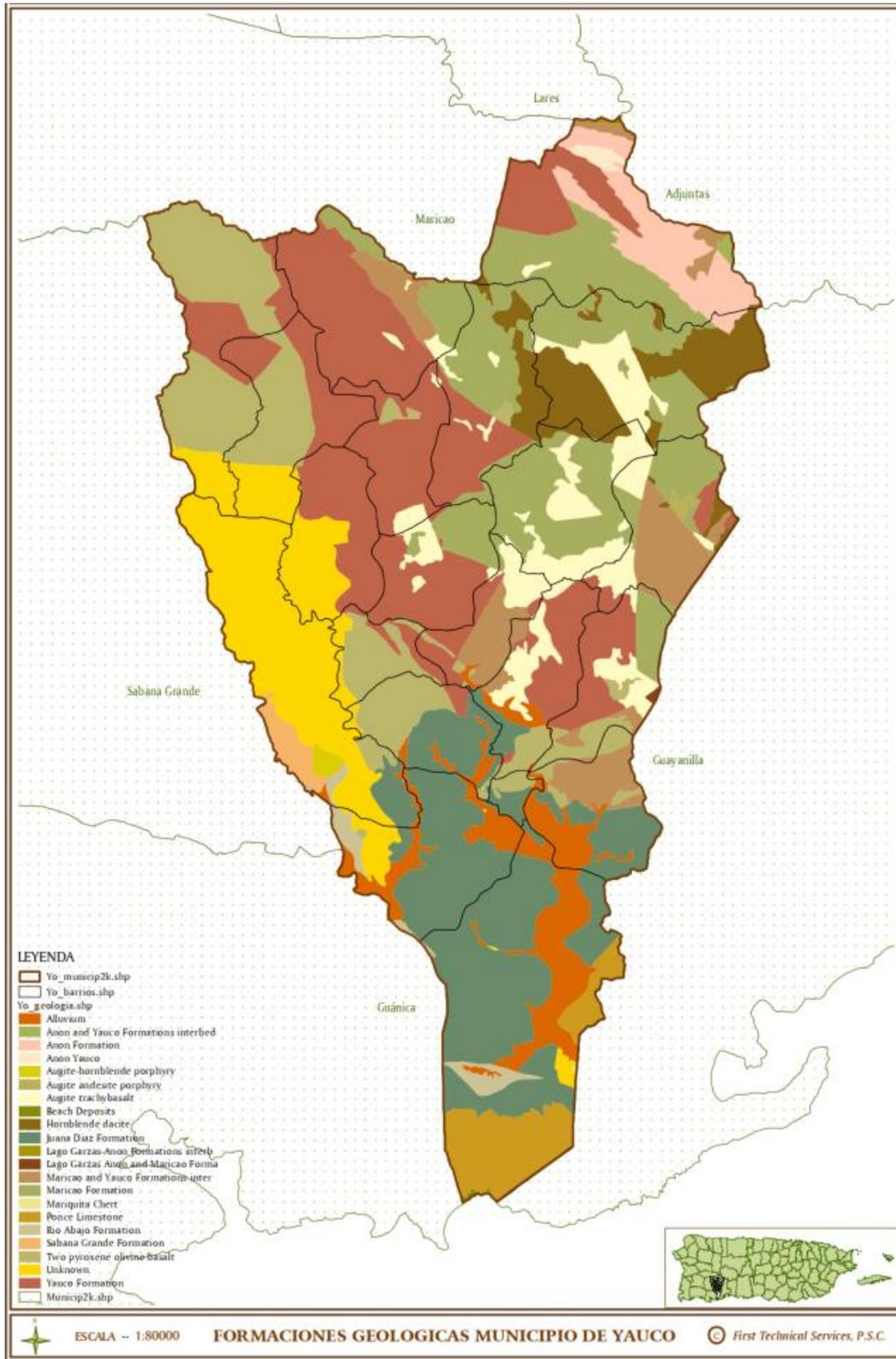
agrícola del V al VII, son utilizadas generalmente para la crianza y pastoreo de ganado, proyectos de pollos parrilleros, gallinas ponedoras, abejas para la producción de miel, siembras en ambientes controlados como los hidropónicos e invernaderos, entre otros. Por su parte, los suelos de la clase VIII no producirán cultivos, pastos ni arboles sin una intervención considerable.

Según ilustra la figura a continuación, el Municipio de Yauco está localizado en la parte Suroeste de Puerto Rico y forma parte de la denominada Área Funcional de Ponce, junto con los municipios de Guayanilla, Adjuntas, Peñuelas, Ponce, Jayuya, Juana Díaz, Villalba, Santa Isabel y Coamo. El municipio está organizado en 21 barrios, a saber: Aguas Blancas, Algarrobo, Almácigo Alto, Almácigo Bajo, Barina, Pueblo, Caimito, Collores, Diego Hernández, Duey, Frailes, Jacaná, Naranjo, Quebradas, Ranchera, Río Prieto, Rubias, Sierra Alta, Susúa Alta, Susúa Baja y Vegas. Sus límites territoriales son por el Norte con los municipios de Maricao, Lares y Adjuntas; por el Sur, el Mar Caribe; por el Este, el Municipio de Guayanilla y por el Oeste, los municipios de Sabana Grande y Guánica.

El siguiente mapa nos ilustra las formaciones geológicas del Municipio de Yauco. El 49.61% del área presenta las formaciones Yauco (21.66%), Maricao (14.45%) y Juana Díaz (13.50%).

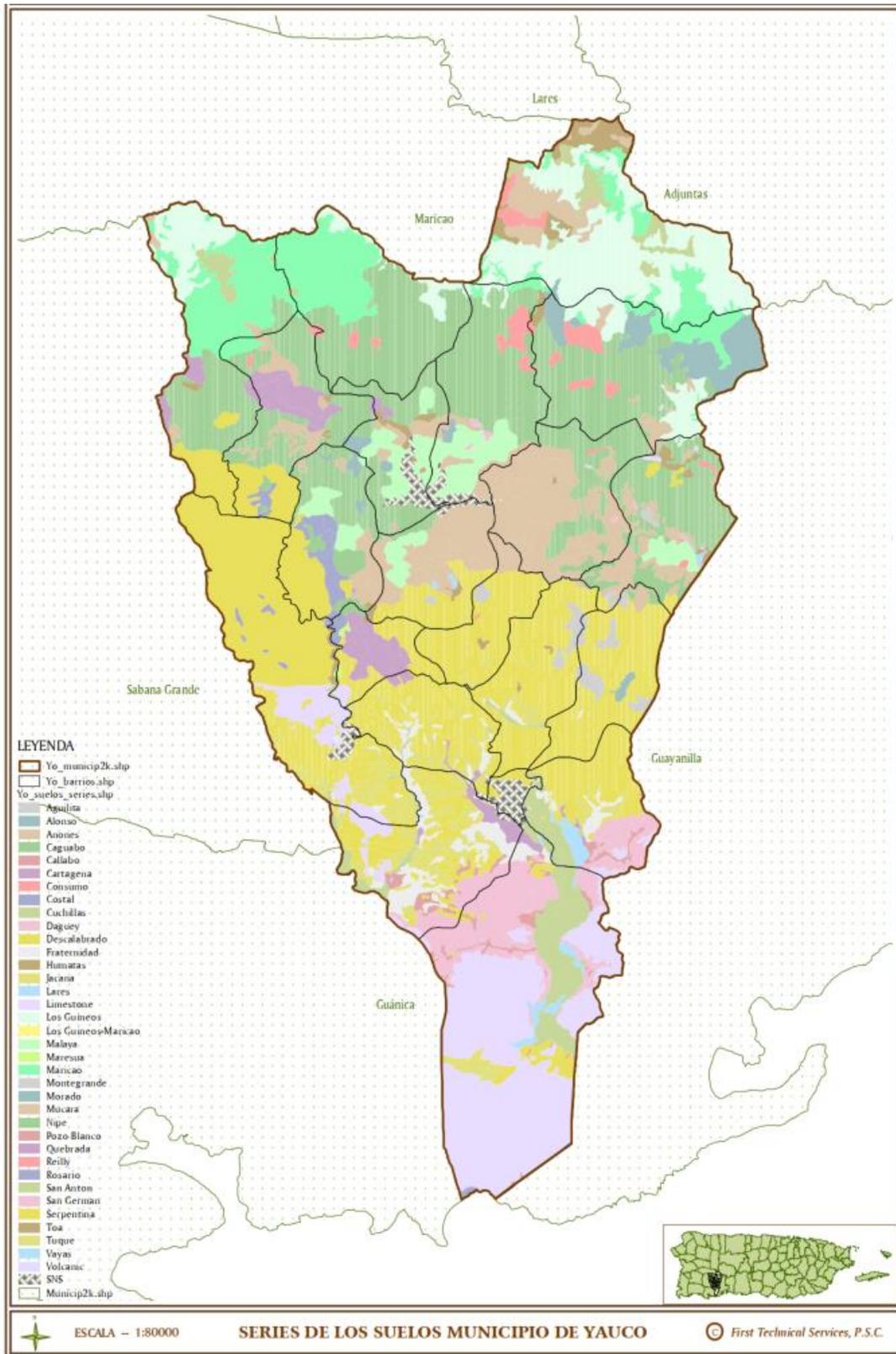
En cuanto a los tipos de suelo se refiere, predominan en el Municipio los suelos tipo CbF2 (Caguabo clay loam), de la serie Caguabo, con pendientes entre 20 y 60 por ciento; DeF (Descalabrado clay loam), de la serie Descalabrado, con pendientes entre 20 y 60 por ciento; LoF2 (Lirios silty clay loam), de la serie Lirios, con pendientes entre 20 y 60 por ciento; So (Serpentine outcrop), de la serie Serpentina; Lr (Limestone rock land), de la serie Limestone; y MrF2 (Maricao clay), de la serie Maricao, con pendientes entre 40 y 60 por ciento. El mapa de las series de suelo del Municipio de Yauco ilustra los tipos de suelo en el municipio conforme a su serie. El 53.12% del suelo en la jurisdicción pertenece a las series de Caguabo (19.80%), Descalabrado (17.16%), Múcara (8.64%) y Limestone (7.51%).

Figura 3: Formaciones geológicas en el Municipio de Yauco



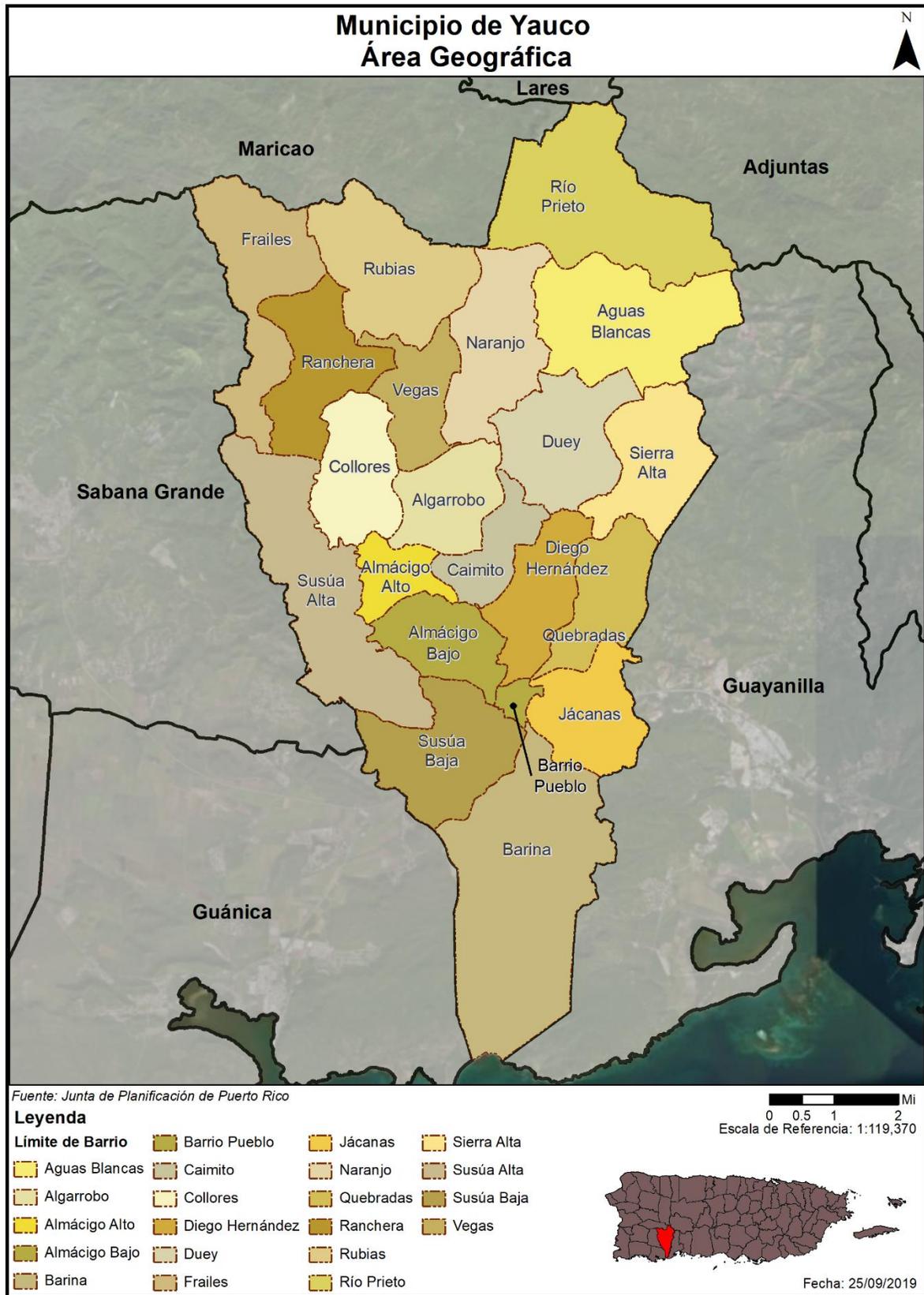
Fuente: Plan de Mitigación de Riesgos de Yauco de 2014

Figura 4: Series de los suelos en el Municipio de Yauco



Fuente: Plan de Mitigación de Riesgos de Yauco de 2014

Figura 5: Área geográfica del Municipio de Yauco



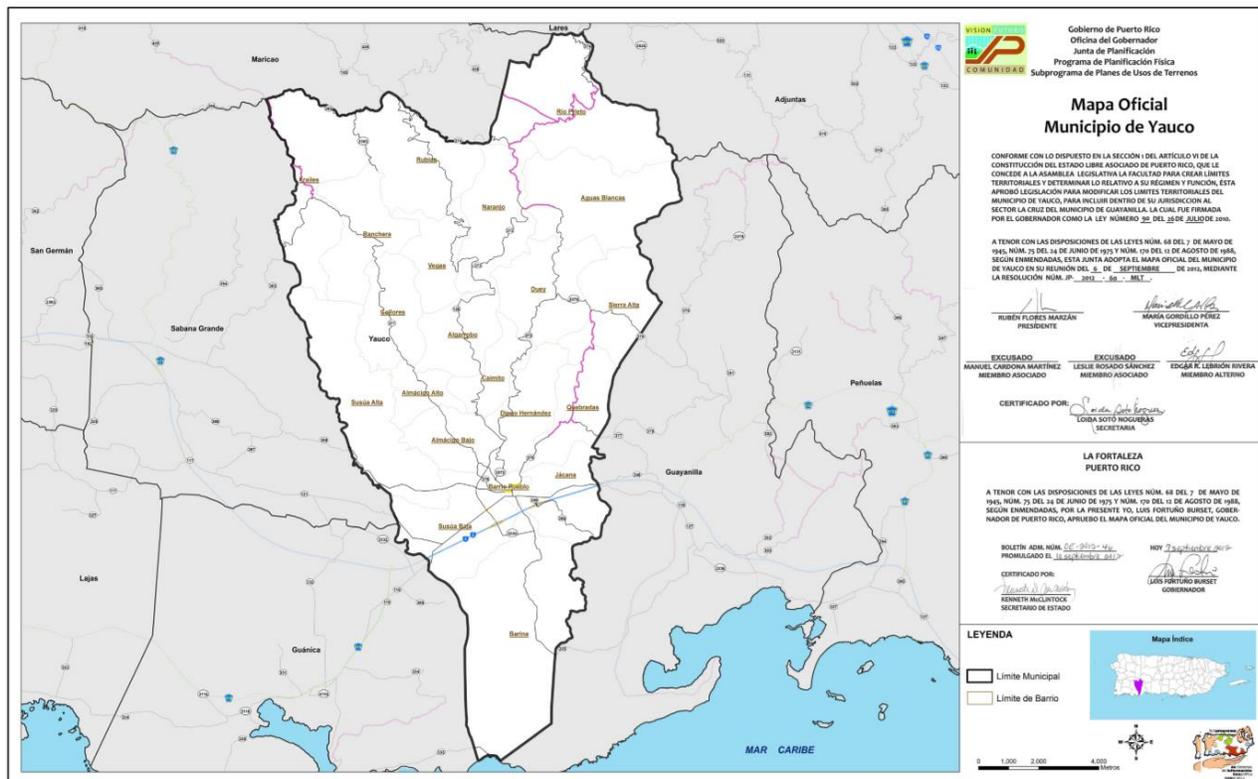
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Es importante mencionar, para propósitos de ampliar aspectos de la delimitación territorial del municipio, las siguientes resoluciones de la Junta de Planificación. Estas resoluciones disponen enmiendas al mapa oficial del municipio para los años 2012 y 2015.

Resolución Núm. JP-2012-60-MLT

Enmienda el mapa oficial del Municipio de Yauco para modificar los límites territoriales del municipio e incluir dentro de su jurisdicción al sector conocido como La Cruz, el cual antes pertenecía al Municipio de Guayanilla. La siguiente figura ilustra el Mapa Oficial del Municipio de Yauco conforme a la aprobación de esta resolución.

Figura 6: Mapa Oficial de Yauco al 2012



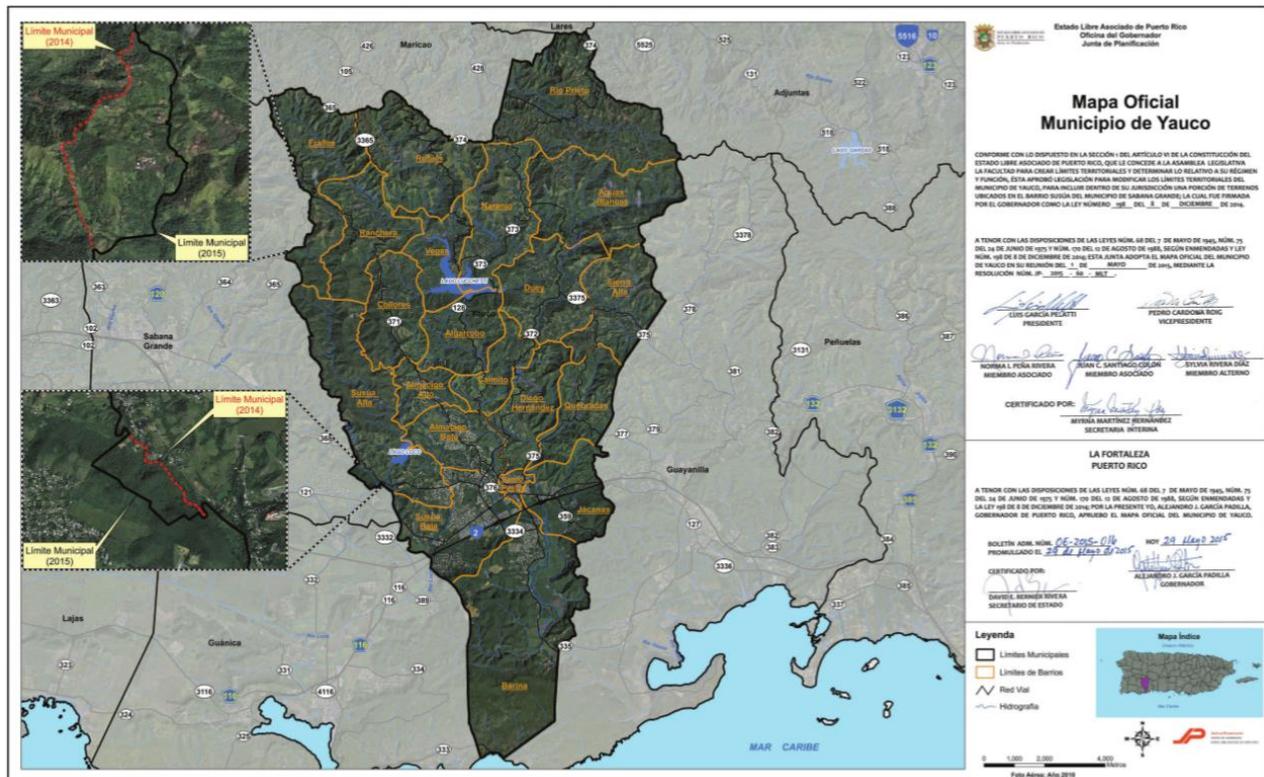
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, 2012

Resolución Núm. JP-2015-60-MLT

Esta resolución enmienda el mapa oficial del Municipio de Yauco con el propósito de incluir dentro de su jurisdicción, aproximadamente 84.676995 cuerdas de terreno localizadas en el barrio Susúa del Municipio de Sabana Grande. La siguiente figura ilustra el Mapa Oficial del Municipio de Yauco conforme a la aprobación de esta resolución, ilustrando como área de acercamiento el cambio del límite municipal dentro del periodo de 2014 a 2015.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 7: Mapa del Municipio de Yauco al 2015



Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, 2015

3.2 Población y demografía

Los datos del Negociado del Censo Federal (en adelante, el Censo) para el año 2010, demuestran que la población del Municipio de Yauco ascendía a un total de 42,043 habitantes, representando un ascenso en comparación con el año 2000, en el cual la población ascendía a 46,384 habitantes. Es decir, entre en año 2000 al 2010, el Municipio de Yauco experimentó una merma poblacional de 4,343 habitantes, lo que resulta en una disminución poblacional de 9.36%. Por otra parte, a base del Censo 2010 del Negociado del Censo Federal (en adelante, Censo 2010), los barrios con mayor población lo son Susúa Baja, Barina y Almácigo Bajo, con 11,856, 5,930 y 5,443 habitantes, respectivamente. Los barrios con menor población lo son Vegas, Aguas Blancas y Rubias, con 145, 231, 309 habitantes, respectivamente.

Por otra parte, la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS, por sus siglas en inglés) del Censo de los Estados Unidos, se refiere a una encuesta nacional que recopila y produce información todos los años sobre características demográficas, sociales, económicas y de vivienda de la población de la Isla, incluyendo sus municipios. Esta información sirve como herramienta para que las comunidades, municipios y estados obtengan una proyección estimada de cómo van cambiando a través de los años. Según estos datos estimados, para el año 2018, el Municipio de Yauco experimentó un descenso poblacional, en comparación con el Censo 2010, de 13.33%. Ello significa que, de una población de 42,043 habitantes para el Censo de 2010, para el año 2018 los estimados indican que la población se redujo a 36,439 habitantes. Nótese, que este decrecimiento poblacional, además, se experimenta a nivel Isla.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

A base del estimado poblacional de 2018, el barrio que sufrió el mayor decrecimiento poblacional lo fue Rubias, con una disminución de 72.82%, seguido de los barrios Pueblo y Duey, con decrecimiento de 43.48% y 42.42%, respectivamente. Por otro lado, se estima que el barrio Aguas Blancas experimentó un aumento poblacional estimado de 109.09%, entre el año de 2010 al 2018, seguido por el barrio Caimito con un aumento de 34.80%. Véase, la siguiente tabla con los datos demográficos, por barrio, conforme al Censo de 2010 y el ACS para el año 2018.

Tabla 8: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2018

Barrio	Censo 2010	Estimado 2018	Por ciento de cambio (%)
Yauco- Total	42,043	36,439	-13.33%
Aguas Blancas	231	483	109.09%
Algarrobo	419	298	-28.88%
Almácigo Alto	1,659	1,061	-36.05%
Almácigo Bajo	5,443	4,232	-22.25%
Barina	5,930	4,533	-23.56%
Caimito	431	581	34.80%
Collores	773	596	-22.90%
Diego Hernández	1,247	1,212	-2.81%
Duey	1,108	638	-42.42%
Frailles	321	227	-29.28%
Jácana	1,690	1,167	-30.95%
Naranjo	599	510	-14.86%
Quebradas	883	795	-9.97%
Ranchera	446	530	18.83%
Río Prieto	680	610	-10.29%
Rubias	309	84	-72.82%
Sierra Alta	1,063	779	-26.72%
Susúa Alta	3,719	4,380	17.77%
Susúa Baja	11,856	11,864	0.07%
Vegas	145	112	-22.76%
Yauco-Pueblo	3,091	1,747	-43.48%

Fuente: Oficina del Censo de EE. UU. 2010; Oficina del Censo de los Estados Unidos, Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS, por sus siglas en inglés) estimados 2018.

3.2.1 Tendencias poblacionales

Las tendencias poblacionales responden a varios factores como la natalidad, mortalidad y migración en los diversos municipios de la Isla. El bloque decenal del Censo, estima que entre los años 2000 al 2010, la población de Puerto Rico se redujo en un 2.17%, atribuido mayormente al incremento en las cifras de emigración. Desde la década de finales del año 1970, la población de la Isla, en su totalidad, ha experimentado una disminución poblacional como resultado de los procesos naturales de natalidad y mortalidad. Ello significa que las tasas de natalidad han ido disminuyendo y las de mortalidad han experimentado un alza debido concepto conocido como envejecimiento de la población. Esta tendencia de envejecimiento poblacional también se está experimentando a nivel Isla. Consecuentemente, el municipio experimenta una relocalización de recursos para atender las necesidades de esta población,

cambio que se ha visto representando en la elaboración del Plan Territorial de Yauco. Lo anterior es así, toda vez que el municipio reconoce que uno de los problemas que enfrenta esta población de personas mayores de 65 años es la falta de viviendas adecuadas, por lo que se deben relocalizar recursos para suplir estas necesidades. Por otro lado, en los últimos años, además, se ha experimentado una reducción poblacional debido a la ocurrencia de los eventos climáticos extremos de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017. De continuar dicha tendencia, el municipio espera entonces cambios en la demanda, tipo y localización de las viviendas, servicios, recreación, educación, necesidad de suelo, entre otros. Por ejemplo, en la pasada década, en el municipio se construyeron aproximadamente 200,000 viviendas, al presente, no hay un estudio para el municipio que estime cuantas viviendas se desarrollarán durante la vigencia de este Plan, sin embargo, podemos concluir que los cambios demográficos tendrán un impacto sustancial sobre los desarrollos futuros en Yauco.

Conforme al Plan de Ordenación Territorial de Yauco, la pérdida de población proyectada y el envejecimiento de la población en Yauco y Puerto Rico representan retos que debemos tomar en consideración:

- Envejecimiento acelerado de la población;
- Mayor presión en los sistemas de retiro y de salud;
- Disminución en la fuerza trabajadora;
- Futuro crecimiento natural negativo;
- Migración;
- Decrecimiento natural de la población es la tendencia de disminución de nacimiento, es decir, se espera mayor proporción de fallecimientos que nacimientos; e
- Incremento en el total de defunciones producto del envejecimiento de la población.

El Municipio de Yauco, a base de los estimados censales de 2018 del ACS, estima que el municipio cuenta con una población total de 36,439 habitantes. Por su parte, el municipio, al igual que la tendencia a nivel Isla, presenta, un decrecimiento poblacional, aunque se estima ligeramente en menor grado. Entre los años 2010 al 2018, la disminución poblacional es de aproximadamente 13.33%. A modo de comparación, la disminución poblacional en Puerto Rico es de 14.24%.

Tabla 9: Población por edad por barrio

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2018)					
Barrios	Menos de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Yauco- Total	1,618	6,555	20,873	7,393	36,439
Aguas Blancas	75	0	395	13	483
Algarrobo	14	0	165	119	298
Almácigo Alto	14	229	471	347	1,061
Almácigo Bajo	54	1,017	2,111	1,050	4,232
Barina	379	733	2,571	850	4,533
Caimito	36	0	451	94	581
Collares	0	108	360	128	596

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2018)					
Barrios	Menos de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Diego Hernández	49	88	732	343	1,212
Duey	50	2	488	98	638
Frailles	0	31	135	61	227
Jácana	115	128	654	270	1,167
Naranjo	0	23	360	127	510
Quebradas	0	207	422	166	795
Ranchera	44	38	399	49	530
Río Prieto	13	82	433	82	610
Rubias	0	0	58	26	84
Sierra Alta	22	68	504	185	779
Susúa Alta	169	1,101	2,526	584	4,380
Susúa Baja	562	2,345	6,614	2,343	11,864
Vegas	0	57	41	14	112
Yauco-Pueblo	22	298	983	444	1,747

Fuente: Oficina del Censo de EE. UU. 2010; Oficina del Censo de los Estados Unidos, Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS, por sus siglas en inglés) estimados 2018.

Estos resultados poblacionales son cónsonos con las tendencias demográficas de Puerto Rico, en lo referente a los efectos de los factores naturales que inciden sobre la disminución poblacional, así como otros factores socioeconómicos y tendencias migratorias. A modo de ejemplo y según podemos observar en la tabla, a continuación, el Municipio de Yauco está experimentando una merma en la cantidad de nacimientos en el municipio y se encuentra experimentando un envejecimiento poblacional. Este tipo de tendencia poblacional es característica de las ciudades en las cuales su economía es basada en servicios. Además, el Municipio de Yauco se ha visto afectado por el fenómeno de envejecimiento poblacional, según surge de la tabla, sobre por ciento de cambio poblacional por grupo de edad entre el año 2010 y 2018. La referida tabla indica que los grupos de edades menores de 5 años, 5-19 años y 20-64 años han experimentado una disminución poblacional de 34.76%, 25.82% y 14.94%, respectivamente. Sin embargo, el renglón de habitantes mayores de 65 años aumentó en un 19.49%, en comparación con los estimados de 2010, lo que resulta en un aumento de 1,206 habitantes dentro de este renglón para el año 2018.

El Municipio de Yauco reconoce que el aumento de la población de edad avanzada significa que esta población requerirá más servicios y viviendas asequibles durante la vigencia de este Plan y en los años subsiguientes. Entre los servicios que el municipio ha identificado se encuentran: (1) Programa de Ama de Llaves en el hogar; (2) programas de transporte; (3) servicios recreativos; (4) rehabilitación de las unidades de vivienda; (5) subsidio de alquiler; y (6) otro tipo de asistencia para ayudar a las personas en riesgo de quedarse sin hogar, entre otros.

Tabla 10: Cambio en población por edad entre 2010 y 2018

Cambio en población por edad			
Municipio de Yauco	2010	2018	Por ciento de cambio (%)
Menos de 5 años	2,480	1,618	-34.76%
5 a 19 años	8,837	6,555	-25.82%
20 a 64 años	24,539	20,873	-14.94%
65 años en adelante	6,187	7,393	19.49%
Total	42,043	36,439	-13.33%

Fuente: Oficina del Censo de EE. UU. 2010; Oficina del Censo de los Estados Unidos, Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS, por sus siglas en inglés) estimados 2018.

3.3 Tendencias de uso de terreno

La Ley Núm. 81-1991, mejor conocida como la Ley de Municipios Autónomos¹⁹, según enmendada, 21 L.P.R.A. Sec. 4602, en su artículo 13.004, dispone que los municipios tienen la facultad de adoptar Planes de Ordenación que protejan los suelos, promuevan su uso balanceado, provechoso, eficaz y que propicien el desarrollo cabal del municipio. En relación con la reglamentación de los usos del suelo, la referida legislación dispuso que los Planes de Ordenación del municipio deben incluir las materias correspondientes a la organización territorial y con la construcción cobijada bajo la jurisdicción de la Junta de Planificación y la Oficina de Gerencia de Permisos. De igual forma, la Ley de Municipios Autónomos, *supra*, dispone que los municipios están impedidos de aprobar o crear desarrollos que limiten o impidan el libre acceso a las costas y/o playas, ni que conlleven el disfrute privado o exclusivo en patente menoscabo o perjuicio de derecho que tiene la población al libre uso y disfrute de éstas. Por todo lo cual, los planes territoriales constituyen instrumentos de ordenación integral del territorio municipal y deberán proteger los suelos, promover el uso balanceado, provechoso y eficaz de éstos, así como propiciar el desarrollo cabal del municipio. El Plan de Ordenación Territorial (en adelante, POT) del Municipio de Yauco fue desarrollado a base de la mencionada legislación y adoptado por la JP mediante la resolución núm. JP-PT-60-03, el 26 de septiembre de 2016. A su vez, el POT fue aprobado por el Gobernador el 12 de diciembre de 2016, mediante la Orden Ejecutiva OE-2016-055, conforme a las disposiciones de la derogada Ley 81-1991, según enmendada.

Conforme a ello, el POT de Yauco constituye una herramienta de ordenación para el territorio municipal con el propósito de salvaguardar los suelos, promover el uso balanceado, provechoso y eficaz de éstos. Asimismo, el instrumento busca estimular la mejor calidad de vida en el municipio. De modo tal que, toda obra o desarrollo a ser realizado en el municipio deberá estar en armonía con las recomendaciones provistas en el POT de Yauco.

No obstante, es importante destacar que la Ley 107-2020, mejor conocida como el Código Municipal de Puerto Rico (en adelante, Ley 107-2020 o Código), derogó la referida Ley 81-1991. El propósito de la implementación de la Ley 107-2020, es responder a las necesidades de los municipios y sus habitantes. Igualmente, la legislación pretende codificar o integrar todas las enmiendas contenidas en la Ley 81-1991

¹⁹ Adviértase, que el Plan Territorial del Municipio de Yauco fue desarrollado, aprobado y adoptado conforme a esta Ley. No obstante, la conocida Ley de Municipios Autónomos fue derogada y sustituida por la Ley 107-2020, Código Municipal de Puerto Rico.

y otras legislaciones relacionadas a los municipios dentro de una sola ley. Consecuentemente, los municipios tienen a su haber una sola herramienta de referencia sobre su organización, administración y funcionamiento, así como mecanismos procesales que le garantizan a los municipios una mayor autonomía fiscal y administrativa.

En cuanto a la utilización de suelos, la mencionada Ley 107-2020, *supra*, en su artículo 6.004, dispone como política pública que debido a que los suelos de Puerto Rico son limitados es indispensable la utilización de éstos de forma juiciosa y a base del aprovechamiento óptimo del territorio. Lo anterior, con el ánimo de garantizar el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Así pues, la legislación destaca la importancia de la planificación ordenada, racional e integral de los suelos. Al igual que la Ley de Municipios Autónomos, *supra*, la Ley 107-2020, dispone que este proceso de planificación o desarrollo ordenado se debe implementar a través de los Planes de Ordenación Territorial. Estos Planes de Ordenación, al igual que fue dispuesto en la derogada Ley 81-1991, fungen como herramientas de ordenación integral y estratégica del municipio. Una de las principales funciones que tiene el Plan Territorial es dividir el suelo municipal en tres (3) categorías, a saber: (1) suelo urbano; (2) suelo urbanizable; y (3) suelo rústico. El suelo urbano (en adelante, SU), se refiere a aquella clasificación sobre un territorio que goza de infraestructura óptima, tales como carreteras, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otras infraestructuras esenciales para las actividades de intercambio de bienes, servicios, administración, económicas, sociales, viviendas y que están comprendidas en áreas consolidadas por la edificación. El Plan Territorial promueve el uso y aprovechamiento óptimo del suelo. Mientras tanto, el municipio se rige por los planos de clasificación existentes.

El Suelo Urbanizable es la clasificación constituida por los terrenos que se declaren aptos para ser urbanizados. Esta determinación se realiza a base de la necesidad de terrenos para acomodar el crecimiento del municipio en un periodo de ocho (8) años y cumplir con las metas y objetivos de la ordenación territorial. Esta clasificación de suelo comprende las categorías: (1) Suelo Urbanizable Programado (en adelante, SURP) y (2) Suelo Urbanizable No Programado (en adelante, SURNP). Estas categorías se definen de la siguiente manera:

El Suelo Urbano: (en adelante, SU), se refiere a aquella clasificación sobre un territorio que goza de infraestructura óptima, tales como carreteras, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otras infraestructuras esenciales para las actividades de intercambio de bienes, servicios, administración, económicas, sociales, viviendas y que están comprendidas en áreas consolidadas por la edificación. El Plan Territorial promueve el uso y aprovechamiento óptimo del suelo. Mientras tanto, el municipio se rige por los planos de clasificación existentes.

El Suelo Urbanizable: es la clasificación constituida por los terrenos que se declaren aptos para ser urbanizados. Esta determinación se realiza a base de la necesidad de terrenos para acomodar el crecimiento del municipio en un periodo de ocho (8) años y cumplir con las metas y objetivos de la ordenación territorial. Esta clasificación de suelo comprende las categorías: (1) Suelo Urbanizable Programado (en adelante, SURP) y (2) Suelo Urbanizable No Programado (en adelante, SUNP). Estas últimas dos (2) subcategorías se definen de la siguiente manera:

Suelo Urbanizable Programado: representa el suelo que puede ser destinado para ser urbanizado, de acuerdo con el Plan Territorial, en un período de cuatro (4) años. Este suelo urbanizable programado requiere que un Plan de Ensanche.²⁰

Suelo Urbanizable No Programado: representa el suelo que puede ser urbanizado de acuerdo con el Plan Territorial, en un período de cuatro (4) a seis (6) años, luego de la vigencia del Plan.²¹

En lo que respecta a la clasificación de Suelo Rústico, éste deberá cumplir con mantenerse libre del proceso urbanizador para evitar la degradación del paisaje. Principalmente, esta clasificación se refiere a la prohibición de destruir el patrimonio natural y arqueológico de la región. Esta clasificación requiere establecer medidas para el uso del suelo de forma no urbana, delimitando así el área de suelo que debe ser protegido debido a sus características. De igual manera, deben establecerse planes para el manejo de los recursos naturales y agrícolas. Existen dos (2) subcategorías bajo esta clasificación, a saber: (1) Suelo Rústico Común (en adelante, SRC) y (2) Suelo Rústico Especialmente Protegido (en adelante, SREP). Estas subcategorías se definen de la siguiente manera:

Suelo Rústico Común: representa el suelo no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial debido a que, entre otros factores, el suelo urbano y con capacidad a ser urbanizado es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado. Este tipo de suelo puede servir para diversas actividades, tales como los usos industriales pesados, canteras, vertederos, comunidades penales, instalaciones de infraestructura, actividades agrícolas, para ciertas dotaciones y equipamientos, que por lo general no deben ocurrir en áreas habitadas. Así pues, este tipo de suelo ostenta valor por la disponibilidad para servir a una gama de actividades no urbanas, así como actividades rurales y de paisaje.

Suelo Rústico Especialmente Protegido: representa el suelo que no se ha contemplado para uso urbano o urbanizable dentro del Plan Territorial, a base de sus características especiales de ubicación, topografía, valor estético, arqueológico, ecológico, valor agrícola y pecuario, actual o potencial, sus recursos naturales únicos u otros atributos especiales. Igualmente, representa los terrenos que podrían representar riesgos a la seguridad o salud pública, los cuales se identifican como terrenos que no deben considerarse como suelo urbano (SU) o urbanizable en un Plan de Ordenamiento Territorial.

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, *supra*, en el Código Municipal de Puerto Rico y en la Ley Núm. 550-2004, conocida como la Ley para el Plan de Uso de Terrenos,²² para crear subcategorías dentro de los suelos rústicos especialmente protegidos. La siguiente

²⁰ Los nuevos Planes de Ordenación deberán ser elaborados, adoptados y revisados de conforme a los dispuesto por el artículo 6.011 de la Ley 107-2020 y en armonía con las leyes, políticas públicas y reglamentos estatales, según dispuesto en el artículo 6.014 del Código. A esos efectos, existen tres (3) Planes de Ordenación, a saber: (1) Plan Territorial; (2) Plan de Ensanche; y (3) Plan de Área.

²¹ Adviértase, que la derogara Ley 81-1991, según enmendada, definía el suelo urbanizable no programado como aquel suelo que puede ser urbanizado conforme al Plan Territorial en un periodo previsible de entre cuatro (4) y ocho (8) años, luego de la vigencia del Plan.

²² 23 L.P.R.A. § 227 y subsiguientes

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

tabla provee las subcategorías, a tenor con las referidas disposiciones de ley y del Plan de Usos de Terrenos:

Tabla 11: 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
Agrícola	A	Valor 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

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

La siguiente tabla provee las clasificaciones de suelo y las áreas, en cuerdas, que comprenden cada una de las categorías de suelo, según provistas por la JP para el año 2019.

Tabla 12: Clasificación de suelos

Clasificación	Cuerdas	Por ciento (%)
Hidrografía	791.4009	1.7425%
Suelo Rústico Común (SRC)	11,428.7185	25.1643%
Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP)	153.8658	0.3388%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	15,272.9727	33.6288%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Hídrico (SREP-AH)	87.4693	0.1926%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	9,308.8262	20.4966%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Agrícola (SREP-EA)	363.1232	0.7995%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Hídrico (SREP-EH)	1,153.2584	2.5393%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Paisaje (SREP-EP)	1,708.7423	3.7624%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Hídrico (SREP-H)	781.9653	1.7218%
Suelo Urbano (SU)	3,008.8685	6.6251%
Suelo Urbanizable Programado (SUP)	66.7921	0.1471%
Vial	1,290.3767	2.8412%
Total	45,416.3802	100.0000%

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

Según los datos provistos por la JP, para el año de 2019, el suelo urbano (SU) de Yauco se compone de 3,008.9 cuerdas o un 6.63% del territorio municipal. Por su parte, 11,428.72 cuerdas o el 25.16% se encuentran bajo la clasificación de Suelo Rústico Común (SRC).

El Municipio de Yauco identificará y recomendará el diseño de estrategias de mitigación para los desarrollos de vivienda, comercios e industrias en zonas de peligro o de alto riesgo. Esta inspección se hará a través de los miembros de Comité de Planificación, tomando como ápice el Plan de Ordenamiento Territorial de Yauco. Estos miembros o cualquier persona designada por el honorable Alcalde o el Comité, identificará desarrollos de viviendas y estructuras existentes, principalmente, en áreas próximas a zonas inundables. Igualmente, la referida persona tendrá la encomienda de velar, analizar y recomendar medidas de mitigación relacionadas a los proyectos a desarrollarse en la jurisdicción.

Conforme el Plan Territorial de Yauco, el SU en el municipio está prácticamente desarrollado, siendo el barrio Pueblo una de las zonas con menor cantidad de cuerdas de SU vacantes, no obstante, presenta oportunidades de redesarrollo. Por otra parte, el barrio Susúa Baja presenta la mayor cantidad de SU vacante para nuevo desarrollo. Las dotaciones o la infraestructura física, ya sea residencias, comercios, industrias, carreteras, entre otros, han fragmentado el territorio, toda vez que muchos de éstos no cuentan con criterios adecuados de planificación, requieren la deforestación de áreas, fragmentación de hábitats naturales, relleno de humedales, movimiento de tierras, contaminación y la nivelación de térreos. Estas prácticas negativas se conducen de forma indiscriminada sin los debidos controles de erosión y sedimentación.

En las áreas de SU, los barrios que presentan un superávit de agua potable lo son los barrios Pueblo, Almácigo Bajo y Almácigo Alto. No obstante, el barrio Susúa Baja existe una deficiencia de agua potable por lo que se hace necesario transferir del recurso de un área que presenta superávit a otro para suplir la demanda. Los barrios mejor servidos con sistema de alcantarillado lo son, a saber: Pueblo, Susúa Baja y Almácigo Bajo. Además, existe en el municipio infraestructura eléctrica y de comunicaciones, sin embargo, el cableado aéreo desluce el paisaje urbano, restringe la altura de los árboles y representa un obstáculo para el flujo peatonal. Asimismo, esta infraestructura se encuentra vulnerable al peligro natural de vientos fuertes, asociados a los huracanes y tormentas tropicales.

Por otra parte, las áreas desarrolladas confrontan presiones de desarrollo en detrimento del uso forestal y agrícola, amenazando así la protección y conservación de una parte importante del patrimonio natural de Yauco. En los barrios con SU, los más propensos al peligro de inundación lo son Susúa Baja, Barinas y Jácanas.

En cuanto al suelo rústico (en adelante, SR) en el Municipio de Yauco, éstos se caracterizan por tener pequeños asentamientos aislados con escasa población. En estos suelos abundan los terrenos escarpados y de alto rendimiento agrícola. En este tipo de clasificación de suelo se presentan presiones de desarrollo que amenazan áreas sensitivas. Igualmente, la deforestación y los movimientos de tierra ocasionan problemas de escorrentías y erosión que reducen la vida útil de los embalses e incrementan la velocidad de las escorrentías. A esos efectos, se percibe la fragmentación del territorio por la infraestructura física y las dotaciones públicas.

En el municipio hay 10,657 cuerdas de ecosistemas sensitivos entre los que se encuentran bosques primarios y bosques secundarios, hábitats críticos y especies en peligros de extinción, áreas con prioridad

de conservación, reserva natural, playas, ríos, entre otros. Estas áreas representan una ventaja natural con gran valor ecológico, recreativo, económico y estético.

El Sistema de Riego del Valle de Lajas, del cual se alimenta la planta hidroeléctrica del Municipio de Yauco, debe ser protegido, toda vez que este sistema de riego es el más importante de toda la Isla. Este sistema se utiliza para usos agrícolas y como fuente principal de agua potable para los municipios de Guánica, Sabana Grande, San Germán, Lajas y sectores de Cabo Rojo. Sin embargo, las malas prácticas agrícolas contaminan el suelo, aire y agua. En ese sentido, es importante destacar que los suelos rústicos poseen problemas de distribución y contaminación de los abastos de agua, así como problemas por la proliferación de los vertederos clandestinos. De igual forma, los terrenos SR se caracterizan por problemas de conectividad, ya que la ruralía queda desprovista de transportación pública, así como otras áreas que no poseen servicios de internet, el sistema de alcantarillado es limitado y muchas áreas desarrolladas se encuentran desprovistas de servicios y planificación futura.

En cuanto al Suelo Urbanizable, para su clasificación se utilizan las características ambientales y físicas de los terrenos. Asimismo, se observan las tendencias en el municipio en el contexto económico y social. Los terrenos clasificados como SURP carecen de infraestructura necesaria para acomodar los nuevos usos, no empeece a ello, es importante que cuenten con la capacidad de conexión. Por ello, resulta importante que colinden con los SU designados. Así pues, se debe descartar toda área de servicio que presente un déficit de agua, es decir, que la cantidad de agua disponible en esa área de servicio no sea suficiente para suplir la demanda promedio y máxima de agua. Esto implica que el área declarada SURP debe poseer un superávit de agua para suplir las demandas promedio y máxima. Por su parte, la posibilidad de conexión con el sistema de alcantarillado debe ser otro aspecto que considerar al determinar el SURP.

Otro aspecto importante es evitar el desarrollo en los lugares que son susceptibles a los riesgos asociados a peligros naturales como lo son las inundaciones, deslizamientos, marejadas ciclónicas y erosión costera, por mencionar algunos. Asimismo, los terrenos no deben ser parte de la Reserva Agrícola de la Costa Sur. La Reserva Agrícola del Valle de Lajas, el Plan y Reglamento Especial del Carso o de algún otro bosque o reserva conforme haya sido designada por ley.

A modo general, se incluye el programa de acción del Municipio de Yauco, conforme a su Plan Territorial, para ejemplificar las tendencias de uso de suelo. Este programa incluye:

- Programa de proyectos generales que incluye: parques urbanos, proyectos de vivienda para personas sin hogar, viviendas unifamiliares;
- Programas de desarrollo socioeconómico;
- Programa para el Manejo de Aguas de Escorrentía;
- Programa de calles completas;
- Programa de arqueología y sitios y ZH;
- Programa de desperdicios sólidos;
- Programa de vivienda y desarrollo comunal;
- Programa de mitigación de riesgos;
- Programa de proyectos de inversión certificadas;
- Programa de planes de área;

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Programas de suelo rústico; y el
- Programa de ensanche.

Vivienda

La política pública del municipio, en cuanto a la utilización de suelos, es propiciar un desarrollo balanceado que integre terreno urbano existente con alternativas de desarrollos de obras, que asistan a ampliar la funcionalidad y que promuevan una combinación de usos de terreno adyacentes al área construida, de manera eficiente.

Según el ACS de 2018, en el municipio ubican 6,637 unidades de vivienda vacantes o un 38.08%. Así pues, el Municipio de Yauco puntualiza que la situación de uso de terrenos, conforme a las unidades vacantes, debe ser atendido con carácter de urgencia. A su vez, el municipio reconoce que hay varias de estas unidades vacantes requieren de mejoras para cumplir con los códigos de construcción vigentes, otras requieren mejoras físicas sustanciales y otras deberán ser relocalizadas por estar sitas en zonas de alto riesgo a peligros naturales. Por todo lo cual, el municipio tiene como fin inventariar estas estructuras que obran vacantes para poder diseñar un plan de acción para su reutilización, relocalización y/o demolición.

La siguiente tabla muestra las cantidades de unidades de vivienda en Yauco en todo el territorio y subdividido por barrio. Igualmente, se provee información sobre el total de unidades ocupadas y unidades vacantes por barrios. Según surge de los estimados provistos por el ACS para el 2018, se estimó que en Yauco había un total de 17,427 unidades de vivienda, de las cuales 10,790 (61.92%) obran ocupadas y 6,637 (38.08%) se encuentran vacantes. Además, según estos datos, es forzoso concluir que el barrio Susúa Baja se concentra la mayor cantidad de viviendas, representada por un 27.10% del total de unidades de vivienda en el barrio, de las cuales un 20% se encuentran vacantes.

Tabla 13: Unidades de Vivienda en el Municipio de Yauco

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Yauco -Total	17,427	100.00%	10,790	61.92%	6,637	38.08%
Aguas Blancas	84	0.48%	72	0.67%	12	0.18%
Algarrobo	167	0.96%	119	1.10%	48	0.72%
Almácigo Alto	524	3.01%	278	2.58%	246	3.71%
Almácigo Bajo	2,295	13.17%	1,438	13.33%	857	12.91%
Barina	2,356	13.52%	1,287	11.93%	1,069	16.11%
Caimito	158	0.91%	145	1.34%	13	0.20%
Collores	313	1.80%	185	1.71%	128	1.93%
Diego Hernández	584	3.35%	324	3.00%	260	3.92%
Duey	422	2.42%	181	1.68%	241	3.63%
Frailles	112	0.64%	82	0.76%	30	0.45%
Jácana	685	3.93%	417	3.86%	268	4.04%
Naranja	219	1.26%	172	1.59%	47	0.71%
Quebradas	256	1.47%	202	1.87%	54	0.81%
Ranchera	207	1.19%	134	1.24%	73	1.10%

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Río Prieto	324	1.86%	173	1.60%	151	2.28%
Rubias	114	0.65%	50	0.46%	64	0.96%
Sierra Alta	421	2.42%	261	2.42%	160	2.41%
Susúa Alta	1,611	9.24%	1,080	10.01%	531	8.00%
Susúa Baja	4,722	27.10%	3,383	31.35%	1,339	20.17%
Vegas	71	0.41%	44	0.41%	27	0.41%
Yauco- Pueblo	1,782	10.23%	763	7.07%	1,019	15.35%

Fuente: Oficina del Censo de los Estados Unidos, Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (ACS, por sus siglas en inglés) estimados 2018.

3.4 Industria y empleos

Según los estimados censales de 2018, el Municipio de Yauco cuenta con una fuerza laboral ascendente a 8,924 trabajadores. Por su parte, la distribución porcentual de la población empleada en el municipio, por industria, muestra que todas las industrias sufrieron un decrecimiento sustancial, salvo la industria de servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos la cual se estima experimentó en el año 2018 un incremento 3.80% en comparación con los estimados del año 2010. Asimismo, la industria de servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social, experimentó en el año 2018 un estimado de 4.90% en comparación con los estimados del año 2010. Por otro lado, la industria con menor porcentaje de población empleada para el Municipio de Yauco al 2018, lo es la industria de información con un 1.1%, del total de la población empleada en el municipio. A base de los estimados para el año 2018, la industria con mayor fuerza laboral lo es la industria de servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social, representando el 29.49% de la fuerza laboral del municipio. Por otra parte, se estima que la industria que experimentó mayor decrecimiento de personas con empleo dentro de ésta lo fue la de comercio al detal, con una disminución de 51.89%.

La siguiente tabla representa la distribución de empleos por industria en el Municipio de Yauco.

Tabla 14: Personas con empleo por industria

Industria	2010	Por ciento (%)	2018	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Municipio de Yauco	11,228	100.00%	8,924	100.00%	-20.52%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	526	4.68%	484	5.42%	-7.98%
Construcción	876	7.80%	483	5.41%	-44.86%
Manufactura	1,262	11.24%	759	8.51%	-39.86%
Comercio al por mayor	181	1.61%	148	1.66%	-18.23%
Comercio al detal	1,900	16.92%	914	10.24%	-51.89%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	290	2.58%	255	2.86%	-12.07%
Información	176	1.57%	99	1.11%	-43.75%

Industria	2010	Por ciento (%)	2018	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	471	4.19%	463	5.19%	-1.70%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	606	5.40%	629	7.05%	3.80%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	2,509	22.35%	2,632	29.49%	4.90%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	693	6.17%	647	7.25%	-6.64%
Otros servicios, excepto administración pública	514	4.58%	280	3.14%	-45.53%
Administración pública	1,224	10.90%	1,131	12.67%	-7.60%

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2018 Estimates

3.5 Inventario de Activos Municipales

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

1. 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;
2. 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;
3. Escuelas y centros de cuidado diurno, especialmente si se designan como refugios o centros de desalojo;
4. 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;
5. Plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales;
6. Estructuras o instalaciones que produzcan, utilicen o almacenen materiales altamente volátiles, inflamables, explosivos, tóxicos y/ o reactivos al agua; y
7. Sistemas de rellenos sanitarios o instalaciones de desperdicios sólidos.

La tabla a continuación provee, en detalle, todas las instalaciones o activos del municipio e identifica si la instalación es considerada como crítica o no. La información se actualizará en las versiones posteriores.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 15: Inventario de activos municipales²³

Nombre del activo	Localización			Uso
	Dirección	Latitud	Longitud	
Casa Alcaldía	Calle Santiago Vivaldi #13 Bo. Pueblo	18.03419	-66.84927	Servicios Gubernamentales
Edificio Oficinas Manejo Emergencias (OMME) y Sistema 911 Municipal	Carr PR-3272 Km 1.3 Sector La Trocha Bo. Diego Hernández	18.04395	-66.85144	Servicios Emergencia
Estadio Municipal Mario "Ñato" Ramírez	Carr PR-3334 Int. Boulevard Jimmy Torres Bo. Susúa Baja	18.02204	-66.85863	COE, Cuartel Policía, Obras Publicas Municipal, Refugio - Terremotos
Coliseo Raúl "Pipote" Oliveras	Carr PR-128 Km 1.1 Bo. Susúa Baja	18.03298	-66.85888	Centro Distribución Suministros
Parque Ovidio "Millino" Rodríguez	Carr PR-127 Km 0.2 Bo. Jacanas	18.03289	-66.84619	Refugio - Terremotos
Cuartel Policía Municipal	Urb. Villas del Cafetal Calle 7 Bo. Susa Alta	18.03298	-66.87112	Policía
Cuartel Policía Estatal	Carr PR-128 Km 1.5 Bo. Susúa Baja	18.03680	-66.85949	Policía
Estación de Bomberos	Carr PR-3334 Int. Boulevard Jimmy Torres Bo. Susúa Baja	18.02268	-66.85750	Bomberos
Hospital Pavía Yauco	Carretera 128 Km 1.0, Bo. Susúa Baja	18.03145	-66.85754	Hospital Regional
Migrant Health Center	Calle 128, Km 4.1, Bo. Diego Hernández	18.05345	-66.85740	Centro Salud
Antigua Escuela Carmen Espada	Carr PR-371 Km 13.5 Int. Bo. Rancheras	18.12148	-66.89893	Refugio - Huracanes
Antigua Escuela Teresa Rodríguez	Carr PR-128 Km 7.7 Int. Bo. Algarrobo	18.08244	-66.86542	Refugio - Huracanes
Antigua Escuela Bo. Vegas	Carr PR-128 Km 15.3 Bo. Vegas	18.11072	-66.86408	Refugio - Huracanes
Antigua Escuela Sector El Buren	Carr PR-3375 Km 2.1 Int. Sector Buren Bo. Sierra Alta	18.08603	-66.81528	Refugio - Huracanes
Antigua Escuela Bo. Rio Prieto	Carr PR-374 Km 5.4 Bo. Rio Prieto	18.13990	-66.84552	Refugio - Huracanes
Antigua Escuela Sector Mogotes	Carr PR-3375 Km 1.2 Int. Sect. Mogotes Bo. Sierra Alta	18.10814	-66.80990	Refugio - Huracanes
Centro Comunal Bo. Rubias	Carr PR-3365 Km 1.1 Bo. Rubias	18.13855	-66.89630	Refugio - Huracanes

²³ Los siguientes datos, según provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico, han sido verificados por el Comité de Planificación del Municipio de Yauco, cuyo punto de contacto lo fue (a proveerse una vez se complete el procedimiento correspondiente) del Municipio de Yauco.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre del activo	Localización			Uso
	Dirección	Latitud	Longitud	
Centro Comunal Bo. Naranjo	Carr PR-373 Km 2.8 Bo. Naranjo	18.11646	-66.84805	Refugio - Huracanes
Planta Tratamiento Aguas Usadas	Carr PR-335 Km 1.1 Bo. Barinas	18.02517	-66.84227	Planta Tratamiento Aguas Usadas - AAA
Planta Filtración Agua Yauco Urbano	Calle 128, Km 3.7, Bo. Diego Hernández	18.05088	-66.85364	Planta Filtración Aguas Crudas - AAA
Planta Filtración Agua Río Prieto-Duey	Carr PR-372 km 15.0 Int. Sector Santa Clara Bo. Rio Prieto	18.14126	-66.83025	Planta Filtración Aguas Crudas - AAA
Planta Filtración Agua Rancheras	Carr PR-371 Km 13.5 Bo. Rancheras	18.11677	-66.90299	Planta Filtración Aguas Crudas - AAA
Acueducto Comunitario Mogotes-Cacao	Sector Hacienda Mogotes Bo. Aguas Blancas	18.11288	-66.81047	Acueducto Comunitario
Acueducto Comunitario Bo. Naranjo	Carr PR-373 Km 3.1 Sector Guaraguao Bo. Naranjo	18.12480	-66.84755	Acueducto Comunitario
Acueducto Comunitario Bo. Rubias	Carr PR-363 Km 7.8 Sector Santa Cruz Bo. Rubias	18.14316	-66.89427	Acueducto Comunitario
Acueducto Comunitario Sector La Montaña	Sector La Montaña Bo. Rio Prieto	18.13911	-66.80917	Acueducto Comunitario
Acueducto Comunitario Sector Cerrotes	Carr PR-374 Km 5.4 Sector Cerrotes Bo. Rio Prieto	18.15204	-66.82783	Acueducto Comunitario
Embalse Lago Luchetti	Carr PR-128 km 9.1 Bo. Algarrobo	18.09198	-66.86434	Represa
Embalse Rio Loco	Carr PR-368 Sector Rio Loco Bo. Susúa Alta	18.04387	-66.88443	Represa
Estación Antena Retransmisión Mogotes	Sector Mogotes Bo. Sierra Alta	18.06109	-66.48226	Antena retransmisora comunicaciones OMME, Sistema 911 y Policía Municipal
Sistema Relleno Sanitario Yauco	Sector La Joya Bo. Barinas	18.00179	-66.86820	Vertedero Municipal

Fuente: Municipio de Yauco a través del Comité de Planificación 2020-2025

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La Tabla 16 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 16: 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
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

Capítulo 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.²⁴

²⁴ 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

4.2 Peligros naturales que pueden afectar el municipio

La identificación de peligros naturales que pueden afectar el municipio fue determinada, en primera instancia, por las prioridades identificadas en el anterior plan, el Plan del Estado y el análisis de riesgos del proceso de actualización, el cual toma en consideración los fenómenos climáticos de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, así como los eventos de movimientos sísmicos en la Isla.

La Tabla 17 provee los detalles de un peligro natural que pudo o puede afectar al municipio, según estas consideraciones.

Tabla 17: Riesgos naturales que afectan al municipio

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el Plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Cambio climático/Aumento en el nivel del mar	Sí	No	Sí	<ul style="list-style-type: none"> El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye este peligro como materia de estudio. Esto incluye cómo el cambio climático afecta las estructuras e infraestructura que particularmente se encuentren ubicadas en la costa. Es importante promover estudios científicos especializados que proporcionen más información sobre los efectos del cambio climático.
Sequía	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye la sequía como uno de los peligros que podrían afectar a la isla, sin embargo, en Puerto Rico, no se experimentan condiciones extremas de sequía con frecuencia. Se contempla e incluye este peligro como parte de la actualización de este Plan.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿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 Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye los terremotos 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	Incluye huracanes y tormentas tropicales y eventos de lluvia extrema.
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí	Los deslizamientos que ocurren en el municipio son mayormente accionados por lluvia.
Vientos fuertes	Sí	Sí	Sí	Los eventos de vientos fuertes están asociados a eventos como huracanes o tormentas tropicales.
Tsunamis	Sí	Sí	Sí	Se discute en este Plan, toda vez que el municipio queda en la costa y se ve amenazado por este peligro natural.
Marejada ciclónica	Sí	Sí	Sí	Se discute en este Plan, toda vez que el municipio queda en la costa y se ve amenazado por este peligro natural.
Erosión costera	No	Sí	No	No se discute en este Plan, toda vez que a base de las herramientas utilizadas no se identificó al municipio como susceptible a este peligro.
Incendio forestal	Sí	Sí	Sí	Se discute en este Plan, toda vez que el municipio está expuesto a este peligro natural.

4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia

La Tabla 18 provee detalles de los eventos de peligros naturales ocurridos a nivel isla que tuvieron un impacto significativo directo o indirecto sobre el municipio:

Tabla 18: Cronología de eventos de peligros

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
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
29-30 de julio de 2020	Tormenta Tropical	El sistema Isaías produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. Impactó a la isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas en el centro y oeste de la isla.	EM-3532-PR DR-4560-PR
7 de enero de 2020	Terremoto	Según 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 implementaron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.	FEMA-4473-DR-PR ²⁵ FEMA-3426-EM-PR ²⁶
6 de enero de 2020	Terremoto	Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas.	FEMA-3426-EM-PR

²⁵ 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>

²⁶ 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 Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
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
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
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
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

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
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.	
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.	
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.	

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
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 ²⁷

4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros

Según requerido por las reglamentaciones aplicables, la siguiente metodología fue utilizada para determinar la probabilidad de futuras incidencias de peligros naturales que pueden afectar al municipio:

- Peligros que ocurren menos de una vez cada cinco años - Baja probabilidad
- Peligros que ocurren por lo menos una vez cada cinco años - Probabilidad moderada
- Peligros que ocurren por lo menos una vez al año - Alta probabilidad

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

²⁷ 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 Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 19: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	Guía utilizada	Notas
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. Revisión de la Cuarta Evaluación Nacional del Clima (NCA4) 	Basado en el estudio de HAZUS y 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 (PEMPN). 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?	Guía utilizada	Notas
Licuación a causa de terremoto	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 (PEMPN). • 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 de Yauco de 2014. 	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?	Guía utilizada	Notas
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 (PEMPN). • Revisión del Plan de Mitigación de Yauco de 2014 • Repaso del “NOAA NCDC Storm Events Database” • Declaraciones históricas de desastre. • Información del libro de estado de la comunidad NFIP de FEMA y del sistema de clasificación comunitaria (CRS). 	<p>Las inundaciones ocurren en todas las jurisdicciones de Puerto Rico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El peligro de inundación se discute minuciosamente en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). 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.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	Guía utilizada	Notas
Deslizamiento	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 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</p>
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 (PEMPN). • 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 (PEMPN).

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	Guía utilizada	Notas
Tsunami	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	Basado en el estudio de HAZUS, 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 el estudio de HAZUS y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Erosión costera	No	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	Basado en el estudio de HAZUS y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
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>Se recomienda que se comience a inventariar y documentar 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 y magnitud de los peligros, eventos de peligros y la probabilidad de que ocurran peligros en un futuro. Los siguientes peligros naturales son los de mayor potencial a ocurrir en la municipalidad y tendrán un análisis en las subsecciones de este Plan. El peligro de cambio climático se incluye en esta sección como preámbulo a los demás peligros naturales, toda vez que muchos de éstos se exacerban o su magnitud incrementa a causa de este fenómeno que se suscita a nivel mundial.

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

El Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico incluyó por primera vez el cambio climático enfocando en uno de sus impactos de aumento en el nivel del mar como peligro natural (AEMED, 2016). En esta sección se explica cómo el cambio climático, además, ha producido la recurrencia de eventos climatológicos de mayor magnitud como los son los huracanes y tormentas tropicales. La actualización de este Plan examina, de forma separada, los peligros asociados a los eventos ciclónicos, subdividiendo el peligro entre: (1) vientos fuertes; (2) inundaciones; y (3) marejadas ciclónicas. Por su parte, se incluye dentro de la sección de cambio climático el peligro de aumento en el nivel del mar, el cual afecta al municipio por ser un municipio costero y susceptible al impacto de este peligro natural. El objetivo de esta evaluación de riesgos es documentar el efecto de este peligro natural sobre las estructuras y la población, particularmente la población de personas mayores de 65 años y niños, renglón que representa la población de mayor crecimiento a nivel Isla.

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 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).

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 documentación robusta de información y análisis de datos, evaluando tanto las tendencias pasadas como las proyecciones futuras relacionadas con los cambios en nuestro clima (USGCRP, 2017)²⁸. 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.

²⁸ La Ley de Investigación del Cambio Global de 1990 establece que el Programa de Investigación del Cambio Global de los Estados Unidos (USGCRP, por sus siglas en inglés) entregue un informe al Congreso y al Presidente cada cuatro años. La Cuarta Evaluación Nacional del Clima (NCA4) cumple ese mandato en dos volúmenes en el que incluye un capítulo sobre el Caribe (Puerto Rico e Isla Vírgenes). Global Change Research Act of 1990. Pub. L. No. 101-606, 104 Stat 3096–3104, November 16, 1990. <https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/>

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). 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 antropogénicas, las cuales estimulan el efecto de invernadero son las más altas de la historia (IPCC, 2014). Los cambios climáticos, recientes, 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, y
- Impactos a los ecosistemas locales que pueden tener efectos generalizados en la salud humana.

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.

En síntesis, 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. Así pues, 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, es forzoso concluir que 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.²⁹

En las secciones subsiguientes se utilizarán 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 escenarios la siguiente escala de aumento en nivel actual: cuatro (4) pies; siete (7) pies; y diez (10) pies.

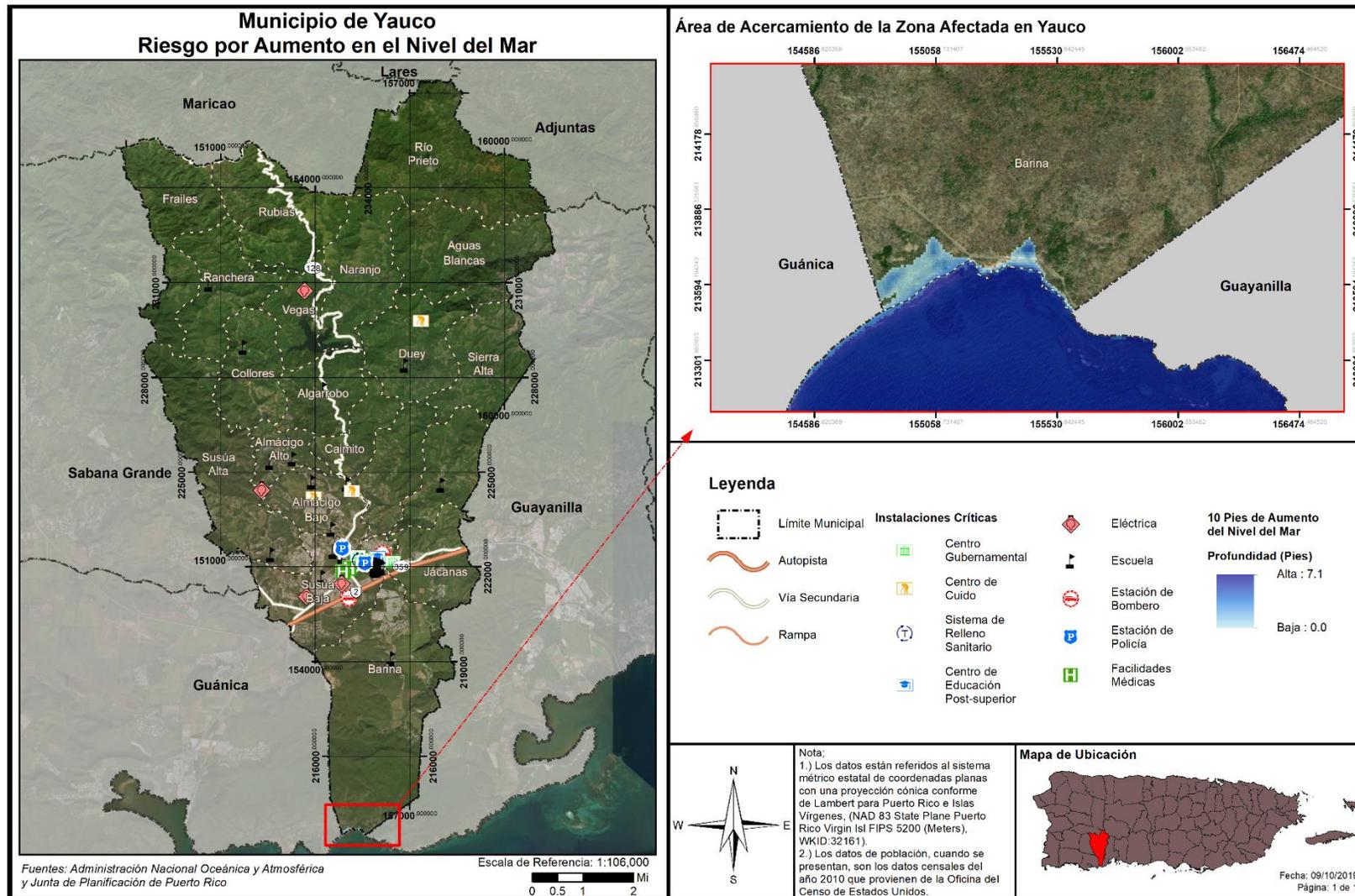
La figura, a continuación, representa el área impactada en el Municipio de Yauco mostrando un escenario de aumento en el nivel del mar de diez (10) pies. Como puede apreciarse, si este impacto ocurriese, el municipio se encontraría propenso a sufrir el impacto adverso de este tipo de peligro alrededor del área sur, principalmente en el barrio Barina.

²⁹ 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

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.1.1 Área geográfica afectada

Figura 8: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar

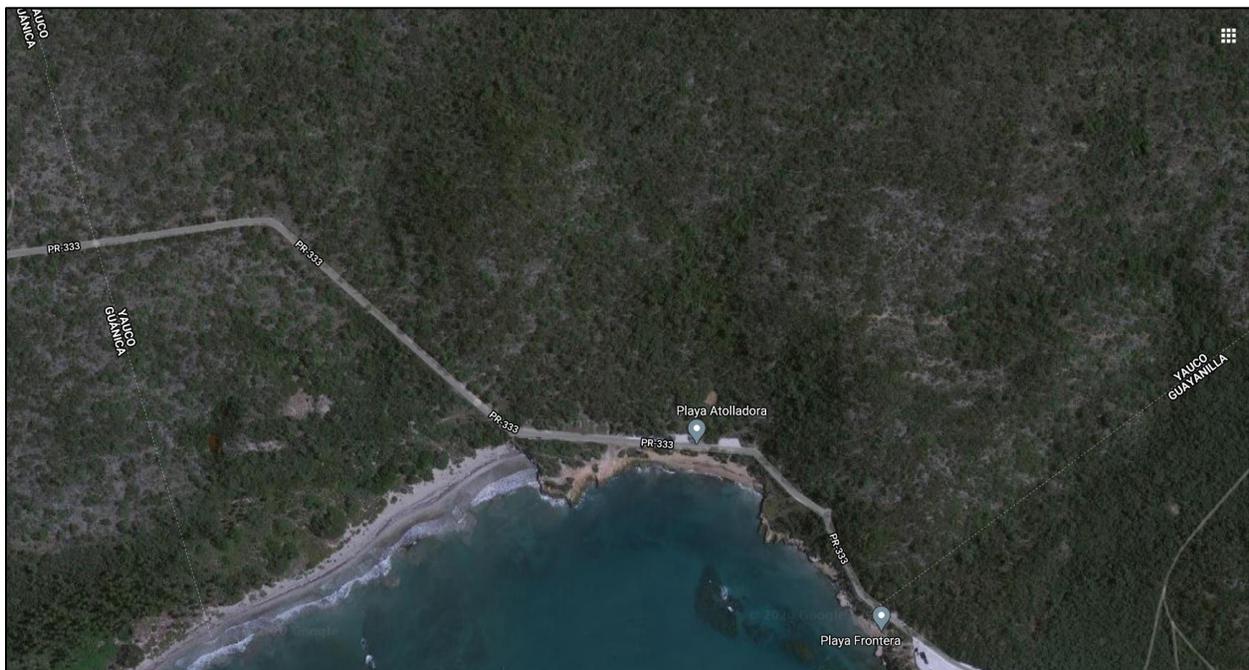


Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La figura anterior representa el área impactada en el Municipio de Yauco, mostrando un escenario de aumento en el nivel del mar de diez (10) pies. Como puede apreciarse, si este impacto ocurriese, el municipio se encontraría propenso a sufrir el impacto adverso de este tipo de peligro alrededor de todo su litoral costero, específicamente en el barrio Barina. Adviértase, que en el barrio Pueblo es donde hay una alta concentración de instalaciones críticas necesarias para el curso normal de las operaciones gubernamentales, educativas y de salud en el municipio. No obstante, según podemos observar en el mapa, el área costera de Barina no se encuentra poblada, pero discurre la carretera PR-333, paralela a la Playa Atolladora del municipio.

A modo de ejemplo, se provee la siguiente figura para tener una perspectiva de la densidad poblacional, la infraestructura expuestas vulnerables al peligro natural de aumento en el nivel del mar y otros peligros propios de las áreas costeras como lo son las marejadas ciclónicas y la erosión costera.

Figura 9: Área costera del Municipio de Yauco

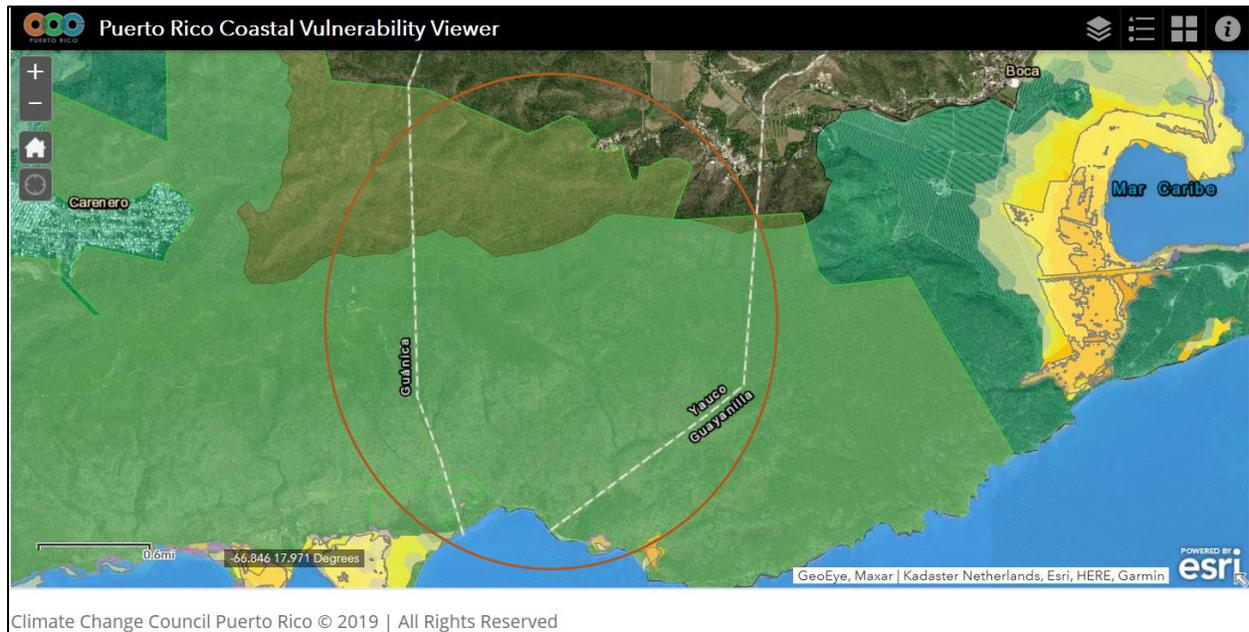


Fuente: Google Maps, <https://www.google.com/maps/@17.9571686,-66.8551358,853m/data=!3m1!1e3>

La siguiente figura ilustra las áreas de vulnerabilidad con respecto a las marejadas ciclónicas y al aumento del nivel del mar en las costas del municipio, así como la localización de los humedales y áreas costeras protegidas en el municipio. El área circulada representa el área estudiada del Municipio de Yauco.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 10: Áreas de vulnerabilidad en las costas del Municipio de Yauco



Fuente: Climate Change Council Puerto Rico, 2019³⁰

Tabla 20: Leyenda de áreas vulnerables a base del PRCCC

Humedales	Aumento en el nivel del mar (50 cm)	Aumento en nivel del mar (1 metro)	Áreas protegidas	Marejada ciclónica (categoría de huracán)	Límites costeros
<ul style="list-style-type: none"> Estuarine Emergent Estuarine Forested Estuarine Salt Flat Estuarine Surface Water Palustrine Emergent Palustrine Forested Palustrine Surface Water Riverine Emergent Riverine Forested Riverine Surface Water 	<ul style="list-style-type: none"> Flooded Area Low-lying Area 	<ul style="list-style-type: none"> Flooded Area Low-lying Area 	<ul style="list-style-type: none"> Coastal Protected Areas Marine Protected Areas Terrestrial Protected Areas 	<ul style="list-style-type: none"> Cat. 1 Hurricane Flood Cat. 2 Hurricane Flood Cat. 3 Hurricane Flood Cat. 4 Hurricane Flood Cat. 5 Hurricane Flood 	<ul style="list-style-type: none">

Fuente: Climate Change Council Puerto Rico, 2019³¹

En el Municipio de Yauco, el cambio climático se enfoca en el impacto y vulnerabilidad de su población (particularmente niños y la población mayor de 65 años) en aquellos peligros que se relacionan con la frecuencia de eventos climáticos extremos, sequías más severas, inundaciones más frecuentes en las costas y aumento en temperaturas del aire y mar. A su vez, el aumento en la magnitud y frecuencia de los peligros naturales amenaza la infraestructura industrial, turística, energética, transporte y comunicaciones que se encuentran en el Municipio de Yauco. Asimismo, el incremento en la frecuencia

³⁰ Véase, Puerto Rico Climate Change Council, 2019, <http://www.pr-ccc.org/climate-data-tool/>

³¹ *Supra*.

de estos eventos de lluvia y vientos fuertes, asociados al cambio climático, amenazan los ecosistemas localizados en el municipio.

A esos efectos, el municipio ha enmarcado actividades necesarias para reducir el impacto del fenómeno del cambio climático sobre los potenciales eventos naturales, a saber:

1. Es necesario que las agencias identifiquen estrategias de mitigación para proteger la infraestructura costera, los sistemas de transporte y de abastos de agua, agricultura y las comunidades mediante la integración del manejo de costas, la diversificación cultivos y su resistencia a la sal. Asimismo, es indispensable la planificación futura de la infraestructura conforme a las proyecciones de aumento en el nivel del mar;
2. Coordinar con otras agencias federales para incluir el aumento en el nivel del mar proyectado dentro de sus herramientas de planificación;
3. Mejorar los procesos de tratamiento de agua bajo la premisa de que la concentración de contaminantes se espera sea mayor en el futuro y regulaciones más restrictivas;
4. Monitorear las tendencias en la precipitación y en el nivel del mar para obtener información de los impactos específicos del cambio climático y mejorar la planificación no solo a nivel local sino también a nivel Isla; y
5. Promover la utilización de energía renovable y la reducción, reutilización y reciclaje de desperdicios sólidos. Los recursos de energía sustentable incluyen la energía solar, eólica, producida por las olas y la hidráulica.

4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro

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.

Bien es sabido, que 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;

- 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 este plan. 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). 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. 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 y plantas. (“National Aeronautics and Space Administration”, conocida como NASA, 2018)

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IE5), indica que la influencia humana en el sistema climático es evidente. Las recientes emisiones de gases antropogénicas, las cuales estimulan el efecto de invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos, recientes, 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. (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014) Actualmente, y según el portal de la NASA, el dióxido de carbono ha aumentado a 408 partes por millón, la temperatura global ha aumentado 1.8°F desde 1880, las acumulaciones de hielo ártico han disminuido en un 13.2% en los últimos 10 años y el nivel de mar aumenta a razón de 3.2mm por año.

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.³² 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 vulnerables³³. El atender estas consecuencias y desarrollar medidas de mitigación de peligros, provocados por estos fenómenos atmosféricos, se desarrolla un municipio más resiliente.³⁴

Los eventos de huracanes intensos como María en septiembre de 2017, 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 cerca de 3,000, cuando se incluyeron las muertes inducidas por la devastación causada por el huracán.

Consecuentemente, el municipio debe trazarse 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 debe optimizar la difusión 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 cuanto al sistema energético, el cual su funcionamiento incide sobre todos los sectores de la economía, éste se ve afectado por los eventos climatológicos concernientes al cambio climático. Este

³² *Supra*, a la pág. 125.

³³ Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2017) Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos, Plan de Manejo 2017-2022, <http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2018/02/Plan-de-Manejo-JBNERR-2017-2022-Español.pdf>

³⁴ *Supra*, a la pág. 12.

tipo de evento repercute adversamente sobre el funcionamiento normal de aquellas instalaciones críticas que ofrecen servicios antes, durante y después de un desastre natural. A esos efectos, es indispensable desarrollar, anticipadamente, medidas para reducir el impacto sobre la vida y propiedad durante lo eventos extremos que surgen a raíz del cambio climático.

La salud humana también se ve afectada categóricamente con el cambio climático. Esto se debe al incremento de las olas de calor, inundaciones extremas y sequías, los cuales propician el incremento de enfermedades infecciosas transmitidas por medio de los alimentos y el agua, cambios en la calidad del aire y sus repercusiones sobre la salud mental de la población, quien cada vez se enfrenta a estos peligros de mayor frecuencia y magnitud. En resumen, 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 el año 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, 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 año 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. Sin embargo, este peligro es uno real, continuo y en contante aceleración y afectan las costas negativamente.

4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros

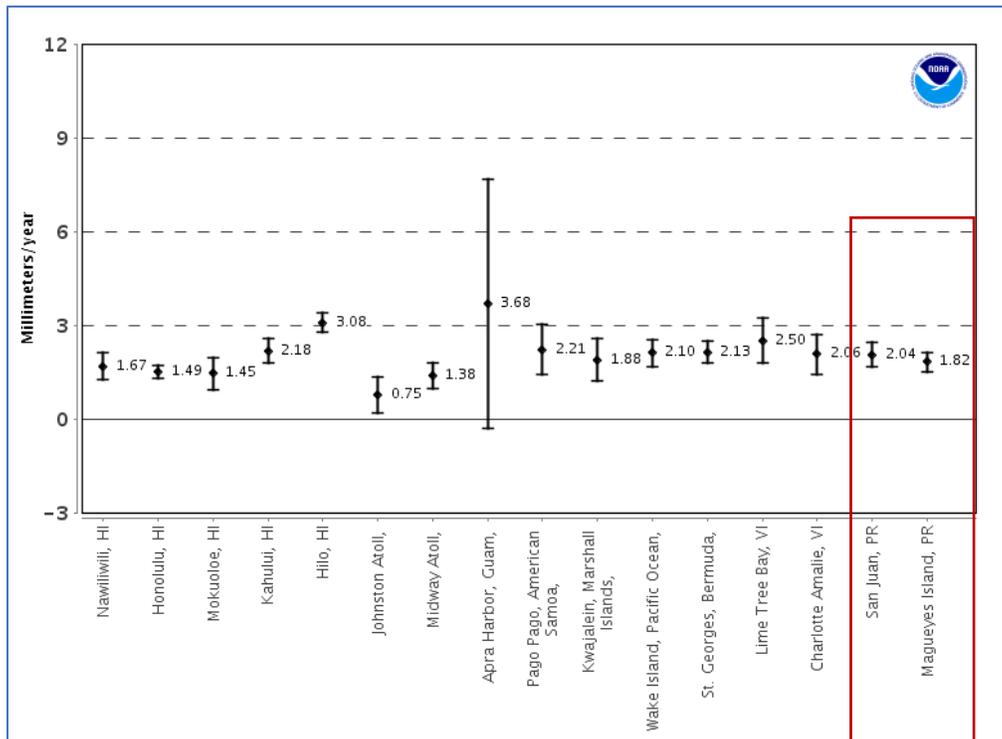
Se esperan impactos mayores en la región debido a los efectos correlacionados al fenómeno de cambio climático, toda vez que la atmósfera y los océanos continúan siendo impactados por las causas asociadas al cambio climático. Del mismo modo, los suministros de alimentos y agua se verán afectados. Los 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.

Según informado en el inciso que precede, 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 necesarios, no existe una cronología de este tipo de peligros. De igual forma, en el Plan Integral de Recursos de Agua de 2016, varios estudios realizados ratifican las tendencias de incremento del nivel del mar en Puerto Rico de al menos 1.4 mm/año, no obstante es importante puntualizar que se prevé que continúe en incremento y la aceleración del aumento en el nivel del mar en la Isla.³⁵ Asimismo, los mareógrafos que miden el aumento en el nivel del mar en las costas del Atlántico (San Juan) y del Caribe (Magueyes) en Puerto Rico, han demostrado un aumento promedio de 2.04 mm/año y 1.82 mm/año, respectivamente.³⁶

³⁵ PRCCC. (2013). Estado del Clima de Puerto Rico 2010-2013: Evaluación de vulnerabilidades socio-ecológicas en un clima cambiante. San Juan. Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico, Programa de Manejo de la Zona Costanera, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Oficina de Océanos y Recursos Costeros (NOAA-OCRM).

³⁶ NOAA. (2015c). Mean sea level trend 9759110 Magueyes Island, Puerto Rico. NOAA tides and currents. <https://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/regionalcomparison.html?region=USTG>. Página accedida en octubre 2019.

Figura 11: Aumento en nivel del mar en milímetros por año para la costa del Atlántico y el Caribe



Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) 2020

Ante el peligro inminente del cambio climático al que se enfrentan Puerto Rico y el mundo entero, el 30 de septiembre de 2019, el Gobierno de Puerto Rico, 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.

Conforme a lo anterior, y tomando en consideración que la cuantificación o probabilidad de eventos futuros asociados al cambio climático no pueden obtenerse únicamente a términos estadísticos a base de registros históricos, el municipio incorpora la modelación de riesgos para obtener una perspectiva de las áreas y población que se encuentran vulnerable a los peligros naturales asociados al cambio climático. Este ejercicio provee diferentes escenarios, a base de la magnitud o intensidad del peligro natural esperado, así como de las áreas y población vulnerable a los riesgos inherentes a estos peligros naturales. Es decir, que debido a la naturaleza del cambio climático y las medidas que se adopten para reducir su impacto sobre la Isla y, por ende, el Municipio de Yauco la probabilidad de eventos futuro se encuentra en constante cambio. A esos efectos, será necesario llevar a cabo un estudio dirigido a auscultar el impacto del cambio climático sobre Yauco.

No obstante, el Municipio de Yauco le asignará una clasificación a la probabilidad de ocurrencia a base de clasificación alta, moderada o baja probabilidad de ocurrencia dentro del periodo de cinco (5) años de vigencia de este Plan. A esos efectos, y conforme a los recursos naturales que caracterizan la costa del

municipio, se le asigna al aumento en el nivel del mar una probabilidad de moderada a alta ocurrencia futura en el municipio.

4.5.2 Sequía – Descripción del peligro

El peligro natural de 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 (4) tipos, según se describe en la siguiente tabla (FEMA, 1997):

Tabla 21: 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)³⁷

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). Otros expertos son más concisos en la descripción de la sequía meteorológica y la definen como la 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

³⁷ 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

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.

En cuanto al 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 “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. 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”). 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 (en adelante, 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. Éste 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.

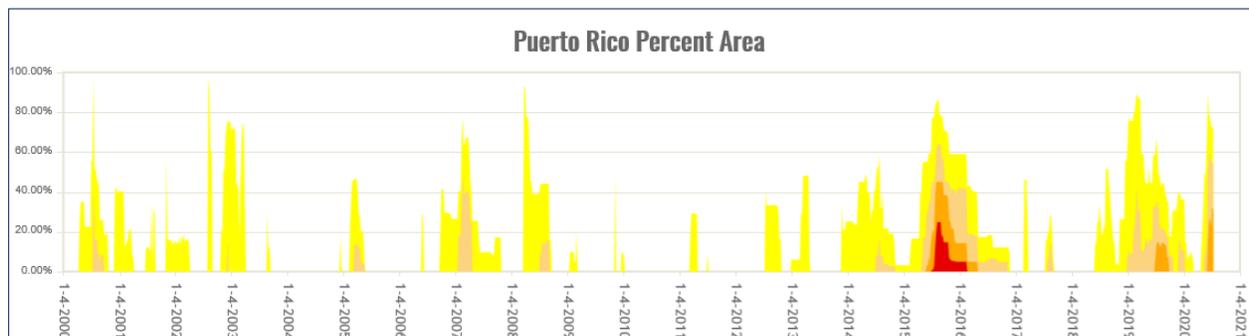
4.5.2.1 Área geográfica afectada

La Figura 12 ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en la Isla desde el año 2000 al 2019. 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.

Leyenda



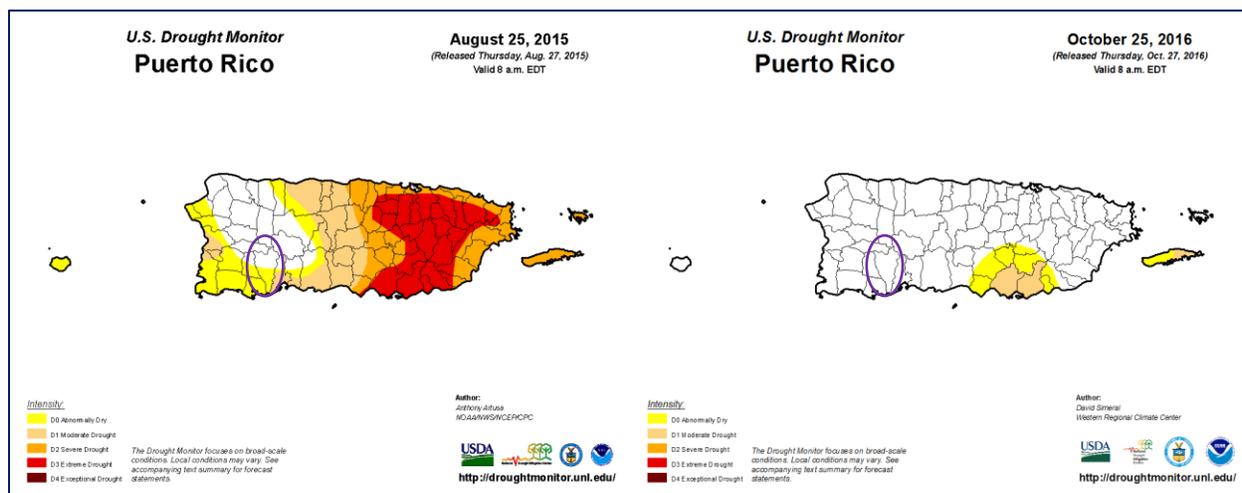
Figura 12: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020



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

La siguiente figura muestra como los eventos de sequía varían según su alcance geográfico y severidad. La figura muestra una comparación de áreas que estuvieron expuestas a diversas severidades de sequía durante el mes de agosto de 2015 y octubre de 2016. Nótese, que el área circulada representa el Municipio de Yauco.

Figura 13: Comparación de áreas bajo efectos de sequía en agosto de 2015 y octubre de 2016



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

Según muestra la figura que precede, el área sur de la Isla presenta niveles de sequedad que cualifican las regiones como áreas afectadas por la sequía. Igualmente, la figura 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. En lo que respecta al Municipio de Yauco, toda la región es susceptible a los efectos de eventos de sequía prolongada, por tal motivo, la población y la infraestructura agrícola, industrial, comercial, recreativa y de servicios se encuentra vulnerable, viéndose afectada por las sequías debido a la falta de agua y el cierre de instalaciones.

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.

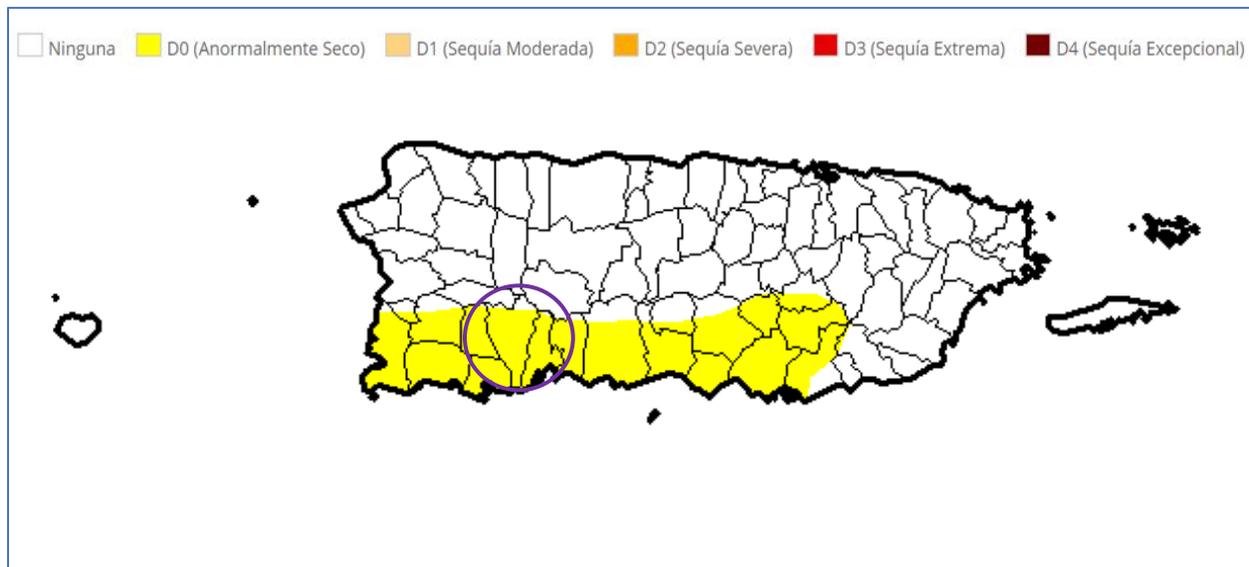
A largo plazo el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al efecto del cambio climático y el calentamiento global en los patrones de lluvia. Uno de los escenarios que se perfila durante las próximas décadas es un incremento en la variabilidad del clima. Esto significa que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

Anteriormente, Puerto Rico experimentó un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, comenzando el 26 de junio de 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. Al mes de marzo de 2019, la situación progresó a normalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2). En el caso del Municipio de Yauco, a la fecha de marzo de 2019, se experimentó sequía anormalmente seca (D0) mientras que en julio de 2020 las condiciones de sequía incrementaron a severa (D2). Así pues, se incluye

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

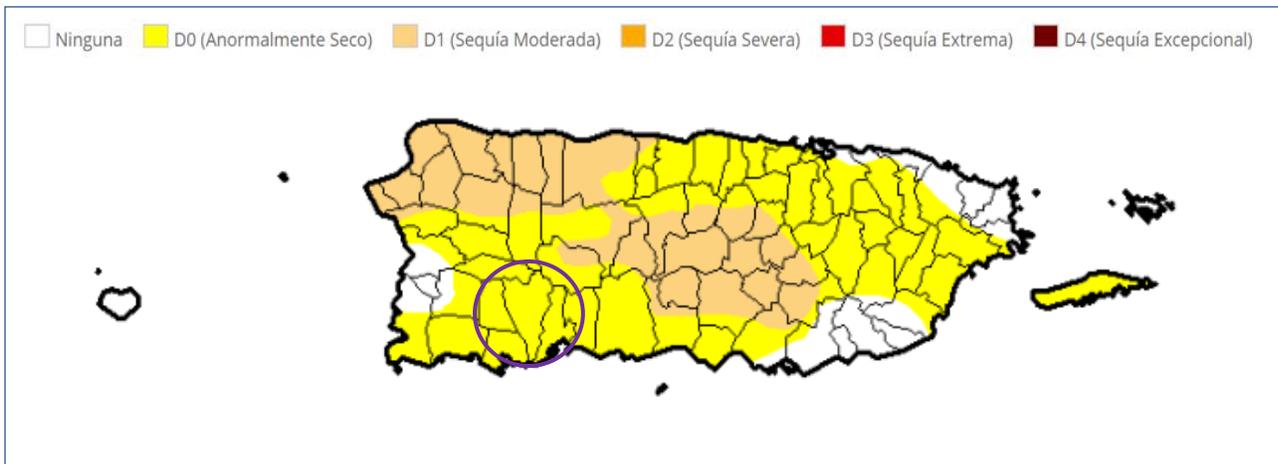
en esta sección las siguientes imágenes para ilustrar cuan variable pueden suscitarse un evento de sequía, tanto a nivel isla como en el municipio.

Figura 14: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de junio de 2018



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

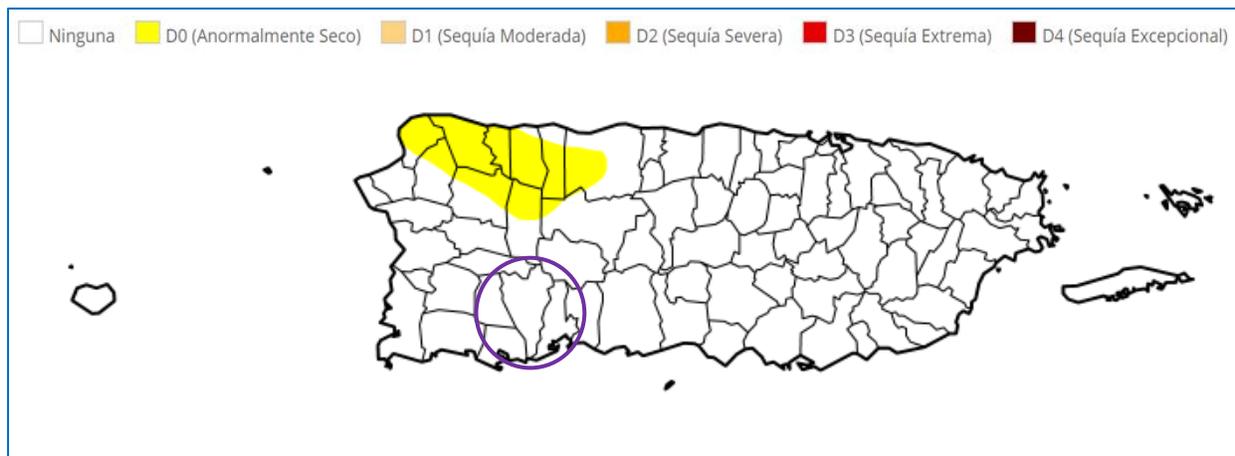
Figura 15: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de marzo de 2019



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

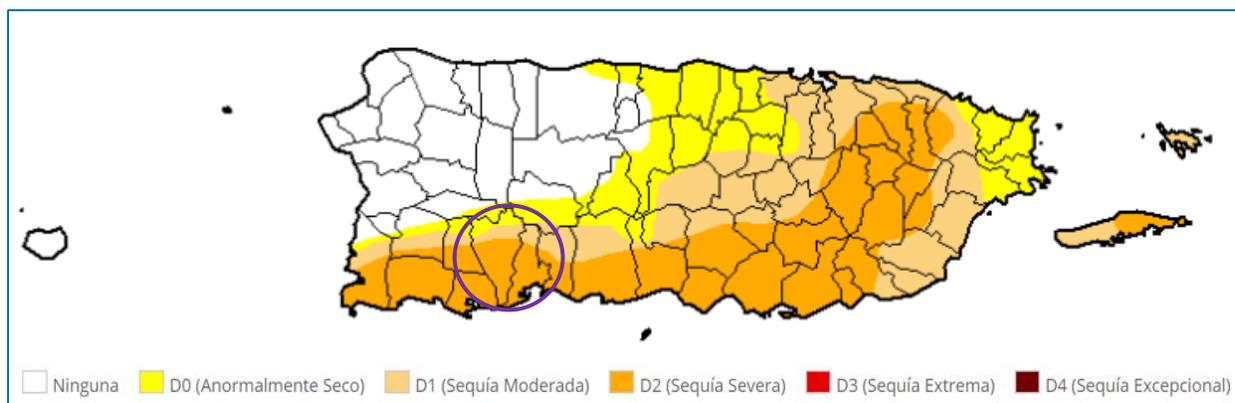
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 16: Niveles de sequía en Puerto Rico al 25 de febrero de 2020



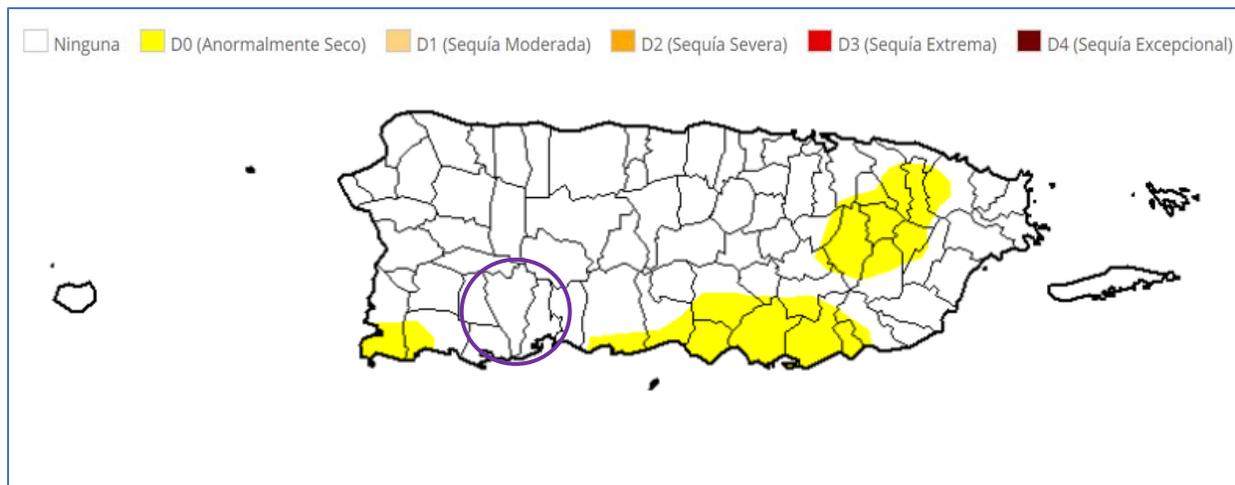
Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

Figura 17: Niveles de sequía en Puerto Rico al 16 de julio de 2020



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

Figura 18: Niveles de sequía en Puerto Rico al 4 de agosto de 2020



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/CurrentMap/StateDroughtMonitor.aspx?PR>

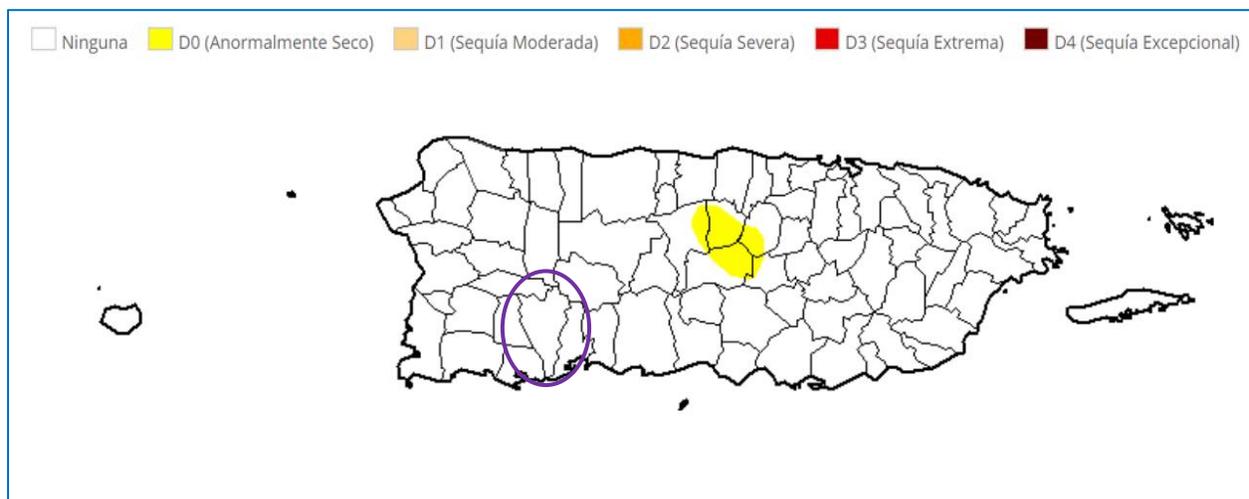
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

En el caso del Municipio de Yauco, al 25 de febrero de 2020, la región no se encontraba experimentando evento de sequía, sin embargo, al 16 de julio de 2020, la totalidad del municipio se encontraba experimentando niveles de sequía severa (D2), sequía moderada (D1) y sequía anormalmente seca (D0). No obstante, y demostrando la variabilidad y las características inherentes de este peligro natural, al 4 de agosto de 2020, el municipio no reflejó evento de sequía alguno.

Otra comparación importante para integrar a este análisis de la variabilidad de este peligro sobre el resto de la Isla, al 6 de octubre de 2019, aproximadamente el 42.37% de la Isla se encontraba bajo niveles anormalmente seco (D0), 21.72% bajo nivel de sequía moderada y 12.03% bajo sequía severa, el resto de la Isla no presentaba indicios de sequía. No obstante, a la fecha del 28 de julio de 2020, el 66.37% de la Isla se encontró bajo niveles de sequía anormalmente seca, 45.22% bajo sequía moderada y 17.33% bajo sequía severa. No obstante, al 4 de agosto de 2020, los datos del Monitor de Sequía indican que el 82.63% del territorio no presenta sequía, mientras que un 17.37% presenta niveles de sequía anormalmente seca.³⁸ En el caso del Municipio de Yauco, al 4 de agosto de 2020, tampoco presentaba índices de sequía.

A modo de ejemplo, se incluyen las siguientes figuras para evidenciar la fluctuación entre eventos de sequía en el municipio. Como podemos observar, al 10 de noviembre de 2020, el municipio no presentaba índices de sequía. No obstante, hace un año, a la misma fecha, áreas del municipio si presentaban índices de sequía D0.

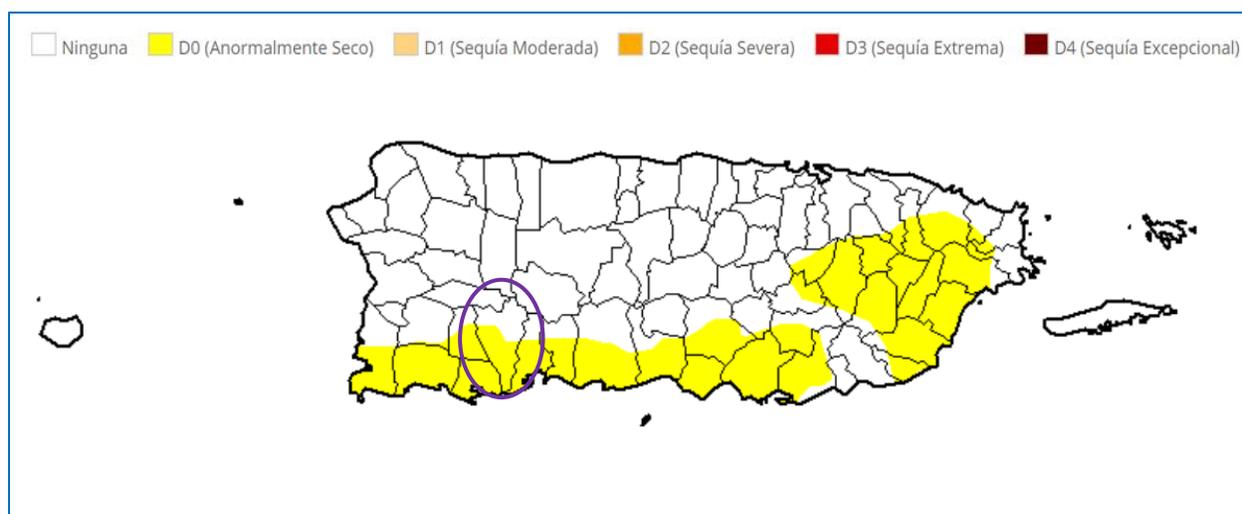
Figura 19: Niveles de sequía en Puerto Rico al 10 de noviembre de 2020



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/CurrentMap/StateDroughtMonitor.aspx?PR>

³⁸ Véase, Monitor de Sequía de los Estados Unidos, Current Map. <https://droughtmonitor.unl.edu/CurrentMap/StateDroughtMonitor.aspx?PR>

Figura 20: Niveles de sequía en Puerto Rico al 12 de noviembre de 2019



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. https://droughtmonitor.unl.edu/data/png/20191112/20191112_PR_date.png

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.

A modo de ejemplo, en Puerto Rico la reducción de lluvia promedio para finales del año 2013 y 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.³⁹ Consecuentemente, esta sequía prolongada produjo retos mayores para la 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.

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.

³⁹ *Supra*, a la pág. 3.

Según los registros o informes rendidos a base de experiencias previas, se identifican los siguientes impactos a base de la categoría de sequía registrada en Puerto Rico:

Categoría	Descripción del impacto
D0	Flujo de corrientes de agua disminuye.
D1	Cultivos comienzan a recibir impacto y los agricultores comienzan con procesos de conservación de agua; incrementan los peligros de incendio y los niveles de reserva de agua comienzan a disminuir, las orillas de los lagos quedan expuestas y el caudal sigue disminuyendo.
D2	La siembra se retrasa, los ganaderos comienzan a alimentar ellos mismos al ganado y el heno escasea. El sector agrícola comienza a sufrir y los árboles y plantas empiezan a muestra indicios de estrés. Se implementa un racionamiento de agua estricto.
D3	El ganado tiene poco alimento, las cosechas comienzan a morir. Igualmente, la vida cotidiana se altera, toda vez que se ven impactado los horarios escolares, cierres de negocios y posibles brotes de enfermedades transmitidas por mosquitos. Se ven también alteraciones de la fenología de los árboles. Se amplía el racionamiento de agua y se empieza a almacenar y distribuir en camiones. La calidad del agua es mala y los acuíferos comienzan a reducirse.
D4	Puerto Rico ha tenido poca o ninguna experiencia bajo eventos de sequía D4, por tanto, no se han emitido reportes sobre este nivel.

Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos, <https://droughtmonitor.unl.edu/CurrentMap/StateDroughtMonitor.aspx?PR>

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 periodos de sequía han ido aumentando.

A continuación, algunos eventos cronológicos de sequía en Puerto Rico:

Tabla 22: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico

Año	Descripción del evento
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.
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.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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.
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 pérdidas en la agricultura.
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.
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.
1976-1977	Eventos de sequía moderada se extiende desde mediados de 1976 hasta el mes de octubre de 1977.
1994	<p>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.</p> <p>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 1995.⁴⁰</p>
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.

⁴⁰ Como media 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.

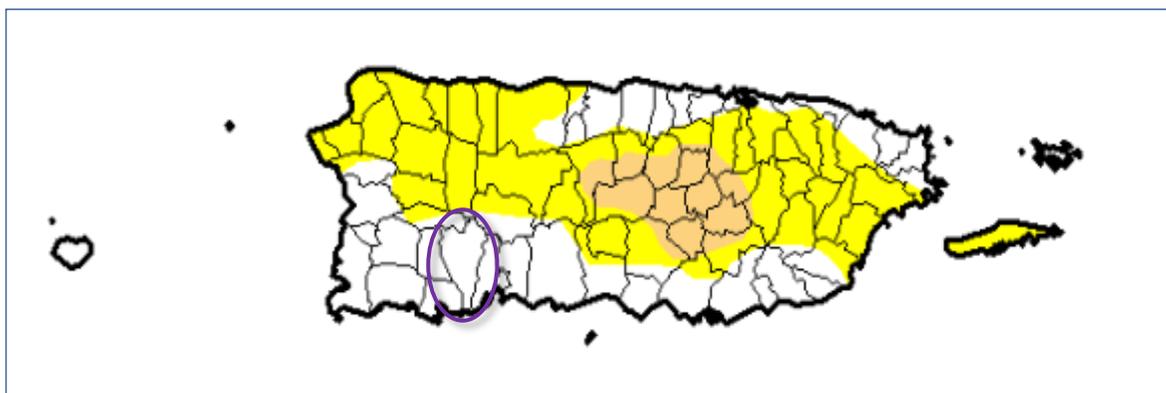
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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.
2020	Según el informe del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 16 de julio de 2020, gran parte de la isla se encuentra bajo sequía anormalmente seca, mientras que gran extensión de los municipios sur, suroeste y parte central-este de la Isla se encuentran bajo niveles de sequía severa, incluyendo al Municipio de Yauco. No obstante, conforme al referido informe, al 4 de agosto de 2020 el 82.63% de la Isla no presentó evento de sequía, mientras que un 17.37% presentaba niveles de sequía anormalmente seca. En el caso particular del Municipio de Yauco, para el 4 de agosto de 2020, la región no presentaba evento de sequía.

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

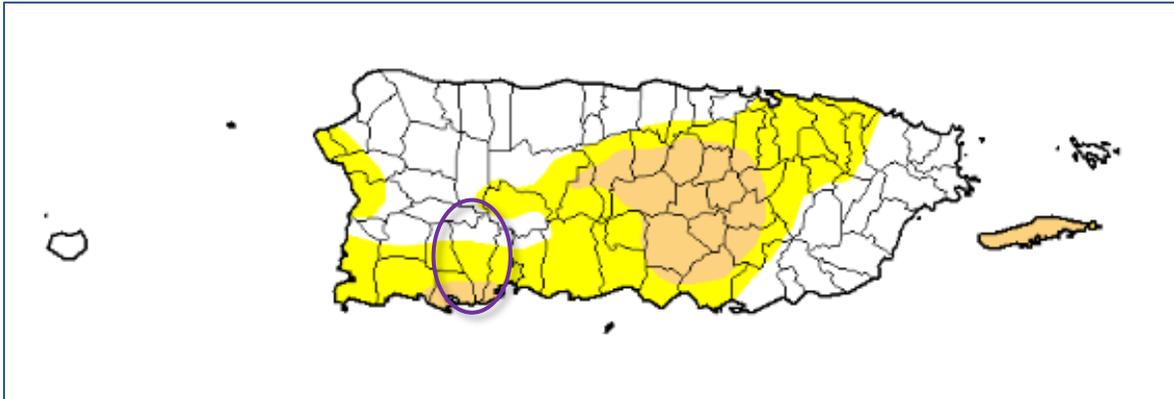
Las siguientes figuras ilustran, a modo de ejemplo, cuan variable o cambiante es un evento de sequía en un corto periodo de tiempo. Por tal motivo, el Municipio de Yauco presta particular importancia a este tipo de eventos a base de la ocurrencia de eventos previos de sequía y las repercusiones adversas que han tenido sobre la región. Entre las repercusiones se encuentran la falta de suministro de agua potable necesaria para toda la población del municipio, así como para la continuidad de las operaciones comerciales y gubernamentales. Esta problemática incrementa por la falta de reservas de agua potable en el municipio para distribuir en caso de emergencia. Así pues, el Municipio de Yauco incorpora como estrategia de mitigación el desarrollo de mecanismos que sirvan como reservas de agua o recolección de agua de lluvia, entre otros a nivel comunitario.

Figura 21: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 2 de abril de 2019



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

Figura 22: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 23 de mayo de 2019



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

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.

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.

Como parte de los procesos de planificación urbana y previendo a ocurrencia de eventos de sequía futuros, el municipio integra estrategias de planificación dentro de su Plan de Ordenación Territorial para la protección del recurso de agua. La siguiente tabla representa la meta, condición, objetivo y estrategia identificada.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Meta	Condición	Objetivo	Estrategias
Proteger el recurso agua	Negación de los cuerpos de agua que discurren por el área urbana, condición que genera indiferencia por su conservación y se refleja en varias formas de contaminación física, entre otras.	El municipio propone desarrollar edificaciones diseñadas a tenor con el contexto en que se ubican y congruente con la protección del recurso natural.	<p>Procurar que nuevos proyectos ubicados próximos a un cuerpo de agua reconozca su presencia a través de su diseño y orientación espacial.</p> <p>Desarrollar un plan dirigido a establecer estrategias y normas para el desarrollo de un sistema de parques y lugares pacíficos, paralelos a los cuerpos de agua.</p> <p>Incorporar los cuerpos de agua que atraviesa la zona a la imagen urbana.</p>
Proteger el recurso agua	Contaminación del recurso debido al desarrollo indiscriminado del suelo rústico.	<p>Preservación de los sistemas hidrológicos y mitigar el impacto del desarrollo indiscriminado o no planificado.</p> <p>Manejo sostenible de los cauces de los ríos.</p> <p>Manejo integrado y planificado de las cuencas hidrográficas.</p>	<p>Reducir la contaminación en agua y suelo mediante la regulación de la construcción de pozos sépticos a nivel doméstico o comercial y el uso de fertilizantes y pesticidas químicos, especialmente durante las actividades agrícolas.</p> <p>Prohibición de los desarrollos en zonas identificadas como críticas dentro de cuencas hidrográficas o cuyos suelos presentan riesgos altos o severos a deslizamientos o inundaciones.</p> <p>Educar a la ciudadanía respecto a la conservación, uso, manejo y protección de los cuerpos de agua y su impacto en el ambiente y economía del municipio.</p>

Fuente: Plan de Ordenación Territorial de Yauco (2016), a las págs. 381-386.

Conforme a lo discutido en esta sección 4.5.2 de este Plan, pudiéramos prever que los eventos de sequía continuarán experimentándose a través de la Isla. De igual forma, si tomamos en consideración los eventos de sequía que en los pasados años han afectado al municipio, pudiéramos concluir que la probabilidad futura de estos eventos se encuentra en la categoría de moderada.

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 localizado 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)

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 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)

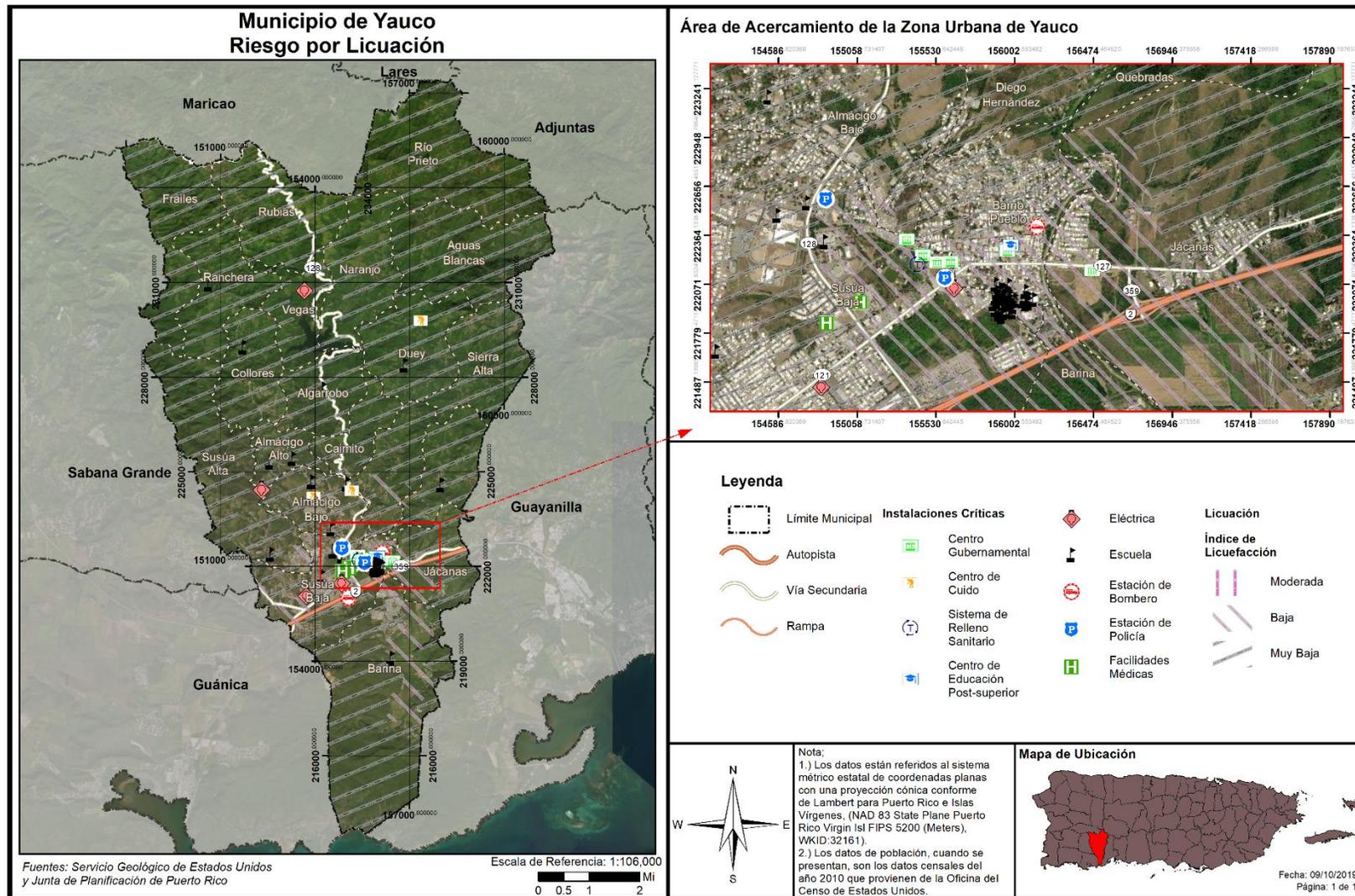
Para propósitos de este análisis, el peligro principal de que se va a estar trabajando es la licuación causada por los terremotos. Esto se debe a que la licuación es un peligro para el cual se pueden establecer estrategias de mitigación, ya que las áreas susceptibles se pueden identificar y demarcar 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.

La siguiente subsección provee una ilustración de los índices de licuefacción o licuación en el Municipio de Yauco. Este factor se utilizará como ápice de la evaluación de riesgos en un evento de terremoto en el municipio. Igualmente, la imagen provee la localización de varias instalaciones críticas del municipio respecto al factor de licuefacción.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.5.1 Área geográfica afectada

Figura 23: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto



4.5.5.2 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 23: 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: USGS, 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 24: 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	Destructivo	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: USGS, 2019

4.5.5.3 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 (2) 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 o licuefacción 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 resumen, 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 huracán 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. Por otra parte, es importante resaltar que la Ley 107-2020, en su artículo 4.015, dispone que será política pública de los municipios de Puerto Rico el promover y procurar, mediante ordenanzas o cualquier instrumento de ley apropiado, que las viviendas de sus ciudadanos sean adecuadas y seguras. Consecuentemente, la referida legislación le confiere al municipio la facultad de remediar las viviendas en estado inhabitable y eliminar aquellas que por su deterioro se hayan convertido en estorbo público.

4.5.5.4 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 Trincheras de Puerto Rico, el Cañón de la Mona, Fosa de Anegada, Trincheras de Muertos y el sistema

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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.⁴¹

A continuación, algunos de los eventos de terremoto que han afectado la región de Yauco:

Tabla 25: Terremotos que han afectado la región de Yauco

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1740	30 de agosto de 1740	Intensidad VII	La Iglesia de Guadalupe en la Villa de Ponce fue destruida (A). Intensidad VII. Sólo de Ponce hay informes que el sismo fue sentido. Hay ausencia de informes de San Germán. Los informes de Yauco y Lajas sugieren un sismo superficial cerca a Ponce (G).
1787	2 de mayo de 1787	No disponible	Un terremoto que se sintió, fuertemente, en toda la isla, se reportaron daños de todos lados, excepto en el Sur. En la isleta de San Juan hubo daños considerables y se derrumbaron varias estructuras (DH, según informes del Cabildo de San Juan, 1787). Se agrietaron las paredes de la Iglesia Guadalupe en Ponce (G).
1844	16 de abril de 1844	Intensidad VII-VIII	El epicentro estuvo localizado al norte de la isla y sentido en Puerto Rico (VII-VIII, (RF)) y San Tomas. Se colapsaron y agrietaron varios edificios. Se agrietó una torre de la Iglesia de Isabela. Fue sentido por hasta 30 segundos (RT). En San Juan casi todas las casas de piedra fueron agrietadas @ (Periódico Barbadian, 25 de mayo de 1844). Intensidad de VII en San Juan (SL).
1844	5 de mayo de 1844	No disponible	Se sintió un temblor de tierra fuerte en Ponce, el mismo fue acompañado por un fuerte ruido subterráneo. Fue un terremoto terrible en toda la isla (G). Asencio (1980) también lo incluye en su lista (incluye 3 referencias). Nota: Ya que los diferentes catálogos se refieren al temblor del 16 de abril o el 5 de mayo, con la excepción de MJ que cuestionan el del 5 de mayo, puede ser que sólo ocurrió uno de estos temblores.

⁴¹ Ecoexploratorio, Terremotos en Puerto Rico, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/terremotos/terremotos-en-puerto-rico/>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1846	28 de noviembre de 1846	Intensidad VII	Sentido en toda la isla, más fuerza y daños en el noroeste con intensidad máxima de VII (RF). Origen probablemente en el Pasaje de Mona (RT).
1851	22 de febrero de 1851	No disponible	Se agrietaron las paredes de la Alcaldía de San Juan (RT).
1855	14 de diciembre de 1855	Intensidad V-VI	Salinas VI y Aguas Buenas V (RF). Se dice que es el temblor más fuerte que se haya sentido en Salinas. Origen, probablemente, al sur de la isla (RT). Díaz Hernández lo reportó como del 4 de febrero de 1855.
1860	23 de agosto de 1860	Intensidad VI-VII	Temblor de tierra fuerte con algunos daños en Mayagüez, Intensidad VI-VII (RT).
1865	12 de mayo de 1865	No disponible	Dos temblores fuertes en San Tomas, el segundo ocasionó daños (RT).
1865	30 de agosto de 1865	Intensidad VI	Se agrietaron iglesias en Manatí y Ponce. El origen pudo haber sido el centro de la isla. Intensidad de VI (RF) (RT). Ocurrió en la noche, origen, probablemente, en la parte central de la isla y profundo (50-100 Km.) (G).

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1867	18 de noviembre de 1867	M 7.3	El epicentro de este terremoto fue localizado entre San Tomas y Santa Cruz en las Islas Vírgenes, M=7.3 (PS). Produjo amplios daños en las Islas Vírgenes y Puerto Rico por la aceleración del suelo y un tsunami. Reid y Taber asignaron una intensidad equivalente desde un elevado VIII a IX a este terremoto. Se sintió fuerte en todo Puerto Rico. Sin embargo, los efectos más severos fueron en la parte oriental. Un fuerte tsunami fue observado para este terremoto, especialmente, en las Islas Vírgenes, su altura se estimó en unos veinte pies. El tsunami fue observado a lo largo de las costas del este y sur de Puerto Rico. Observaciones de alturas máximas para las olas en Puerto Rico fueron de tres a cinco pies, en las cercanías de Arroyo, en la costa suroriental. Aunque a este terremoto se le asignó una intensidad equivalente a un elevado VIII a IX por Reid y Taber, Robson propuso que este terremoto tuvo una intensidad de VIII. Hubo más de 500 réplicas durante un periodo de seis a siete meses (PRWRA). En Ponce, 70 de las 80 chimeneas de los ingenios de azúcar colapsaron (intensidad MM = VI; SL).
1867	1 de diciembre de 1867	Intensidad VII-VIII	Tres réplicas del terremoto de noviembre 18, intensidad VII-VIII (RF). Daños adicionales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes (RT)
1868	17 de marzo de 1868	Intensidad VII - VIII	Réplica más grande del terremoto del 18 de noviembre de 1867. Ocurrió a unas 30 millas al suroeste del epicentro original. Daños menores principalmente en la parte oriental de la Isla de Puerto Rico (PRWRA). Intensidad, RG de VII - VIII (RT).
1869	17 de septiembre 1869	No disponible	Terremoto en San Tomas casi igual de fuerte como el de noviembre 18, 1867 (RT)
1874	26 de agosto de 1874	Intensidad V-VI	Fuerte temblor (V-VI) registrado en Puerto Rico (en la mañana). Se informó de casas destruidas (DH). En San Juan, la vibración duró dos minutos, las casas se movieron de lado a lado, los habitantes se alarmaron, no se reportaron víctimas, intensidad de VI (SL1890).

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1875	Diciembre	Intensidad VII-VIII	Aparentemente ocurrió un sismo cerca de Arecibo. Se reportaron pocos daños, excepto en una iglesia que sufrió bastante. Originalmente se le había asignado una intensidad de VII-VIII (RF), pero Reid y Taber concluyeron que es demasiada alta, debido a que se reportó daño en un sólo sitio (PRWRA). En Ponce se sintió con fuerza, foco seguramente en la isla entre 50-100 Km. (G).
1890	15 de agosto de 1890	No disponible	Un violento sismo se reportó desde diferentes pueblos de la isla. En Arecibo repicaron las campanas de la iglesia y en Ponce la cárcel municipal sufrió daños (DH). En Ponce el evento duró unos 8 a 10 segundos (G).
1902	13 de mayo de 1902	Intensidad V-VI	Sentido muy fuerte (V-VI en San Tomas) (RT)
1906	27 de septiembre de 1906	Intensidad IV	El epicentro de este sismo se estimó a unos 50 Km. al norte de la isla. La intensidad máxima fue de VI en San Juan donde se observaron grietas en la Catedral y muchas casas. La intensidad en el resto de la isla fue de IV - V. No se reportó un tsunami. Fue sentido desde Santo Domingo hasta San Tomas, una distancia de 500 Km. (RT). Además de San Juan, otros pueblos reportaron daños (DH).
1906	20 de octubre de 1906	Intensidad IV-VI	Sentido en casi toda la isla. IV-VI (RF) reportado desde San Juan y Las Cruces (PRWRA; DH; RT).
1908	4 de agosto de 1908	Intensidad VI	Temblor fuerte (VI, (RF)) en Ponce donde hubo algunos daños, sentido también en Alto de la Bandera, Yauco, Arecibo y San Germán (RT). Origen, probablemente, en la parte sur-central de la isla (G).
1908	13 de agosto de 1908	No disponible	Fuerte temblor sentido en Ponce, el Edificio de Correos sufrió daños. Fue un movimiento vertical, muy raro en esta zona. Leve en Carmelita. Origen probablemente cerca de Ponce (RT).
1909	17 de febrero de 1909	Intensidad VI	Temblor sentido en las Islas Vírgenes y casi todo Puerto Rico. En San Tomas y Culebra una intensidad de hasta VI (RF), 90 Km. NNE de Vieques (RT).

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1918	11 de octubre de 1918	7.3	El epicentro estuvo localizado a unos 35 Km. al Noroeste de Aguadilla, PR en el Cañón de Mona. Magnitud de 7.3 (PS). Reid y Taber asignaron una intensidad máxima de IX (equivalente a VIII - IX en MM) en la parte occidental de la isla y de V - VI en Guayama. Este terremoto generó un tsunami (maremoto) que alcanzó 20 pies en Punta Agujereada (8 personas se reportaron como ahogadas), 12 pies en Aguadilla (32 personas murieron ahogadas), 5 pies en Mayagüez (116 personas murieron a causa del terremoto, incluyendo las 40 víctimas del maremoto). Las pérdidas por daños a la propiedad se estimaron en más de \$4,000,000 (RT). Por varios meses se siguieron sintiendo réplicas de este terremoto, las más fuertes siendo las del 24 de octubre y 12 de noviembre.
1918	12 de noviembre de 1918	Intensidad VII	Réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VII (RF).
1920	10 de febrero de 1920	No disponible	Otra réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VI (RF, RT)
1922	18 de diciembre de 1922	6.5	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.5.
1939	12 de junio de 1939	M 6.3	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.3.
1939	12 de junio de 1939	Intensidad VI	Sentido en toda la isla. Intensidad máxima de VI (DH).
1943	28 de julio de 1943	M 7.5	Ocurrió al Noroeste de Puerto Rico. Su magnitud fue de 7.5 (PS). Fue sentido por muchas personas alrededor de Puerto Rico, pero no causó daños.
1946	04 de agosto de 1946	M 7.8	Este terremoto de magnitud 7.8 (PS) ocurrió fuera de la costa nororiental de la República Dominicana. Amplios daños y un tsunami fueron reportados de Haití y la República Dominicana. Este terremoto fue sentido con una intensidad de hasta VI en la Isla Mona y la costa occidental de Puerto Rico. En el resto de la isla se reportó una intensidad de V. Un tsunami de 2 pies fue observado en la costa occidental y norte de la isla (PRWRA). Se reportaron daños menores en todo Puerto Rico (DH).

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1946	08 de agosto de 1946	M 7.4	Terremoto en República Dominicana (M=7.4, PS). Maremoto pequeño en Mayagüez y Aguadilla.
1979	23 de marzo de 1979	M 6.1	Fuerte temblor sentido en toda el área del Caribe, en Puerto Rico con una intensidad de VI. Se reportó en Haití, Colombia, Venezuela y República Dominicana (DH). Epicentro al sur de la República Dominicana, 17.89N, 68.97W, y 73 Km. de profundidad, M=6.1 (USGS).
1981	24 de agosto de 1981	M 5.7	Fuerte temblor sentido en todo Puerto Rico, M=5.7. Epicentro en el Canal de la Mona. Hubo ligeros daños en Guayanilla (DH).
1987	30 de mayo de 1987	M 4.6	Fuerte temblor sentido en el suroeste de la isla, M=4.6, intensidad VI. Epicentro cerca de Boquerón. Hubo ligeros daños (USGS).
2010	16 de mayo de 2010	M 5.7	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.7. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.14 y longitud 67.4 Oeste, aproximadamente, a 3.0 kilómetros de Isabela, entre Moca y Añasco con una profundidad de 140 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Oeste de Puerto Rico.
2010	24 de diciembre de 2010	M 5.4	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.4. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.260 y longitud 66.135 Oeste, aproximadamente, a 134 kilómetros de Aguas Buenas, 9.36 Km. de Guaynabo y 16.67 Km de San Juan con una profundidad de 102.9 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Municipio de Aguas Buenas y Municipios colindantes.
2014	13 de enero de 2014	M 6.4	El temblor de magnitud 6.4 registrado al filo de la medianoche y que se originó en la Falla de los 19 grados Norte, a 77 kilómetros de Quebradillas ha sido el segundo de mayor magnitud reportado en Puerto Rico en el último siglo.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
2016	13 de octubre de 2016	M 3.87	Un temblor de magnitud 3.87 se sintió a las 9:24 p.m. en la región central de la Isla, informó la Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR) en su página en Internet. El epicentro del movimiento telúrico se localizó en la latitud 18.27 con la longitud 66.16, a unas 81.3 millas de profundidad. El sismo se originó a 1.61 millas al Oeste noroeste de Bayamón, a 3.1 millas al Oeste Noroeste de Aguas Buenas, a 4.2 millas al Este de Toa Alta y 9.3 millas al Oeste Suroeste de San Juan. Esta intensidad implica que muchas personas no lo reconocen como un sismo. Automóviles parados se balancean y se sienten vibraciones como el paso de un camión pequeño. La duración es apreciable.
2019	23 de septiembre de 2019	M 6.0	Un temblor de magnitud 6.0 se sintió el 23 de septiembre de 2019, y una secuencia sísmica del 23 al 30 de septiembre tuvo 545 réplicas de las cuales se reportaron 8 como sentidas. Aun para el 28 de octubre de 2019 se han continuado sintiendo réplicas, según confirman miembros del Comité, aunque no sean datos oficiales registrados.
2019	28 de diciembre de 2019	M 4.7	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-EM-3426 / FEMA-DR-4473
2020	6 de enero de 2020	M 5.8	FEMA-EM-3426/ FEMA-DR-4473. Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas.
2020	7 de enero de 2020	M 6.5	Según 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 hicieron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.

Fuente: NCEI 2019 y Red Sísmica de Puerto Rico, 2020

Es pertinente puntualizar que desde el evento sísmico registrado el 28 de diciembre de 2019 se han suscitado sobre 400 M 2.0+ temblores en la Isla, afectando principalmente a los municipios del sur, siendo el Municipio de Yauco uno de los más afectados por los riesgos asociados a este evento natural. Asimismo, es importante mencionar que la actividad tectónica en Puerto Rico está dominada por la convergencia

entre las placas de América del Norte y el Caribe, con la isla comprimida 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 mar.⁴²

Por su parte, 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 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 Yauco fue incluido dentro de los municipios designados a recibir fondos de Asistencia Individual por parte de FEMA.

En la eventualidad de que se desee acceder la lista detallada de los eventos sísmicos que han impactado a la Isla, la Red Sísmica de Puerto Rico (en adelante, RSPR) provee información relacionada a los eventos de terremoto y tsunami, así como herramientas apropiadas para adoptar medidas de mitigación a nivel comunitario e individual. Puede acceder la página oficial de la RSPR a: redsismica.uprm.edu

4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros

Según se desprende de los estudios de vulnerabilidad, la probabilidad de que ocurra un terremoto varía de 33% a 50%⁴³ 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). 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 modo de ejemplo, según la página oficial de FEMA, bajo el DR-4473, donde se incluyen unos treinta tres (33) municipios de la Isla bajo esta Declaración de Desastre, al día 24 de agosto de 2020, se han aprobado 13,900 solicitudes para asistencia individual y un total de \$65,743,113.65 para el programa individual y de vivienda, siendo \$63,580,225.25 asignados a asistencia para vivienda, así como \$2,162,888.41 en subsidios de asistencia para otras necesidades.

En cuanto al Municipio de Yauco, todo el territorio es susceptible al peligro de terremoto, sin embargo, las áreas caracterizadas por tener depósitos gran espesor de relleno artificial, materiales de sedimentos blandos y saturados por agua vibran con más fuerza y por más tiempo que las áreas que yacen sobre roca sólida y firme. Ello es así, toda vez que las ondas sísmicas tienden a amplificarse en las áreas de terreno blando con mayor espesor siendo susceptibles a la licuación, según se ha explicado en las secciones que preceden.

⁴² United States Geological Survey 2019, Puerto Rico Tectonic Summary

⁴³ Este estudio probabilístico realizado por el doctor William McCann fue realizado en el 1987. Posteriormente, una investigación del Servicio Geológico de los Estados Unidos reveló que el área Oeste-Sureste de Puerto Rico se encuentra más susceptible a la ocurrencia de terremotos fuertes.

Por otra parte, los eventos de terremoto no pueden predecirse de forma cierta. No obstante, se pueden obtener predicciones dentro de términos a corto y mediano plazo, mientras que también pueden obtenerse predicciones a largo plazo en ciclos por periodos de 50, 100 y 250 años. La mayoría de estas predicciones cuentan con diferentes interrogantes tales como cuando puede ocurrir y donde va a ocurrir el evento de terremoto. Igualmente, el proceso de predicción de eventos de terremoto cuenta con diversas variantes o métodos técnicos como la identificación de réplicas, patrones sísmicos, recurrencias, fallas activas y estructuras geológicas, entre otros. Debido a todos esto, no es apropiado simplificar el análisis de la probabilidad de eventos futuros, específicamente para el municipio, a base de categorías bajas, moderadas o alta probabilidad. No obstante, y según mencionado en esta sección, los estudios sísmicos para Puerto Rico estiman que hay una probabilidad de entre 33% a 50% de ocurrencia de un terremoto fuerte en diversas partes de la Isla dentro de un periodo de 50 años. Por cuanto, pudiera decirse que, a base de esta probabilidad porcentual, la probabilidad de un terremoto fuerte que afecte al municipio, durante la vigencia del presente Plan, es de entre moderado a alto.

Estas son condiciones tomadas en consideración por el Municipio de Yauco 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. Igualmente, el Municipio de Yauco 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 la modificación de aquellas estructuras 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 años, se determinan utilizando data 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.

Según el FIRMs, el 1.36% del territorio se encuentra en zona inundable, relacionada con el cauce mayor, el cual se localiza en dos (2) áreas en el Municipio de Yauco. La primera de estas zonas inundables se ubica en la región este del municipio y se produce por el desbordamiento del Río Yauco y la Quebrada Berrenchín. La segunda área inundable se localiza en la colindancia oeste del municipio y se asocia con el desbordamiento del Río Loco. Además, el municipio pronostica que la probabilidad de inundaciones va a incrementar debido los cambios climatológicos que están ocurriendo no tan solo a nivel local, sino también a nivel mundial. Estos cambios climatológicos han incrementado la ocurrencia de eventos asociados a las inundaciones, como lo son las fuertes y prolongadas lluvias, así como la ocurrencia de huracanes y tormentas tropicales.

En síntesis, al hablar de inundaciones en Puerto Rico, son variados los factores que afectan y no permiten manejar adecuadamente las lluvias que la provocan. Típicamente, las lluvias que provocan problemas serios de inundaciones en Puerto Rico son ocasionadas por fenómenos atmosféricos de baja presión, tales como: frentes fríos, vaguadas, ondas tropicales y/o ciclones tropicales. Según estudios de oceanografía y de climatología, presentados por expertos durante diversos foros de Cambio Climático, se espera que a medida que aumente la temperatura del mar, eventos tales como los Huracanes serán más intensos y Lluvias Extremas serán más frecuentes. Al ser los ríos de Puerto Rico estrechos, poco profundos y con

menos de 20 millas de extensión, resulta fácil el que ocurran eventos de inundaciones. Al sur del país, el tiempo desde que comienza la lluvia hasta que se produce la inundación es de unos pocos minutos. Además, el proceso natural de descargar el exceso del agua río abajo se agrava con aumentos en los niveles del Mar.

Los desarrollos urbanos tales como: carreteras, urbanizaciones, estacionamientos, entre otros, provocan pérdida de absorción del agua de la lluvia, creando pozos y lagunas temporeras. Si a esto se unen fallas en los sistemas de drenaje existentes, una ciudad puede convertirse en pocas horas en un río.

Ante esta realidad, las probabilidades de inundación aumentarán con la ocurrencia de los siguientes factores:

- Aumento en la temperatura del mar;
- Aumento en intensidad de sistemas ciclónicos;
- Aumento en la frecuencia de lluvias extremas;
- Aumento de desarrollos urbanos; y las
- Fallas de los sistemas de drenaje.

Las siguientes figuras ilustran las áreas geográficas del Municipio de Yauco 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 por ciento (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.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.4.1 Área geográfica afectada

Figura 24: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (1% de probabilidad anual)

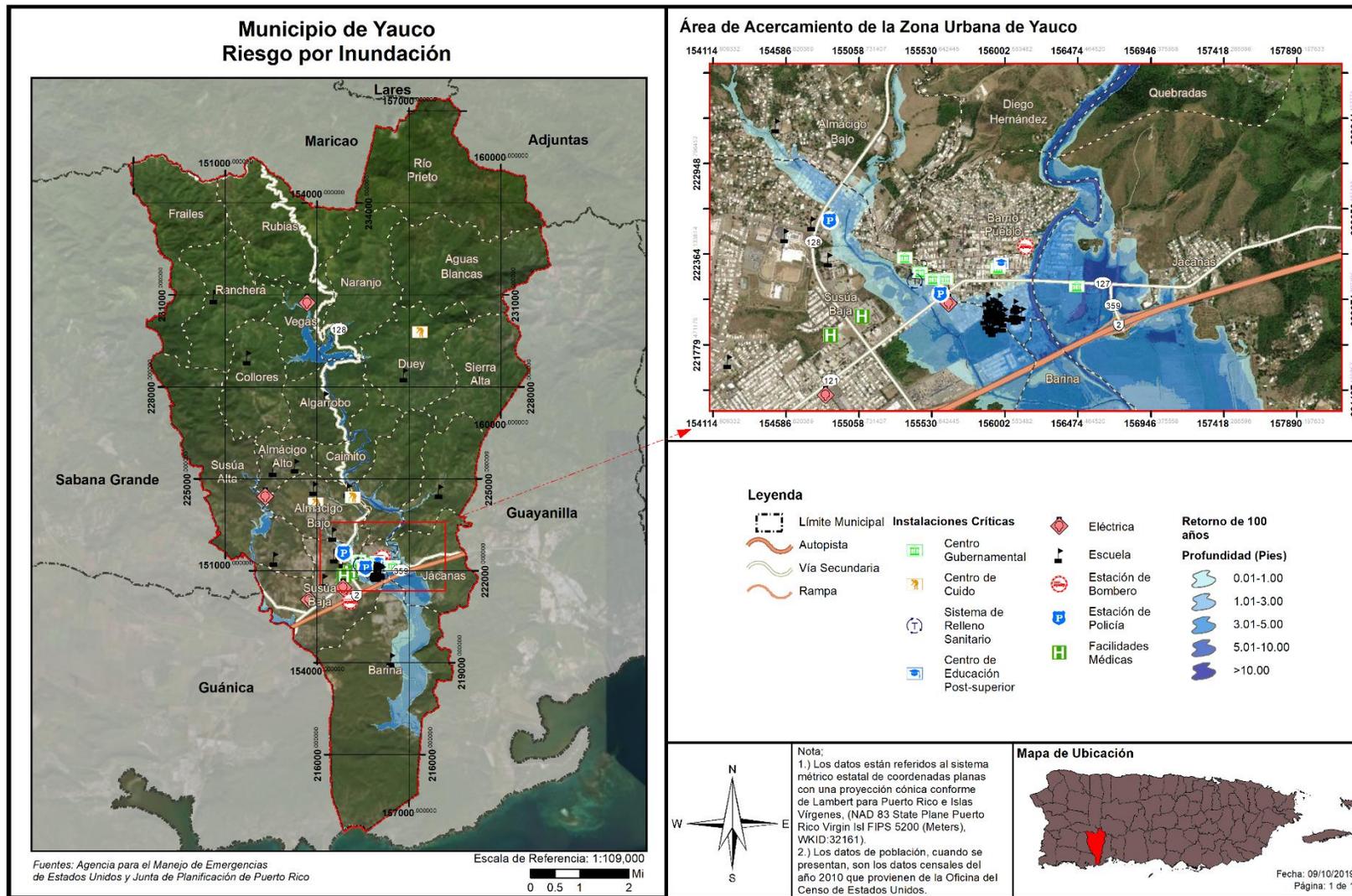
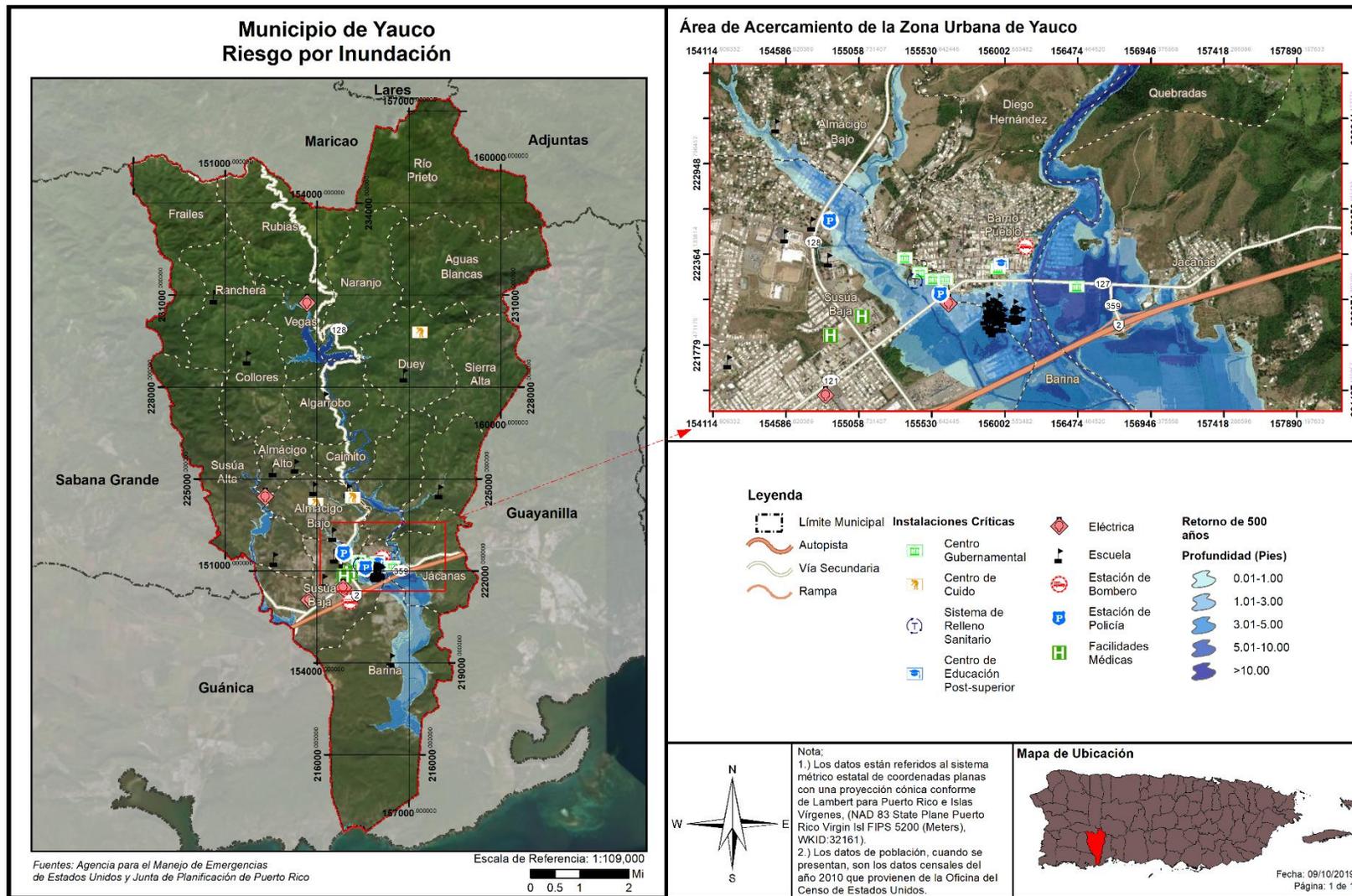


Figura 25: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (0.2% de probabilidad anual)



4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro

Históricamente, el Municipio de Yauco ha sufrido los embates de los eventos de inundación. Adviértase, que, a nivel mundial, las inundaciones representan uno de los eventos más severos dado la constante frecuencia de su ocurrencia y por ser el causante de un alto número de pérdidas de vida y daños a la propiedad en la región impactada. Además, la combinación de eventos atmosféricos, como lo son las tormentas tropicales, los huracanes, las lluvias fuertes y la ubicación de estructuras, tanto residenciales como comerciales, en áreas vulnerables a inundación o en áreas de pobres drenajes, incrementan la incidencia de estos fenómenos sobre nuestra Isla. Consecuentemente, este evento ocasiona daños severos los cuales repercuten en la urgencia del municipio en implementar proyectos destinados a la mitigación de inundaciones.

Debido a ello, el municipio reconoce que se espera que en la medida que transcurran los años, la probabilidad de inundaciones irá en aumento no solo en Yauco, sino también en todo Puerto Rico, debido a los cambios climatológicos que están ocurriendo a nivel global. Asimismo, debido a la ubicación geográfica del municipio y la existencia de cuerpos hídricos que atraviesan en territorio, las inundaciones tienden a ser relativamente altas, a base de la experiencia local y asociada a los frentes fríos, tormentas tropicales o huracanes que afectan a Puerto Rico y al Municipio de Yauco.

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.⁴⁴

⁴⁴ Ecoexploratorio, Inundaciones, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/>

Con el propósito de reducir el impacto de este evento natural y otros peligros asociados, el Municipio de Yauco ha delineado proyectos para asistir con el esfuerzo de mitigación desarrollado en este Plan y reducir la vulnerabilidad de sus comunidades a base de las siguientes acciones:

1. Continuar ofreciendo mantenimiento a las comunidades para eliminar escombros, basura o materiales que pudieran servir como proyectiles al ser arrastrado por viento u obstáculos en el alcantarillado al ser arrastrado por corrientes de agua;
2. Tener disponibles botiquines de primeros auxilios con artículos de primera necesidad;
- a. Mantener el inventario de herramientas, materiales y el equipo necesario para enfrentar una situación de emergencia en el municipio;
3. Asegurar las instalaciones críticas del municipio mediante el uso de las tormenteras, planchas o paneles, de modo tal que queden protegidas ante un evento natural. De esta manera, el municipio garantiza la continuidad de las operaciones de los servicios esenciales para las comunidades;
4. Identificar las plantas eléctricas que se encuentran en las instalaciones críticas para asegurarse de que se encuentren funcionando y llenar los tanques de combustible;
5. Identificar compañías que se encarguen de resguardar las torres y antenas de telecomunicaciones y otros equipos de transmisión y de cualquier otra propiedad;
6. Mantener y revisar el inventario de equipos de comunicación tales como radios, repetidores, entre otros;
7. Mantener la limpieza de los desagües en las comunidades, específicamente en las áreas inundables;
8. Mantener el Grupo de Planificación ante emergencias que se encargará de asistir en el esfuerzo de preparación y de respuesta ante un evento natural;
9. Utilizar las guías de rápida de respuesta ante eventos naturales, según incluidas en los anejos del Plan Operacional de Emergencias del Municipio de Yauco;
10. Pre-activación, activación y desactivación del Centro de Operaciones de Emergencias (en adelante, COE).

La Tabla 26 muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retorno en el Municipio de Yauco.

Tabla 26: 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%

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 Yauco cuenta con una colección de Mapas de Tasas del Seguro de Inundación (FIRM, por sus siglas en inglés) que se pueden consultar para determinar si su propiedad se encuentra ubicada en una zona de riesgo elevado, o bien, en una zona de riesgo bajo a moderado. Según mencionado previamente, los FIRMs se refiere a el 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.

Para obtener más información, refiérase al siguiente enlace: <http://cedd.pr.gov/avipr/nfip-mapa-de-inundacion/>.

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.

Las comunidades⁴⁵, 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.

Participación del Municipio de Yauco en el Programa de Seguro de Inundaciones Nacional

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.

⁴⁵ 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.

El Municipio de Yauco cuenta propiedades aseguradas bajo el NFIP. Dichas propiedades participan del NFIP como comunidad bajo la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Es decir, el Municipio de Yauco, 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.

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.⁴⁶

Según los mejores datos disponibles, y la información más reciente provista por FEMA, se detallan a continuación los estimados de pérdidas, así como las pérdidas repetitivas y pérdidas repetitivas severas para el Municipio de Yauco. 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.

Sin embargo, es importante mencionar que, al momento del desarrollo de este Plan, al municipio no le fue posible obtener toda la información referente a las pólizas en el municipio bajo el NFIP. El Plan de Mitigación será enmendado para incluir la información requerida del Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) una vez la Junta de Planificación de Puerto Rico/el municipio pueda recuperar los datos bajo la nueva herramienta de reportes del NFIP. La información del NFIP deberá incluir las propiedades que están cubiertas por el NFIP. Al momento, el Municipio de Yauco 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 Subvenciones para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés), Programa de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD), CDBG-DR y otros.

A su vez, el Municipio de Yauco posee propiedades inmuebles en áreas cubiertas por el NFIP, las cuales se ha inventariado que han sufrido pérdidas por inundación repetitiva (RL, por sus siglas en inglés). Es decir, una propiedad que ha estado sujeta a pérdidas y que el NFIP ha tenido que pagar una cantidad mayor a \$1,000.00, en dos (2) ocasiones distintas dentro de un periodo de diez (10) años. Al presente, según los datos de FEMA, en el municipio se han registrado 7 estructuras categorizadas bajo RL. Por otro lado, las propiedades dentro del renglón RL se ha inventariado que han sufrido pérdidas en un total de 18 ocasiones.

De igual forma, el NFIP mantiene un inventario de estructuras que han sufrido pérdidas repetitivas severas (SRL, por sus siglas en inglés). Esta clasificación SRL se refiere a la ocurrencia de cuatro (4) o más

⁴⁶ Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), *National Flood Insurance Program*, <https://www.fema.gov/national-flood-insurance-program-community-status-book>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

reclamaciones de pérdida sobre un valor de \$5,000.00 o más durante la vida de la estructura o al menos dos (2) reclamaciones que, en conjunto, asciendan a una cantidad reclamada que exceda el valor total del bien. Según el inventario provisto por FEMA, al presente el Municipio de Yauco no posee estructuras bajo el renglón SRL, por tanto, no se han contabilizado estructuras aseguradas bajo el NFIP SRL.

El NFIP ha desembolsado en el Municipio de Yauco una cantidad ascendente a \$603,654.98, por concepto de reclamaciones por pérdidas repetitivas a causa de eventos de inundación.

Tabla 27: 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 de Pérdida Repetitiva Severa (SRL)	Número de estructuras aseguradas- SRL	Número de Pérdidas SRL	Total desembolsado por Pérdidas Repetitivas
55	7	0	18	0	0	0	\$603,654.98

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

La siguiente tabla presenta los datos provistos por FEMA sobre la cubierta de póliza para el Municipio de Yauco bajo el renglón de tipo de estructura no residencial y residencial. Según los datos mencionados, al 21 de noviembre de 2019, la cubierta total de estructuras no residenciales es de \$3,631,000.00 y la de estructuras residenciales asciende a \$2,453,300.00.

Tabla 28: Cantidad de pólizas del NFIP en Yauco

NFIP Datos de póliza para el Municipio de Yauco (Efectivo 21/11/2019)			
Tipo de estructura	Contratos activos	Pólizas activas	Cubierta total
No-residencial	20	20	\$3,631,000.00
Residencial	34	33	\$2,453,300.00

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Por otra parte, la siguiente tabla provee información acerca de la cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Yauco. Al igual que la tabla anterior, se categorizan las cifras a base del tipo de estructura, a saber: residencial y no residencial. Según demuestra la tabla, al 31 de julio de 2019, el NFIP desembolsó la cantidad de \$1,076,319.68, por concepto de reclamaciones sobre pérdidas en estructuras no-residenciales y \$425,343.85 en estructuras residenciales. La sección 4.6.3.4 y subsecciones del presente documento, presentan la evaluación de riesgo del peligro de inundación en cuanto a pérdidas potenciales, vulnerabilidad social y de los recursos naturales, así como de condiciones futuras en el Municipio de Yauco.

Tabla 29: Cantidad de reclamaciones al NFIP en Yauco

Reclamaciones al NFIP en el Municipio de Yauco hasta el 31 de julio de 2019			
Tipo de estructura	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagos	Total pago
No-residencial	26	19	\$1,076,319.68

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Residencial	95	74	\$425,343.85
-------------	----	----	--------------

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Debido a la naturaleza y los requisitos intrínsecos del NFIP, el Municipio de Yauco tiene como objetivo evitar que se construya o se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales, incluyendo así el peligro de inundación. Por tal motivo, el municipio incorpora como medida de mitigación el realizar inspecciones periódicas en las comunidades para examinar áreas de riesgo a inundación, de forma tal que se identifiquen áreas o estructuras que deben adoptar medidas de mitigación a base de su ubicación respecto a las áreas identificadas como inundables conforme a los FIRMs. Asimismo, el municipio velará por el cabal cumplimiento del Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Número 13, según enmendado.

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

En la Tabla 30 se esbozan los eventos que han ocasionado inundaciones severas para Puerto Rico y el municipio.

Tabla 30: Cronología de eventos de inundaciones

Evento	Fecha	Descripción
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.
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. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.
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.

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Donna	5-6 de septiembre de 1960	<p>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 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. 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. Personas de las barriadas La Vega, La Marina, Las Delicias, Calle Chiquita, Calle Yabucoa, barriada Azucena y Buena Vista fueron víctimas directas de las inundaciones de Donna. 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. 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.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
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. Las lluvias fueron excesivas, alcanzando 41.68" en Jayuya entre 5-10 octubre, de las cuales 17" cayeron en 24 horas. 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.
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. 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.

Municipio de Yauco - 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". En Toa Baja, una de las áreas más afectadas por las inundaciones, las autoridades tuvieron que refugiar a unas 15,000 personas. Hubo Declaración Presidencial de Desastre el 2 de septiembre.
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.
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. Además del derrumbe del barrio Mameyes, el puente del expreso 52 que pasaba sobre el Río Coamo, abajo de la represa, colapsó. Al ocurrir en la noche, las personas que transitaban por el expreso no se percataban que la carretera había desaparecido, y unas 23 personas sucumbieron hacia el violento río, perdiendo la vida. 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.
Huracán Hugo	17-18 de septiembre de 1989	Las lluvias más fuertes fueron medidas en Gurabo en 24 horas, con 9.20" de acumulación.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
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 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.
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.
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. Una observación no oficial indicó que en el Campamento García en Vieques hubo 24" de lluvia. 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.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
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 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).
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. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento.
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 tras el paso del Huracán Irma.
Huracán María	20 de septiembre de 2017	Entró con vientos sostenidos de 155 millas por hora (mph) y ráfagas hasta de 200 mph, María causó inundaciones en casi todos los municipios. Los efectos directos de las inundaciones 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 (cunetones y pluvial). El sistema eléctrico de toda la Isla colapsó, a su vez afectando el servicio de agua y los servicios médicos.

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical Isaías	29-30 de julio de 2020	<p>Sistema que 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.</p> <p>En el caso particular del Municipio de Yauco, este evento provocó el deslizamiento de terreno provocando el colapso de estructuras que se encontraban ya estructuralmente vulnerables debido a eventos previos de sismos en el área. El colapso de alguna de estas viviendas a su vez ocasionó la obstrucción de quebradas aledañas. Además, se reportaron deslizamientos de terreno en las carreteras PR-128 y PR-371, ambas carreteras rurales, dejando incomunicadas a las comunidades del municipio.</p> <p>De igual forma, tras las copiosas lluvias el río Yauco carreteras, PR-129 y PR-359, del casco urbano se inundaron y quedaron bloqueadas. Este problema incrementó debido a que el sistema de alcantarillado quedó tapado.</p>

Fuente: FEMA, 2019 y Centro Nacional de Huracanes (NHC, por sus siglas en inglés) 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 investida de dos (2) eventos extremos, lo cuales cambiaron la 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. Este sistema causó estragos a nivel Isla debido a sus vientos fuertes y el hecho que atravesara la Isla de forma diagonal, pasando su centro

directamente sobre la municipalidad. Consecuentemente, se emitió la declaración de desastres, a saber: DR-4339.

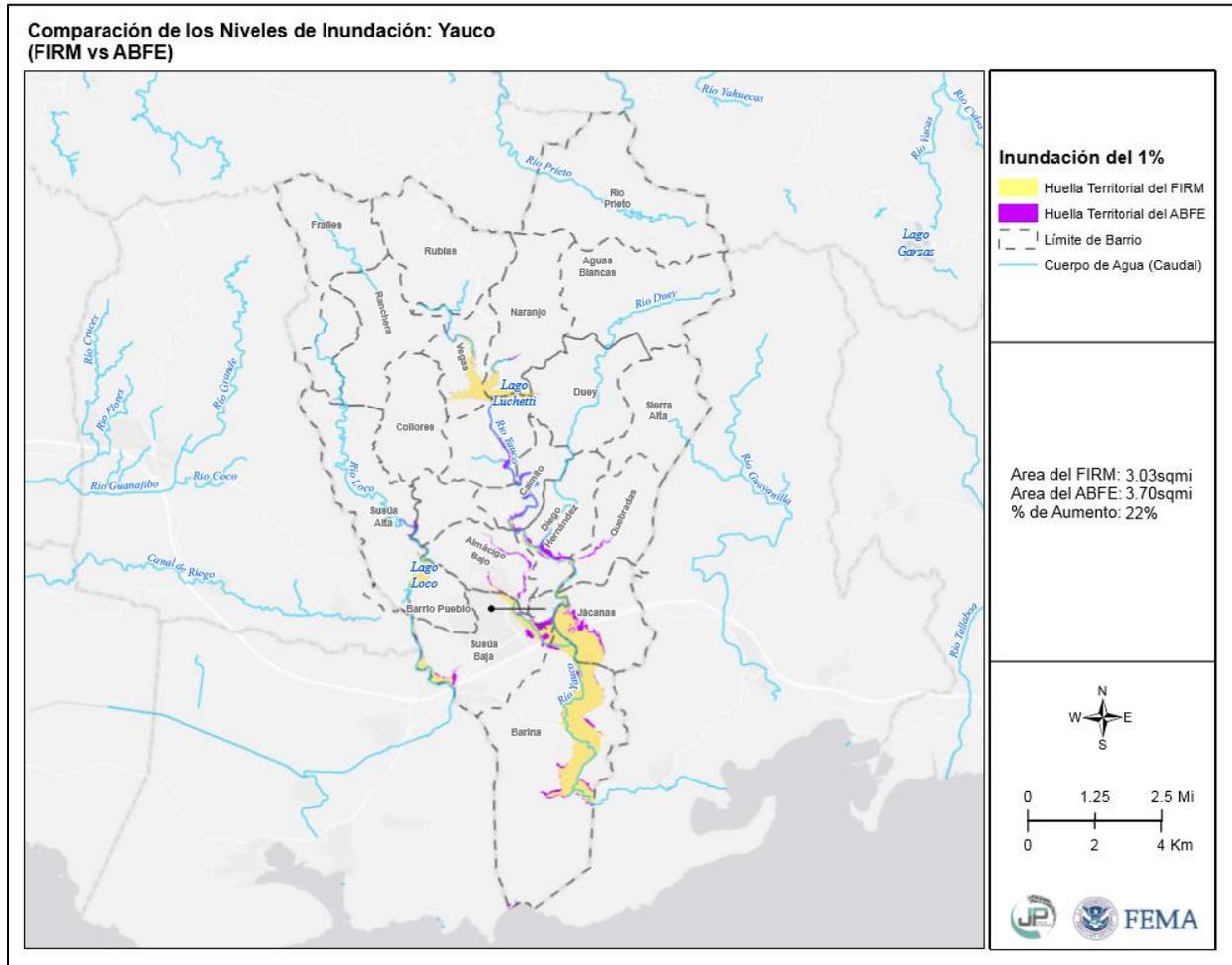
Los efectos directos de las inundaciones causaron daños considerables a los activos municipales y estatales. Por ejemplo, se vieron afectadas adversamente las carreteras y otros tipos de infraestructura de servicio como lo son las líneas de energía eléctrica, torres de telecomunicaciones e infraestructura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

Nótese, que 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 y varios factores ligados al último análisis de ingeniería son tomados en consideración para determinar si es necesario el análisis. Algunos de los factores tomados en consideración para el análisis son: 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). Luego del paso del huracán María por Puerto Rico en el año 2017, y debido a la disponibilidad de mejor data, la 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. Así pues, la figura 20 ilustra la comparación de los niveles de inundación base entre el FIRM y el ABFE luego del paso del huracán María en septiembre de 2017. Como puede apreciarse, la huella territorial de la inundación de 1% en el FIRM para el Municipio de Yauco es de 3.03 mi², mientras que la huella territorial de inundación de 1% del ABFE para el municipio es de 3.70 mi². Esta diferencia en cifras representa un aumento de 22% en la huella territorial de 1% de inundación.

Figura 26: Comparación de niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracan María en septiembre de 2017



Fuente: <http://cedd.pr.gov/fema/wp-content/uploads/2018/11/flood-PCT-change-yauco.pdf>

4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros

En la eventualidad de 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 Yauco 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. No obstante, es importante mencionar que, para el municipio, la probabilidad de ser afectado por eventos de inundación es considerada alta.

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.

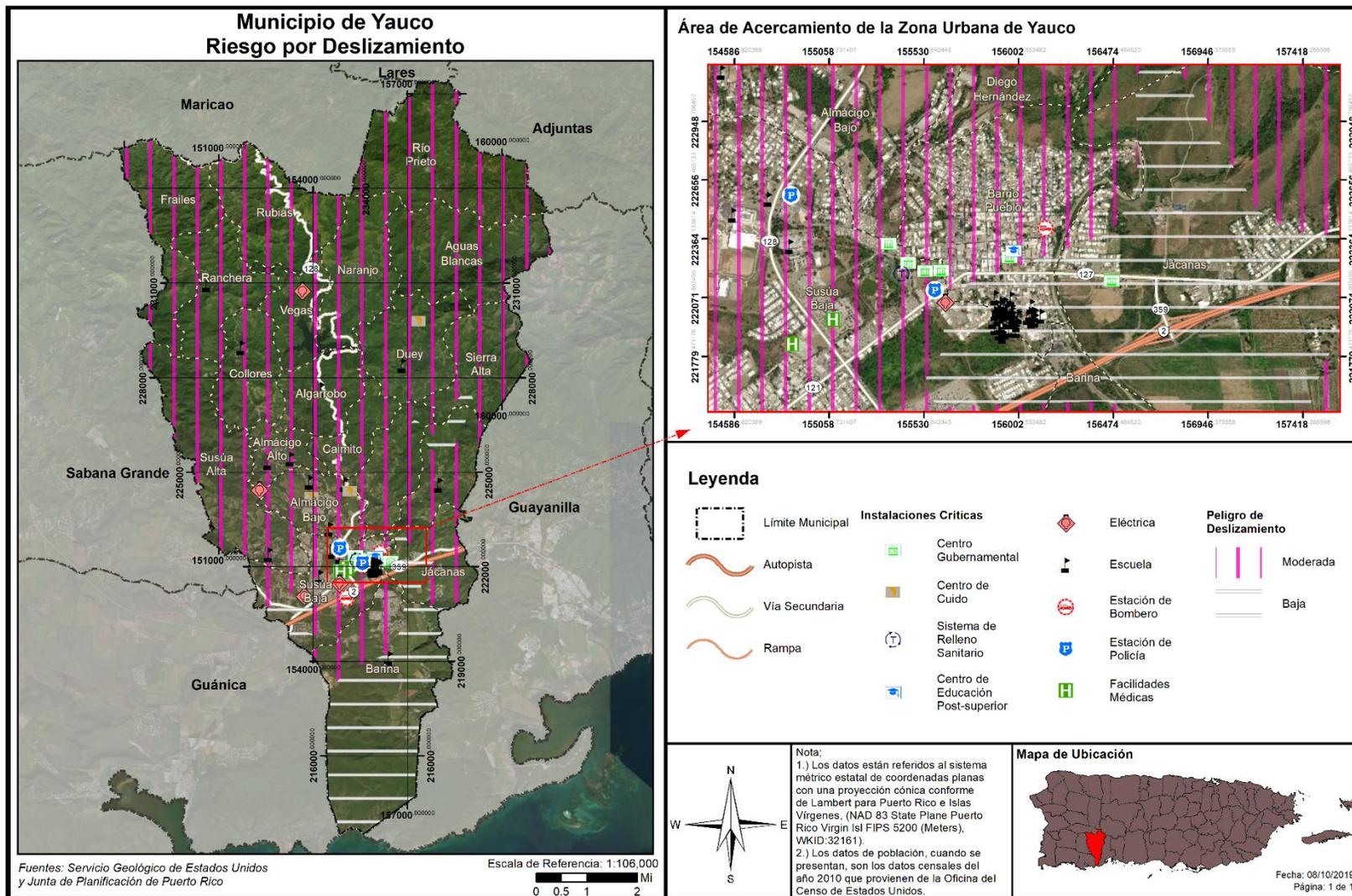
A tales efectos, el municipio reconoce su obligación de mantener campañas educativas y de concientización en las comunidades localizadas en zonas inundables y, por tanto, propensas a deslizamientos de terreno. De igual forma, el municipio recomienda adoptar medidas estructurales que limiten o reduzcan el riesgo de derrumbes con el propósito de reducir el colapso de estructuras y otros eventos que pongan en riesgo la salud de los equipos de respuesta de emergencias.

4.5.5.1 Área geográfica afectada

La siguiente ilustración representa el Municipio de Yauco y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles a un peligro de deslizamiento. Igualmente, es importante señalar que la figura provee un análisis de riesgo a base de las categorías baja, moderada y muy alta. Como podemos observar, la mayoría del territorio yaucano se encuentra dentro del peligro de deslizamiento moderado.

Adviértase, que las construcciones ilegales o aquellas desarrolladas sin cumplir con los códigos de construcción incrementan los riesgos inherentes a este peligro natural. Además, con estos desarrollos se incrementa el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos, como tuberías, pozos sépticos y desagües pluviales, así como sistemas viales. De éstos están mal posicionados o contruidos, se propician las condiciones para producir deslizamientos.

Figura 27: Área geográfica del municipio afectada por peligro de deslizamiento



En el Municipio de Yauco, los deslizamientos más comunes son aquellos accionados por eventos de lluvia intensa o frecuente, comúnmente, en las áreas más montañosas con pendientes pronunciadas. Por tanto, las probabilidades de deslizamientos de terreno aumentan en épocas de fuertes lluvias, así como en eventos de movimientos sísmicos y procesos de intervención del hombre sobre terrenos de pendientes de terreno inestables o en terrenos inadecuados, como son los desarrollos en terrenos con alto potencial de deslizamiento. Así las cosas, el municipio reconoce la importancia de implementar proyectos o medidas de mitigación dirigidas a prevenir los eventos de deslizamiento, toda vez que estos ponen en peligro la vida y propiedad de la población que se encuentra ubicada en zonas susceptibles a este peligro natural. Igualmente, se puntualiza que de ocurrir deslizamientos en las vías principales del municipio esto produce que las comunidades queden incomunicadas y no pueda acceder los servicios de emergencia en caso de un evento natural.

A continuación, se presenta el mapa generado por el “USGS Geologic Hazard Science Center” el cual presenta la susceptibilidad relativa estimada a la ocurrencia de deslizamientos de tierra durante o poco después de una precipitación intensa, como la producida durante un evento atmosférico como huracán o tormenta tropical. Este ejercicio provee un marco de referencia para determinar la susceptibilidad a deslizamiento en un área específica, contribuyendo así a la identificación de proyectos de mitigación apropiados para disminuir la vulnerabilidad del municipio ante los deslizamientos. En ese sentido, el municipio utiliza esta herramienta para lo siguiente:

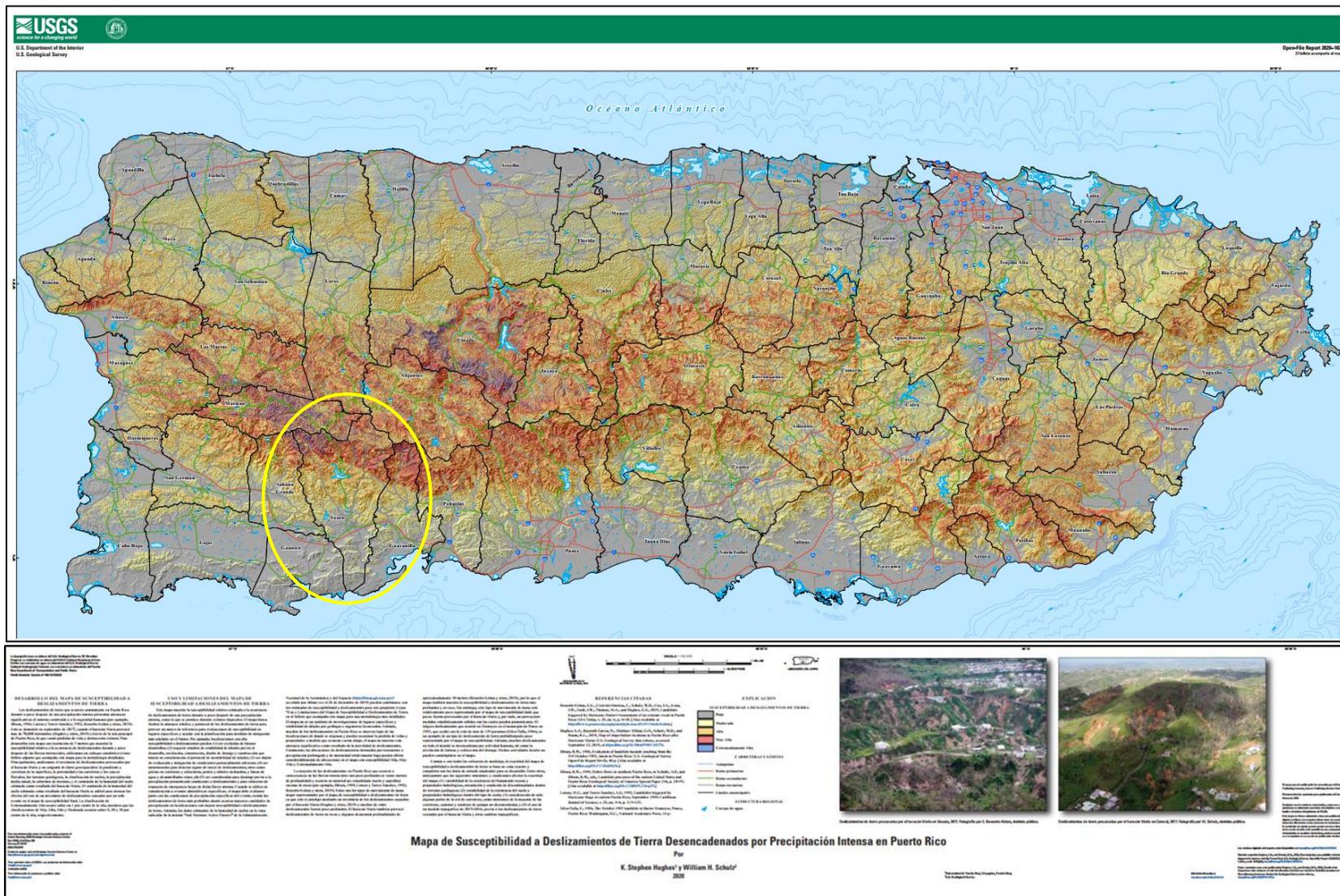
1. identificar áreas a ser excluidas de desarrollos futuros;
2. solicitudes de estudios de estabilidad de taludes previo a trabajos de construcción, nivelación, cimentación, diseño de drenaje para que se tome en consideración la inestabilidad de los terrenos;
3. desalojo e implementación de medidas de mitigación de riesgos asociados al deslizamiento;
4. promover el monitoreo de estos terrenos para detectar señales de deslizamiento de forma prematura, como, por ejemplo, grietas en carreteras y estructuras, postes y arboles inclinados y líneas de agua y alcantarillado rotos; y
5. establecer un plan de desalojo previo al evento de lluvia que pueda producir deslizamientos, así como coordinar los esfuerzos de respuesta a la emergencia.⁴⁷

No obstante, el siguiente mapa no es un sustituto de investigaciones de lugares específicos y estabilidad de taludes por geólogos e ingenieros licenciados. Además, muchos de los deslizamientos en Puerto Rico se mueven lejos de las localizaciones de donde se originan y pueden ocasionar la pérdida de vidas y propiedades a medida que avanzan cuesta abajo; el mapa no muestra esta amenaza significativa como resultado de la movilidad de deslizamientos.⁴⁸

⁴⁷ Se incluye y adopta la Guía sobre Deslizamientos de Tierra para residentes de Puerto Rico desarrollado por el USGS, Natural Hazard Center y la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, según desarrollada en el año 2020.

⁴⁸ Para información adicional sobre el desarrollo de los mapas de susceptibilidad a deslizamiento de tierra, así como los usos y limitaciones de estos mapas producidos por el USGS, puede acceder el enlace: https://pubs.usgs.gov/of/2020/1022/ofr20201022_sheet_esp_georeferenced.pdf

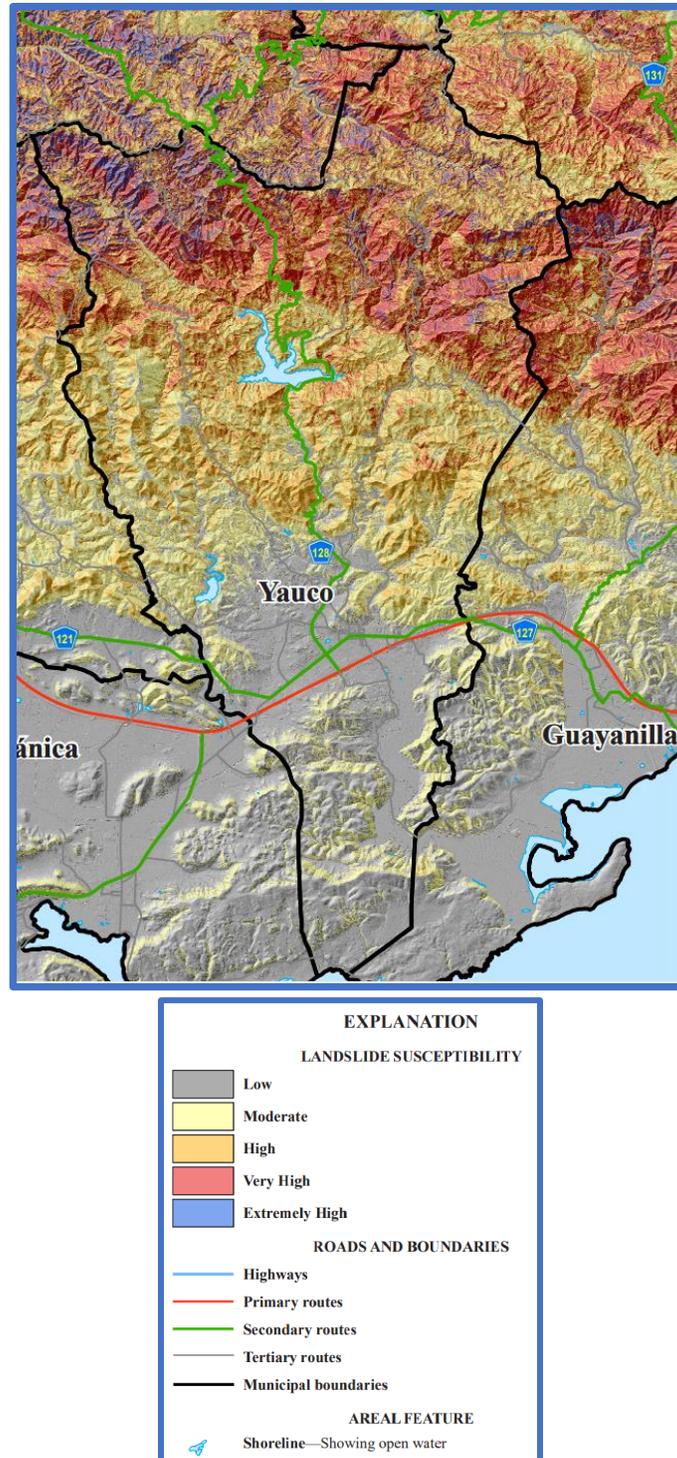
Figura 28: Mapa de la susceptibilidad de deslizamientos de tierra por precipitación interna en Puerto Rico



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Con el propósito de tener una perspectiva de las áreas susceptibles a deslizamiento de tierra producidos por precipitación intensa en el Municipio de Yauco se comparte, como área de acercamiento, el territorio municipal.

Figura 29: Áreas susceptibles a deslizamientos en Yauco



Fuente: United States Geological Survey y Recinto Universitario de Mayagüez, 2020

En síntesis, en el Municipio de Yauco los deslizamientos más comunes son aquellos accionados por eventos de lluvia intensa o frecuente, comúnmente, en las áreas más montañosas con pendientes pronunciadas. Entre los factores que producen la ocurrencia de estos eventos se encuentran: (a) terrenos inclinados; (b) estancamiento de agua en la escarpada principal (corona); (c) uso de relleno inestable en la pendiente o zona inestable; (d) historial de deslizamientos; (e) desarrollo en pendientes inclinadas; (e) terrenos arcilloso y/o material sin consolidar; y (f) frecuencia incrementa en pendientes mayores de 12° y en elevaciones mayores de 300 metros.⁴⁹

Por tanto, las probabilidades de deslizamientos de terreno aumentan en épocas de fuertes lluvias, así como en eventos de movimientos sísmicos y procesos de intervención del hombre sobre terrenos de pendientes de terreno inestables o en terrenos inadecuados, como son los desarrollos en terrenos con alto potencial de deslizamiento. Como podemos observar, la mayor parte de los terrenos entre susceptibilidad alta y muy alta, se concentran en las áreas de pendientes más pronunciadas al norte del municipio.

Así las cosas, el municipio reconoce la importancia de implementar proyectos o medidas de mitigación dirigidas a prevenir los eventos de deslizamiento, toda vez que estos ponen en peligro la vida y propiedad de la población que se encuentra ubicada en zonas susceptibles a este peligro natural. Igualmente, se puntualiza que de ocurrir deslizamientos en las vías principales del municipio esto produce que las comunidades queden incomunicadas y no pueda acceder los servicios de emergencia en caso de un evento natural.

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:

- La base de terrenos inclinados;
- Cerca de la base de pequeños huecos donde hay drenajes cercanos;
- 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;

⁴⁹ Véase, <https://pubs.usgs.gov/of/1998/0566/plate-1.pdf>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Taludes empinados en terrenos arcillosos; y
- Colinas 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. Véase, próxima tabla la cual provee una descripción del evento conforme a las categorías baja, moderada, alta y muy alta.

Tabla 31: 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 muy alto/máximo potencial para deslizamiento, basándose en la presencia de materiales susceptibles a deslizamiento al igual que las características de la pendiente.

Fuente: USGS, 2019

4.5.7.3 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.⁵⁰

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 destrucción de ciento veinte (120) viviendas y el fallecimiento de ciento treinta (130) personas. (Jibson, n.d.)

⁵⁰NASA Landslides Reporter, Primer and Landslide Identification, https://pmm.nasa.gov/landslides/guides/COOLRGuide_Primer.pdf

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 en Yauco. 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.

Tras el paso del huracán María en septiembre de 2017, el USGS realizó un estudio⁵¹ para identificar los deslizamientos ocurridos en Puerto Rico. En total, la USGS registró 71,431 deslizamiento.⁵² 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 registrados, y área no estudiada. (Bassette – Kirton, Creovski-Darriau, Schulz, Coe, Kean, Godt, Thomas & Hughes 2019)

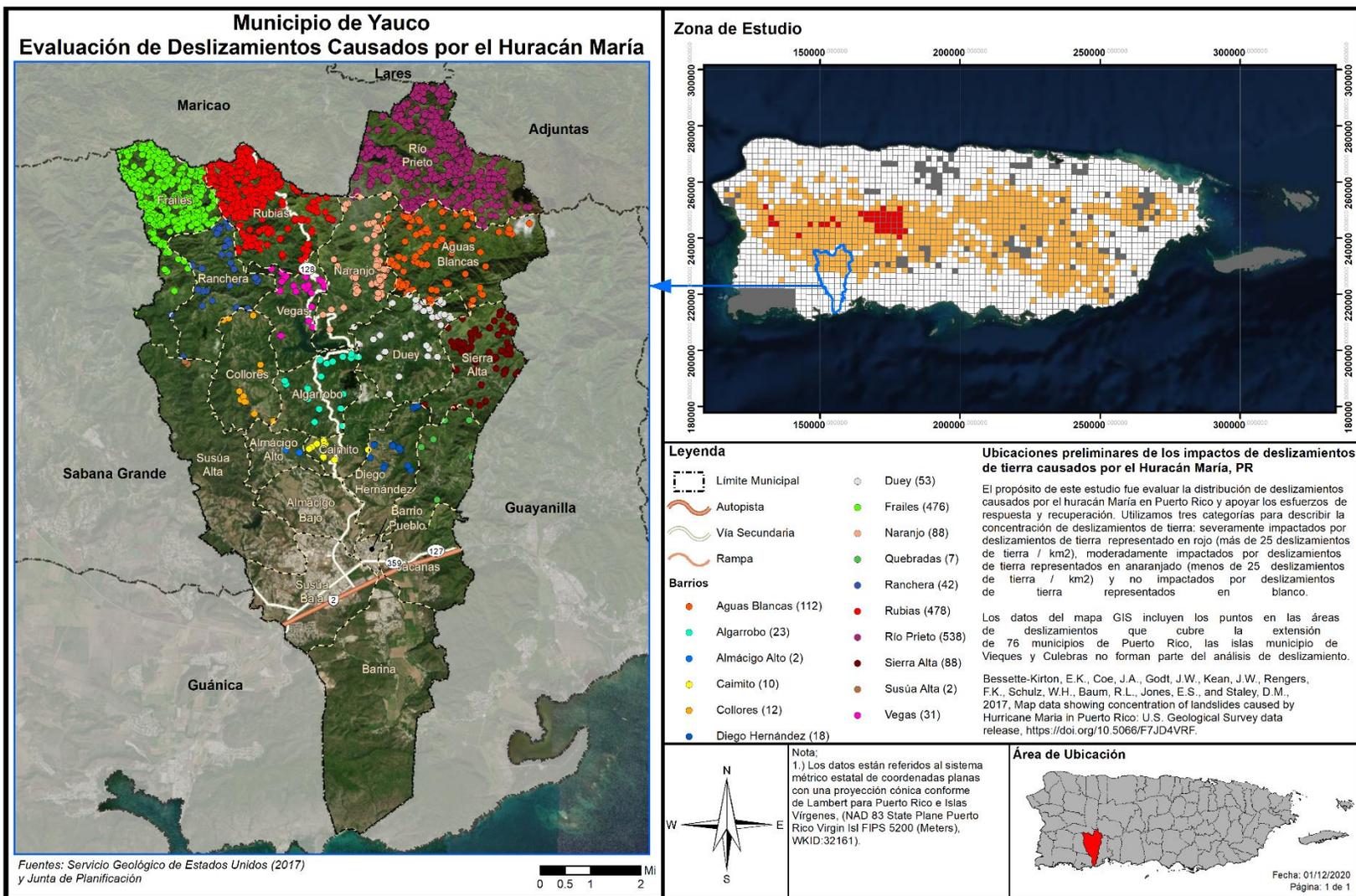
A continuación, el mapa ilustra los deslizamientos ocurridos tras el paso del mencionado huracán María sobre el municipio como resultado de un estudio que identificó los deslizamientos ocurridos a nivel Isla llevado a cabo por el USGS. Con el fin de identificar los deslizamientos en este estudio, se utilizaron imágenes de FEMA, NOAA y DigitalGlobe Inc. Según los resultados, a nivel Isla, se identificaron deslizamientos en 72 de los 78 municipios. El 64% de los municipios experimentó de 0-3 deslizamientos por Km², 26% de 3 a 25 deslizamientos por Km² y un 10% experimentó más de 25 deslizamiento por Km². Las cuencas de drenaje con alta incidencia de deslizamientos se encuentran en el Río Grande de Arecibo y el Río Grande de Añasco, cada uno con más de 30 deslizamientos por Km². Áreas con más de 100 deslizamientos por Km² se localizaron en los municipios de Maricao, Utuado, Jayuya y Corozal. (USGS, 2019)

Conforme a este inventario de deslizamientos tras el paso del huracán María los barrios Río Prieto, Rubias, Frailes, y Aguas Blancas fueron las áreas que experimentaron mayor impacto, registrándose unos 538, 478, 476, y 112 deslizamientos, respetivamente.

⁵¹ 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

⁵² Véase, <https://www.sciencebase.gov/catalog/item/5d4c8b26e4b01d82ce8dfeb0>

Figura 30: Densidad de deslizamientos producidos por el huracán María en el Municipio de Yauco en septiembre de 2017



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.

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.

En el caso del municipio, se espera una alta probabilidad de ocurrencia de estos eventos de deslizamiento, particularmente en las áreas desarrolladas sin tomar en consideración su peligrosidad o susceptibilidad a deslizamiento y las áreas con pendientes pronunciadas, particularmente durante eventos de precipitación fuerte. Además, con estos desarrollos se aumenta el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos (tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües pluviales), y sistemas viales. Si éstos están mal ubicados o contruidos, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes. Así que la probabilidad de deslizamientos de terreno se incrementa en épocas de fuertes lluvias, con la probabilidad de ocurrencia de un terremoto, con la intervención del hombre en aquellos procesos que alteran las pendientes del terreno haciéndolas inestables, así como con el desarrollo de proyectos en terrenos inadecuados, como son el caso de construcciones de viviendas en terrenos con alto potencial de deslizamiento.

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, Cartilla de los ciclones, 2018)

Los ciclones tropicales son el peligro natural más frecuente en Puerto Rico, el más peligroso de los cuales es el huracán. 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:

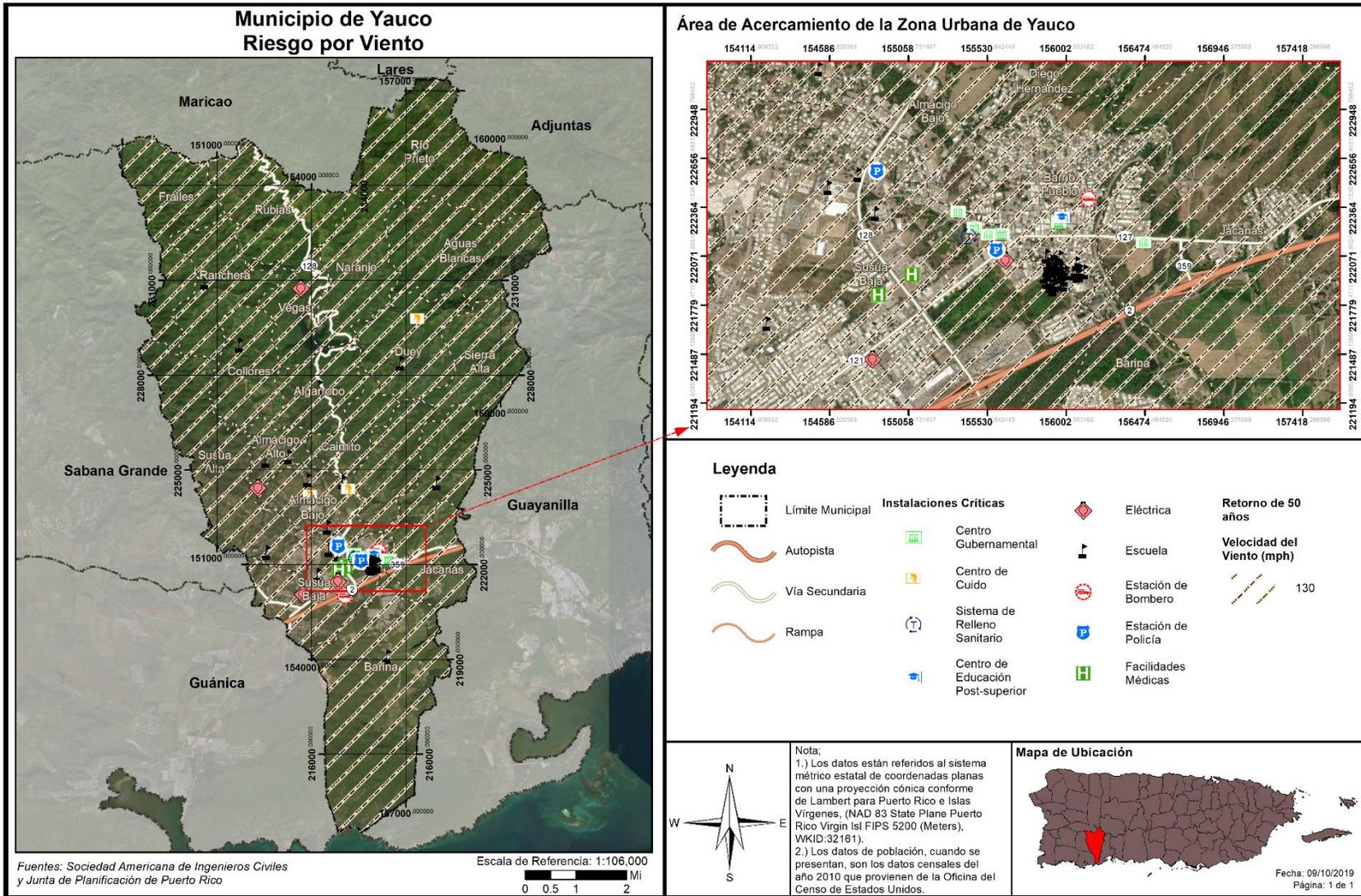
- Depresión Tropical: Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos son menores de 39 millas por hora. Se considera un ciclón tropical en su fase formativa.
- Tormenta Tropical: Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos 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, Cartilla de los ciclones, 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 estará cubriendo los efectos del viento sobre el municipio.

Las siguientes figuras ilustran las áreas del Municipio de Yauco que se encuentran susceptibles a los riesgos asociados al peligro de vientos fuertes. Como podemos observar, la totalidad del municipio es susceptible a los vientos fuertes. Nótese, que conforme a la velocidad del viento, este tipo de peligro natural está asociado a eventos huracanados o de tormenta tropical.

4.5.6.1 Área geográfica afectada

Figura 31: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes de retorno de 50 años



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.

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 32: 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

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 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.

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 33 muestra cual es 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 33: 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%	120-130 mph
100 años	1%	130-150 mph
700 años	0.14%	150-170 mph
3,000 años	0.03%	170-190 mph

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

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.

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.

Por todo lo cual, el Municipio de Yauco, luego de los eventos atmosféricos de septiembre de 2017, desarrollo su Plan de Emergencias para responder efectivamente y tomar aquellas precauciones pertinentes para reducir las pérdidas de vida y propiedad en el municipio. Así pues, el Municipio de Yauco tiene como objetivo realizar inspecciones y actividades para asegurar que se tenga información pertinente, materiales y equipo de emergencia necesarios para una respuesta apropiada y efectiva. De modo tal que, el Municipio de Yauco realiza periódicamente inspecciones minuciosas de las instalaciones y/o plantas físicas, identificando así las estructuras que necesita repararse para reducir los riesgos asociados al paso del evento natural.

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. La información se basa únicamente en la información disponible identificada durante la investigación para el desarrollo de este Plan.

A continuación, se 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 el municipio.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 34: Cronología de eventos asociados a vientos fuertes

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
2 de agosto de 1899	San Ciriaco (The Puerto Rico Hurricane of 1899) ⁵³	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 cultos 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.
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. En los huracanes débiles o tormentas tropicales, los vientos fuertes pueden estar bastante retirados del centro. Este detalle anterior puede explicar lo de los vientos fuertes en San Juan y no en el sur de la isla.
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.

⁵³ También conocido como “The Great Bahamas Hurricane of 1899”.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
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.
13 de septiembre de 1928	San Felipe II (Okeechobee Hurricane)	Huracán	5	Devastador huracán que entró por Guayama cruzó la isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla e Isabela con vientos sobre 160 MPH. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.
10-11 de septiembre de 1931	San Nicolás	Huracán	1	Violento huracán que pasó por las islas vírgenes y rozo cerca de la costa norte de Puerto Rico impactando 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.
26-27 de septiembre de 1932	San Ciprián	Huracán	3	Entró por Ceiba atravesó a Puerto Rico y salió por Aguadilla con vientos estimados en 120 millas por horas. San Ciprián ocasionó 225 muertes y pérdidas de 30 millones de dólares. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.
14 de agosto de 1943	San Calixto II	Tormenta tropical	No disponible	Con vientos aproximados de 60 mph, causó daños en el área Oeste y lluvias que dejaron entre 12 y 18 pulgadas sobre la isla.
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 coaccionó 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 horas con ráfagas de 92.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
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. 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.
15-16 de septiembre de 1975	Eloísa (Eloise)	Tormenta tropical	No aplica	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.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
17 de julio de 1979	Claudette	Tormenta tropical	No aplica	Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph.
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.
4 de septiembre de 1979	Federico (Frederic)	Tormenta tropical	No aplica	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.
7 de noviembre de 1984	Klaus	Tormenta Tropical	No aplica	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.
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.
16 de agosto de 1993	Cindy	Tormenta tropical	No aplica	La lluvia dejó aproximadamente 5.54 pulgas de lluvia, causando inundaciones severas.
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.
8 de julio de 1996	Bertha	Tormenta tropical	No aplica	Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la isla.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
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.
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.
21 de agosto de 2001	Dean	Tormenta tropical	No aplica	Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en PR sólo causo daños estimados de 2 millones debido a la inundación.
3 de octubre de 2004	Jeanne	Tormenta tropical	No aplica	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.
3 de agosto de 2011	Emily	Tormenta tropical	No aplica	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.

Municipio de Yauco - 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	No aplica	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22" en 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.
5 de septiembre de 2017	Irma	Huracán	4	Aunque Irma no tocó directamente a la Isla Grande si impactó la isla Municipio de Culebra donde destruyó 30 casas e incomunicó la isla de Culebra al dañar la única torre de comunicación. 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.

Municipio de Yauco - 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	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 destrozado, 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, el cual coloca al huracán María en 3er huracán más costoso en Estados Unidos, detrás de Katrina en el 2005 y Harvey en agosto 26 2017.
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. En el caso particular del Municipio de Yauco, se experimentaron ráfagas de viento de entre 40 y 55 millas por hora. Esto ocasionó, entre otras cosas, que la totalidad del municipio quedara sin servicio de energía eléctrica, así como el colapso de árboles que provocaron la obstaculización de las carreteras y el acceso a las comunidades. Ante ello, el municipio alertó a las comunidades de La Joya y Ciénaga, entre otras comunidades que se encuentran vulnerable ante estos eventos asociados a los vientos fuertes.

Fuentes: 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 ⁵⁴

⁵⁴ 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>)

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, siendo los meses de agosto y septiembre los periodos de mayor actividad ciclónica en Puerto Rico. Por otra parte, a pesar de que la frecuencia de formación varía de año a año, hay un promedio de seis (6) 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. Por todo lo cual, es forzoso concluir que la susceptibilidad de Yauco ante eventos de esta naturaleza cae dentro de la categoría de alta probabilidad de evento futuros.

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. 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.

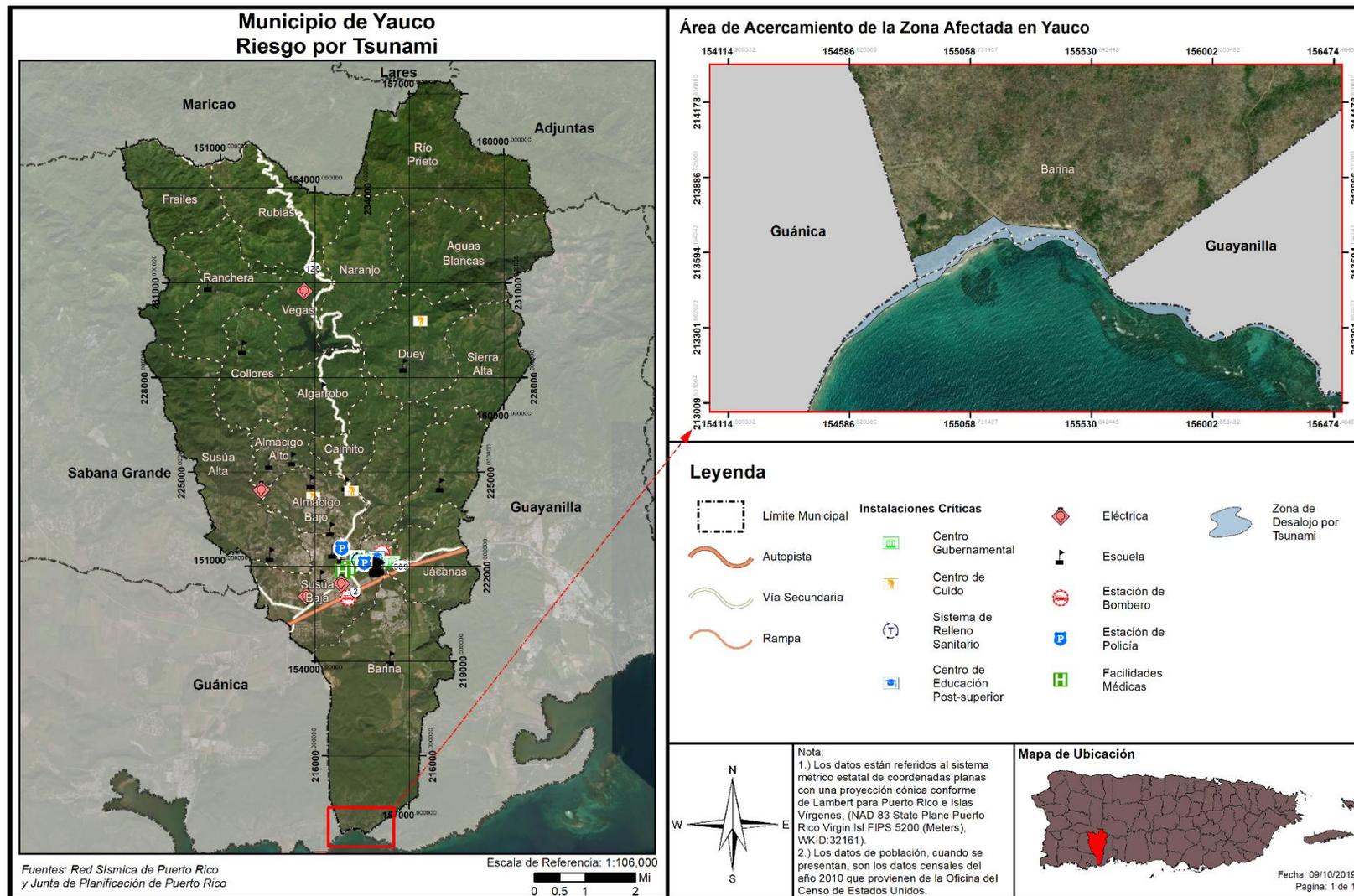
Ciertamente, los peligros de tsunamis no pueden ser prevenidos, no obstante, el municipio puede adoptar medidas de mitigación mediante la preparación individual y colectiva ante un evento, mantener un sistema de alertas para avisar a las comunidades vulnerables y una respuesta efectiva luego de un evento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

La figura, incluida en la próxima subsección del presente Plan, ilustra el área geográfica que se estima podría verse afectada en el Municipio de Yauco por un evento de tsunami. Igualmente, la figura ofrece una perspectiva de la ubicación de instalaciones críticas respecto al impacto de un peligro natural como el tsunami.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.7.1 Área geográfica afectada

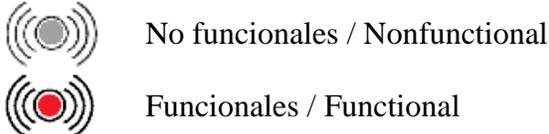
Figura 32: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami



Las siguientes figuras representan las áreas de desalojo, generados por el Puerto Rico Tsunami Maps Project (en adelante, PRTMP), en forma de aplicación web con base en los sistemas de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés). Cada una de las ilustraciones incluye capas de información tales como las zonas de desalojo por tsunamis, modelos de inundación por tsunamis, rotulación Tsunami Ready, carreteras, puentes y zonas de asamblea.

Leyenda:

Sirenas de Emergencia / Emergency Sirens



Ruta Desalojo/ Evacuation Route



Letreros / Signage



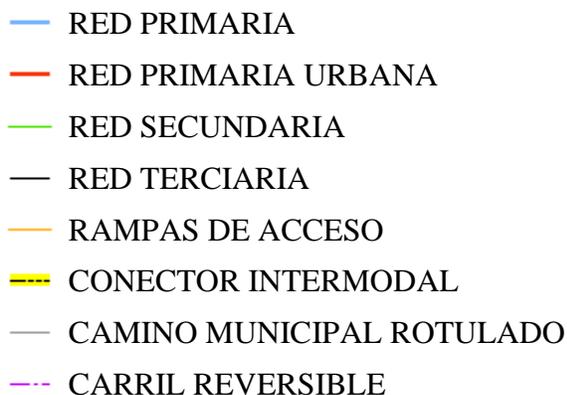
Lugares de Asamblea / Assembly Point



Municipios / Municipalities

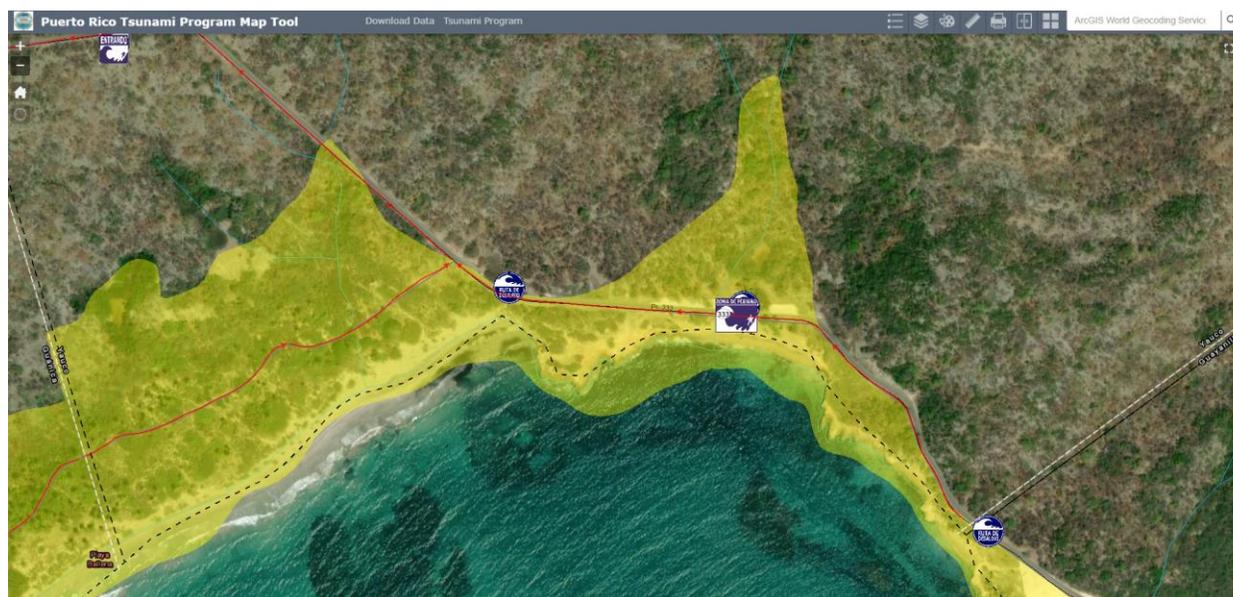


Carreteras / Roads



Zonas de Desalojo / Evacuation Zone 

Figura 33: Área de desalojo por tsunami en la costa del Municipio de Yauco



Fuentes: Red Sísmica de Puerto Rico, <http://prddst.uprm.edu/apps/prtmp/>

4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro

Aunque un tsunami avanza mucho más lento según se acerca a tierra, su impulso es lo suficientemente poderoso como para causar graves daños a casas, edificios y árboles, y cargar barcos tierra adentro, además de eliminar el área de playas o arena que pueden haber tardado años en acumular, arrancar árboles y otra vegetación costera, y causar inundaciones a gran escala. Los tsunamis pueden devastar el desarrollo a lo largo de las costas, causando amplios daños materiales y pérdidas de vida. Además, pueden devastar líneas vitales de infraestructura, como el agua, la energía, las telecomunicaciones y las redes de transporte.

Cuando ocurre un terremoto submarino importante cerca de la costa y a poca profundidad, se puede generar un tsunami destructivo y tendrá un impacto en las costas cercanas en cuestión de minutos y puede viajar a través de las cuencas oceánicas y causar daño a 1,000 millas de distancia. Para notificar a las áreas costeras distantes, se han establecido sistemas coordinados internacionalmente de alerta contra tsunamis para proporcionar una advertencia a los países sobre tsunamis regionales a distantes. Esta información se proporciona a los funcionarios de emergencias, y según apropiado, directamente al público. (“International Tsunami Information Centre”, 2008)

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.

En el caso particular de Yauco, en una investigación preliminar llevada a cabo en el año 2003, por el Programa de Alerta y Mitigación de Tsunamis de la Universidad de Puerto Rico, utilizando modelos de computadoras para el peor escenario posible y que se validó con el evento de tsunami del 1918, indica que un tsunami puede afectar el municipio de Yauco. Este puede generar un aumento en el nivel de agua del océano afectando las zonas costeras. Considerando este nivel de amenaza tan serio, todos los visitantes del área de la playa necesitarán desalojar hacia las carreteras 127 y 335 al punto de asamblea designado (A1), este aparece debidamente identificado en el mapa de desalojo y en la tabla de rutas de desalojo. Deben desalojar el área de peligro sombreado en amarillo en el mapa anterior, hacia el área segura no sombreada. Posteriormente, deben movilizarse hacia el lugar de asamblea. De acuerdo con las investigaciones de la Red Sísmica de P.R. un terremoto de hasta una magnitud de 7.5 podría afectar nuestras costas.

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.)

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 la Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez (RUM) 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. Específicamente, 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. Bajo el estudio se analizaron un total de 504 fallas. Para cada una de las fallas 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 y el tipo de existente en la región. El estudio estuvo a cargo del profesor Aurelio Mercado Irizarry, del Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Puerto Rico. Por tal motivo, 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.

4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros

La ocurrencia de un evento de tsunami no puede ser prevenida y tampoco se puede determinar su ocurrencia con precisión. No obstante, debido a que los tsunamis se encuentran relacionados a los eventos sísmicos o deslizamientos en el fondo marino, la probabilidad futura de eventos depende de la probabilidad futura de que esos eventos ocurran. 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 en la escala Richter. 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 debido a que es un evento con probabilidad de retorno de 100 años.

4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro

Las marejadas ciclónicas 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, Cartilla de los ciclones, 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.

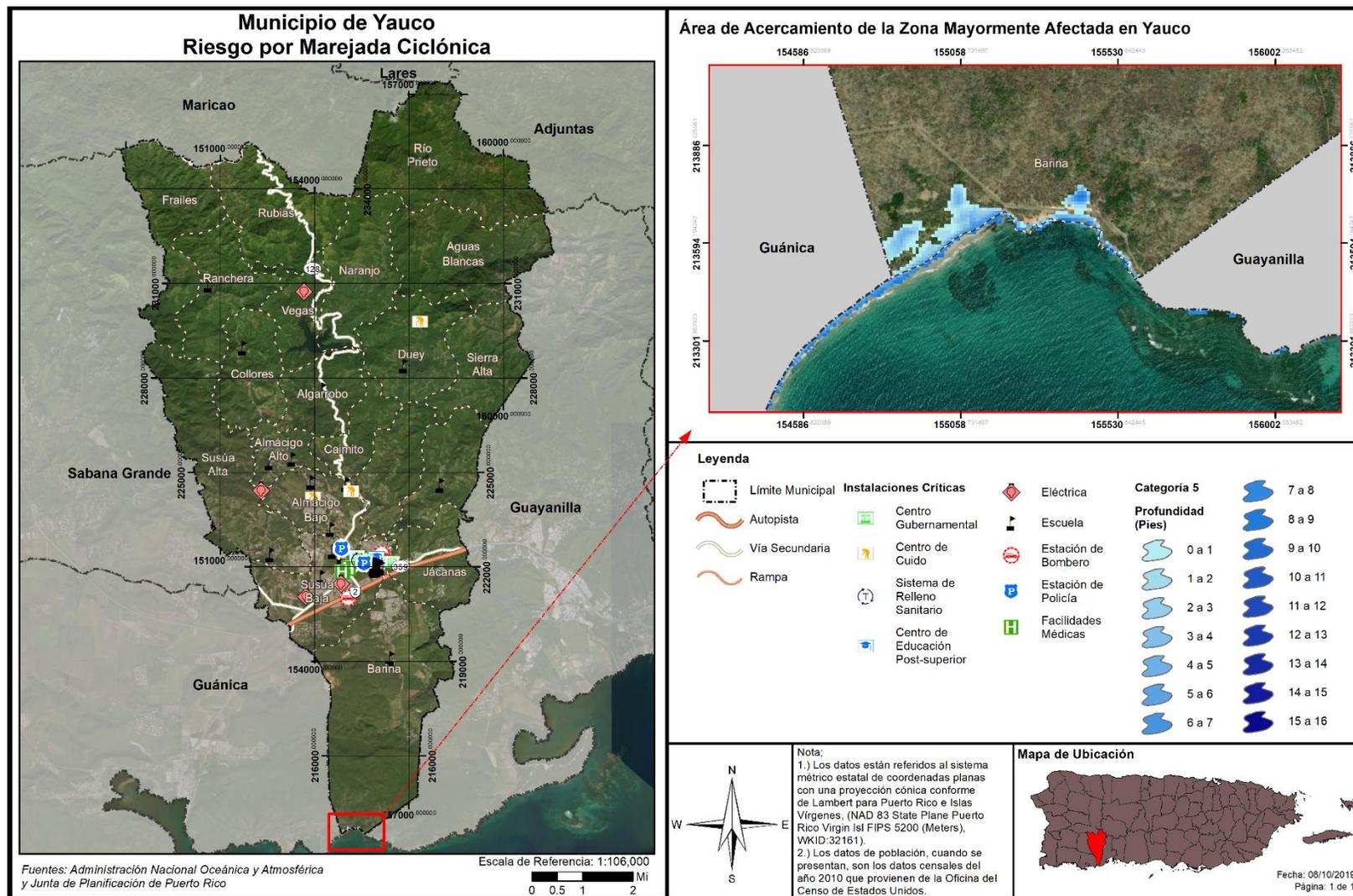
Usualmente, las áreas costeras son propensas al impacto de las marejadas ciclónicas cuando se presenta la amenaza inminente de un huracán. El comportamiento, magnitud e impacto de la marejada ciclónica sobre tierra varía según la trayectoria del huracán. De igual forma, la topografía y la batimetría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

La siguiente subsección ilustra el área geográfica que se vería afectada por la ocurrencia de un peligro de marejada ciclónica en el Municipio de Yauco a causa de un huracán categoría 5, con intensidad de viento sobre las 157 millas por hora, según la nueva escala Saffir-Simpson. Del mismo modo, la ilustración provee una perspectiva de la ubicación de las instalaciones críticas en el municipio respecto al impacto de una marejada ciclónica y la profundidad estimada de la inundación. En las próximas secciones se explicará con mayor detenimiento la vulnerabilidad de la población y las estructuras ante eventos de marejada ciclónica en Yauco.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.8.1 Área geográfica afectada

Figura 34: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica- huracán categoría 5



4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro

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.

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 otros eventos naturales como inundaciones y vientos fuertes. Normalmente, 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 evacuación se tornen intransitables, obstaculizando el flujo normal de las operaciones e incrementando la amenaza para los habitantes de las áreas afectadas.⁵⁵ 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.

En el caso particular del Municipio de Yauco, las áreas más susceptibles a sufrir el impacto y los riesgos asociados a una marejada ciclónica se concentra en el barrio Barina por ser el único barrio costero en el municipio. Al presente, el área no se encuentra desarrollada, toda vez que se trata de un área de conservación.

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 los 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.

4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros

La probabilidad de ocurrencia de una marejada ciclónica, como su nombre establece, está directamente asociada a la probabilidad de ocurrir un ciclón en Puerto Rico. Así pues, incrementa la probabilidad de ocurrencia de marejada ciclónica debido al aumento de eventos atmosféricos como los huracanes, así como el calentamiento del agua. 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

⁵⁵ Servicio Nacional de Meteorología, Guía de Huracanes Sur de Texas 2019, https://www.weather.gov/media/crp/Hurricane_Guide_Final_Spanish.pdf

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, sección 4.5.6.5).

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).

Conforme a la designación de las costas bajo clasificación VE y la susceptibilidad del municipio ante un evento de vientos fuertes, pudiéramos colegir que el municipio se encuentra expuesto a una alta probabilidad futura de este tipo de evento.

4.5.9 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. Mientras 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 climático (Gould 2008).⁵⁶

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

⁵⁶ 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>

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 (Gould 2008).⁵⁷ 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 (Gould 2008). 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.⁵⁸

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 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

⁵⁷ Supra, p. 49

⁵⁸ Supra

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-silvestre (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”.⁵⁹

Un incendio IUS se puede subdividir en tres categorías (NWUIFPP, 1998). El primero, y clásico, 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. Por último, el incendio IUS ocluido ocurre cuando la interfaz ocurre como islas o enclaves de áreas silvestres dentro de áreas en gran parte urbanizadas.

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.

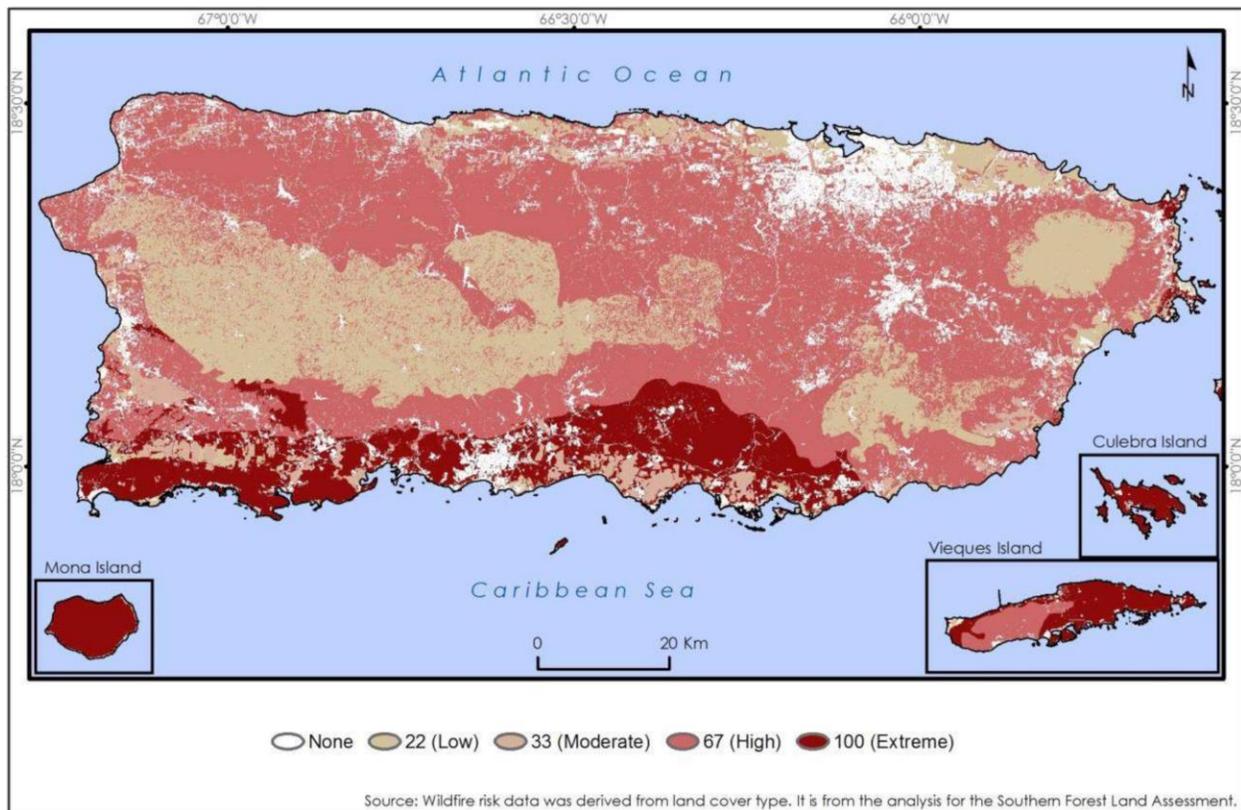
⁵⁹ USDA Forest Service, Wildland Fire Terminology, <https://www.fs.usda.gov/detail/r5/fire-aviation/management/?cid=stelprdb5396693>, traducción nuestra

4.5.9.1 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)

En la Figura 35, 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. 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 35: 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)

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 quemadas 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.

4.5.9.2 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 cual 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, la cual 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.

4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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 económicas por los esfuerzos para combatir los efectos de los incendios.

Los fuegos 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.

4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro

Un incendio forestal es el fuego que se extiende sin control sobre combustibles forestales situados en el monte. Igualmente, puede definirse como el fuego que se expande sin control sobre especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueren objeto de éste y que no tengan calificación de terrenos urbanos, afectando esta vegetación que no estaba destinada para la quema.

En los últimos años, en Puerto Rico han incrementado los incendios forestales. Generalmente, estos incendios se inician o se propagan debido a diversos factores, tales como: altas temperaturas, bajo por ciento de humedad relativa, viento, disponibilidad de combustibles (hojas, ramas, árboles, pastos) y el calentamiento global.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

En los primeros tres (3) meses del año 2005 se registraron 13 incendios forestales. Esta cifra obligó al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales a tener personal durante treinta y seis (36) días combatiendo incendios tanto en bosques estatales como en fincas privadas en un período de aproximadamente tres (3) meses. Adviértase, que según se ha evidenciado el 93% de los incendios forestales combatidos en el año 2005 fueron provocados por el ser humano.

Durante los primeros tres (3) meses del año 2013, se registraron más de 5,000 incendios forestales, cuyo origen se asocia a la actividad humana, pero en ese periodo nadie ha sido acusado criminalmente de provocar los incendios que han obligado a cientos de movilizaciones del Cuerpo de Bomberos a través de todo el país. Muchos de estos se han dado en áreas protegidas por el DRNA. La más perjudicada ha sido el área del Bosque Estatal de Guánica, donde 20 cuerdas de terreno se han quemado y dañaron el hábitat del Sapo Concho. También, se ha perdido sobre el 80% del lirio del bosque, la cual es una especie endémica. Se indicó que, aunque parezca extraño los meses de febrero, marzo y abril son lo de mayor incidencia de fuegos por la sequía.

Por otro lado, 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. 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 queme fuera de control.

La siguiente tabla provee las incidencias y áreas afectadas por incendio entre el periodo de enero de 2014 a septiembre de 2015.

Tabla 35: Incidencia de incendios y acres afectados: 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	No disponible	No disponible	No disponible
Noviembre	15	8.000	No disponible	No disponible	No disponible
Diciembre	66	29.00	No disponible	No disponible	No disponible
Total	3743	16,327.70	Total	4073	11,920.00

Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2016

No obstante, debido a la insuficiencia de datos de eventos de peligro sobre este particular, el *Puerto Rico Forest Action Plan* del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), ha trazado unas metas y objetivos establecidas como parte del Plan donde se recoge el proteger a los bosques de daños y traza una guía para elaborar y desarrollar dicha base de datos.

Este objetivo persigue el reconocimiento de amenazas reales o causas de daño que afectan a las tierras boscosas, e identificar formas de controlar o reducir sustancialmente sus efectos nocivos.

Entre sus propósitos más significativos se encuentra el:

- identificar, gestionar y reducir las amenazas a la salud de los ecosistemas forestales; y
- reducir los riesgos de impactos en incendios forestales.

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:

A- Incendios:

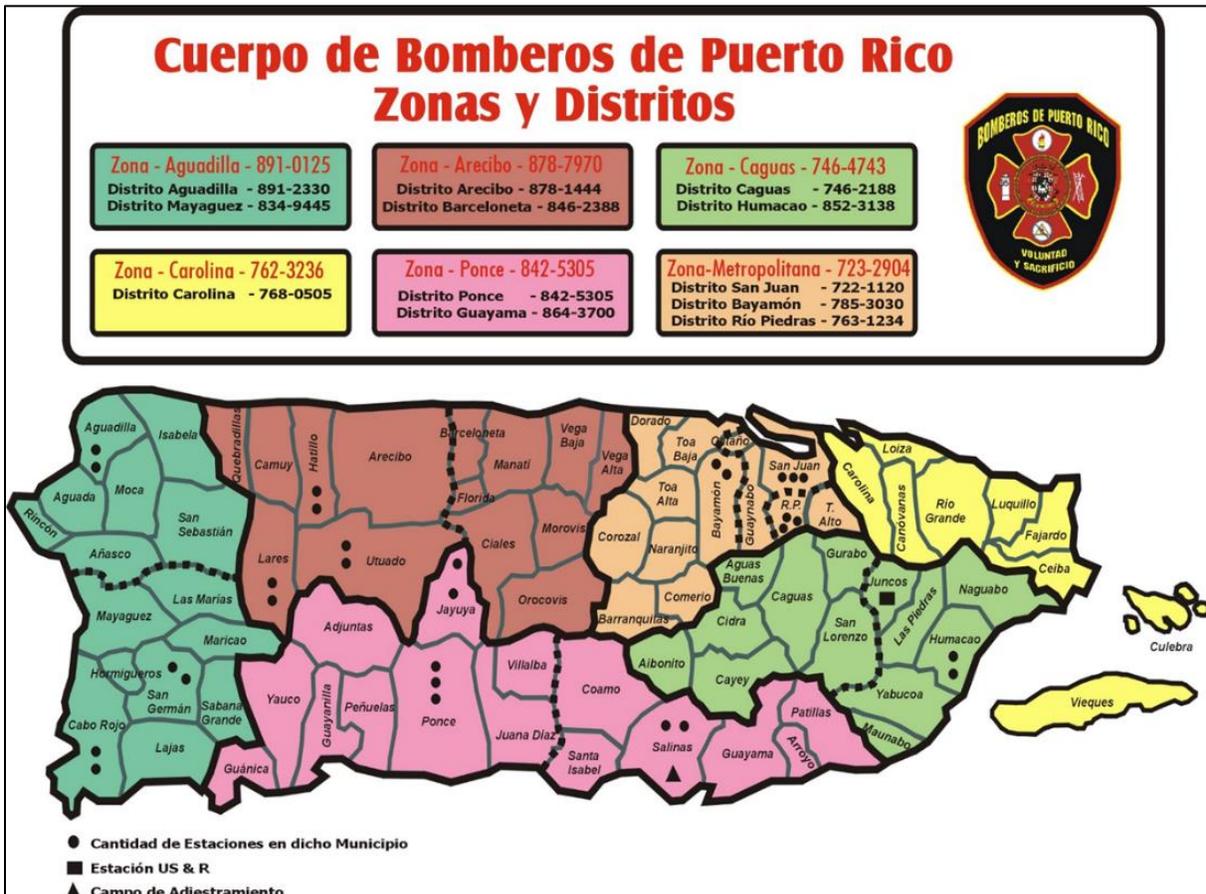
1. Crear una base de datos para recolectar información sobre el historial de ocurrencias de incendio que incluya:
 - (1) Localización;
 - (2) Tipo de vegetación;
 - (3) Número de acres afectados;
 - (4) Recursos utilizados, y
 - (5) Recursos necesarios.
2. Desarrollar e implementar un Sistema de Clasificación de Peligro de Incendio para áreas de alta incidencia u ocurrencia.
3. Orientar u ofrecer cursos a la ciudadanía sobre prevención de fuego, particularmente la que ubica en zonas susceptibles o de alta incidencia. Aumentar esfuerzos en cuanto a la interfaz urbana de tierras silvestres (“wildland urban interface” - WUI).⁶⁰
4. Desarrollo de Planes de Protección de Comunidades en Zonas de Peligro de Incendio (tierras salvajes) y programas de educación a esos efectos.
5. Extinción del fuego de tierras salvajes.
6. Utilizar “prescribed burning” o quema prescrita como recurso para controlar las ocurrencias de incendios en áreas de alta incidencia.
7. Siembra de árboles y restauración de recursos en zonas o áreas afectadas por incendios.
8. Adquirir, mantener y pre posicionar equipo y material esencial para la extinción del fuego de tierras salvajes.
9. Desarrollar una estrategia de comunicación efectiva entre las partes involucradas en la extinción del fuego de tierras salvajes.

⁶⁰ Zona de transición entre la vida (tierra) silvestre y el desarrollo humano. Las comunidades dentro del WUI se encuentran en riesgo de incendio forestal catastrófico y su presencia interrumpe la ecología.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

No empee lo anterior, el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico posee un inventario de incendio a través de sus seis (6) zonas desde el año 2015 al 2019. La siguiente figura, presenta las diversas zonas y el distrito al que pertenece el Municipio de Yauco. Según demuestra la figura, el municipio pertenece a la Zona de Ponce.

Figura 36: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico



Fuente: *Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 2019*

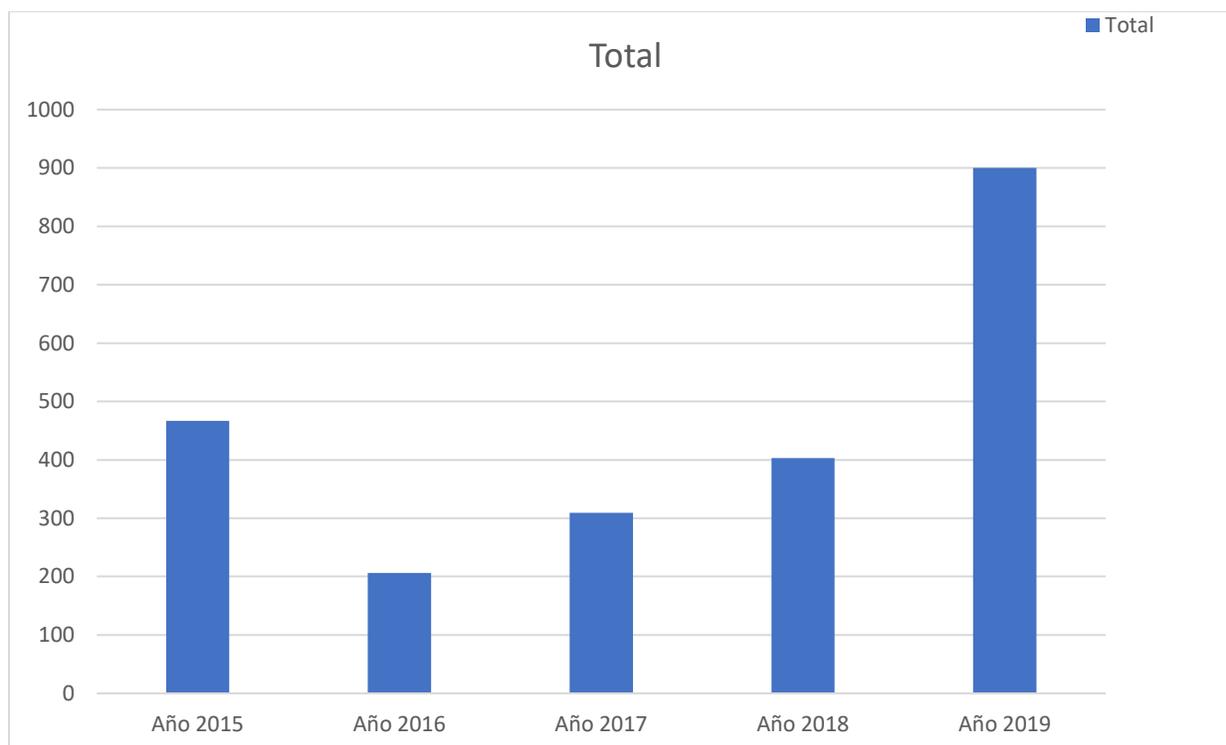
Según demuestran la Tabla 36: Datos de Incendios Forestales 2015-2016 para Ponce y la Figura 37, la zona experimentó 2,285 eventos de incendio durante los años 2015 al 2019. Esta información coincide con los extensos periodos de sequía, aunque es menor que en las zonas más secas del sur y suroeste de la isla. Sin embargo, es imprescindible puntualizar que debido a la limitación de información acerca de la ocurrencia de este peligro natural en el municipio, se utiliza la mejor data disponible al momento de realizar la evaluación de riesgos.

Tabla 36: Datos de Incendios Forestales 2015-2016 para el distrito de Yauco

Año registrado	Total de incendios registrados
2015	467
2016	206
2017	309
2018	403
2019	900
Total	2285

Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico 2019

Figura 37: Gráfica sobre la cantidad de eventos de incendio forestal en el Distrito de Ponce



Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, datos del año 2015 a 2019

4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros

Este evento, en el cual 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.

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 riesgo 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.

Para los funcionarios que demarcan los procesos a adoptarse y ejecutarse para controlar un incendio en marcha, la simulación de la propagación y la intensidad de un incendio forestal tiene, por supuesto, mucha utilidad. 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 ante de que éstos comiencen.

Al momento de desarrollar este Plan de Mitigación, se estima que la probabilidad de ocurrir un evento futuro de incendio forestal, dentro del periodo de vigencia de este documento, es baja.

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) enfoques o 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 2010. 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 2010 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* 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 riesgo 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; e
- 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;
- Inundación;
- Vientos fuertes;
- Tsunami; y
- Marejada ciclónica.

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.

El programa de GIS, ESRI® ArcGIS™ 10.5.1 fue utilizado para evaluar la vulnerabilidad de 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, edificaciones y la población localizadas en áreas propensas al peligro. Nótese, que este método está sujeto a sobreestimar la exposición al riesgo, particularmente en cuanto a los datos de población. Lo anterior es así, toda vez que la fuente de datos poblacionales proviene del Censo del año 2010, por ser la única fuente que usa el nivel de bloque censal, la cual ha disminuido en los años sucesivos

4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos

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

- Terremoto; e
- 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.

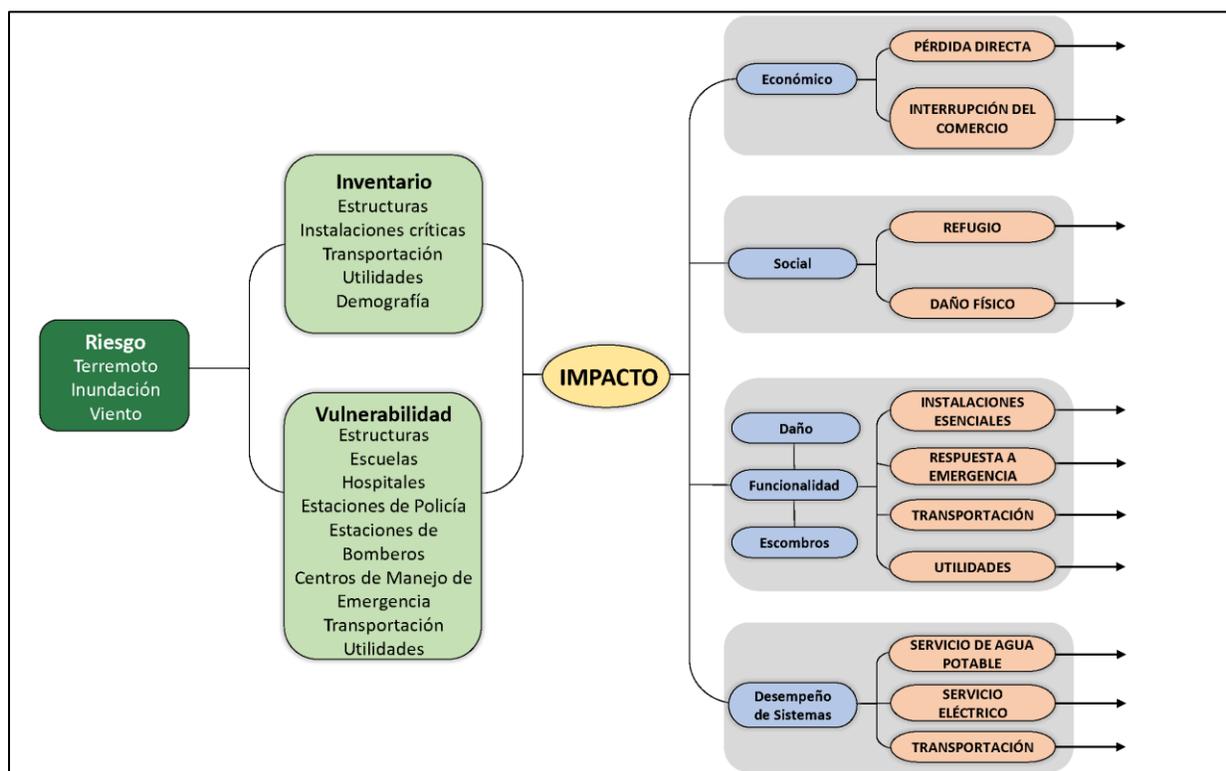
Hazus-MH

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 pérdida causado por el riesgo en el área de del Municipio de Yauco. 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 38 ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo de Hazus-MH.

Figura 38: 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 al momento de la elaboración de este documento. Así pues, estas herramientas proporcionan aproximaciones sobre el impacto producido por los riesgos que traen consigo los peligros naturales. Estos estimados deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y las posibles pérdidas que pudiera estar experimentando el Municipio de Yauco.

Es importante tomar en consideración que existe un grado de incertidumbre inherente a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico inconcluso 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

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 los valles inundables.

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 presente. 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 Comité 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. A esto también se le añadieron datos por bloque proveniente del Censo de 2010 y extraída del sistema *Hazus-MH*, el cual incluye conteos de población para cada cuadra de la comunidad.

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 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.

Sequía

Los datos de sequía se obtuvieron a través de los archivos del Monitor de Sequía de los Estados 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.

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.

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. Estos resultados a su vez se calcularon utilizando el modelo de terremotos de Hazus al nivel de los tractos establecidos en el Censo de 2010.

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 muy alto 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%), sin embargo, se han incluido esos datos en revisiones subsiguientes.

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 complementó las funciones estándar 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 2010.

Vientos fuertes

Con el propósito de evaluar los vientos extremos se utilizaron datos provenientes de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en ingles). 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.

Adviértase, 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. 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. 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 los procesos correspondientes para incorporar los datos actualizados dentro del Plan de Mitigación. 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.

Tsunami

En 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.

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 localización.

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 y del U.S. Forest Service del Departamento de Agricultura Federal (USDA).⁶¹

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

⁶¹ “Forest Service Schedule of Proposed Actions” – Puerto Rico (SOPA)

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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 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.

La Tabla 37 describe las fuentes de datos que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgo.

Tabla 37: Fuente de recursos

Uso	Data	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional	Hazus, Censo 2010 del Negociado del Censo Federal (NCF)
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
Cambio climático/Aumento en el nivel del mar	Los mapas de inundación <i>SLR</i>	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
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, por sus siglas en inglés)
Inundación	Categorías de Profundidad (Depth Grids)	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés)
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés)
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas	Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en inglés)
Tsunami	Mapas de zona de tsunami	Red Sísmica de Puerto Rico, Programa NOAA PR-NTHMP <i>Tsunami Ready</i>
Marejada ciclónica	Mapa de Inundación por marejada	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
Incendio forestal	Ocurrencias históricas	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, Información Municipal y el U.S. <i>Forest Service</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 la mejor data disponible a base de los sistemas de información geográfica, inventario de ocurrencias históricas, investigaciones educativas, información de dependencias municipales como la Oficina de Planificación y Desarrollo Económico de Puerto Rico, la OMME, agencia multisectoriales, entre otros. Asimismo, cada una de las fuentes específicas utilizadas para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco están identificadas en la sección 4.6.1.4, de este documento.

Esta información ofrece, además, la oportunidad de identificar la ubicación, frecuencia y magnitud de determinado peligro natural sobre las estructuras y la población del municipio. Así pues, la evaluación de riesgos nos provee información de la vulnerabilidad o el grado de riesgo que un individuo, región o comunidad se encuentra a causa de la ocurrencia de un evento natural. De igual forma, estas herramientas proveen información del riesgo o la data estimada sobre las pérdidas de vida y propiedad por el paso de un evento natural.

Esta tabla se elaboró luego de una conversación con el Comité de planificación del Municipio de Yauco e incluye el insumo de éste con respecto a los siguientes peligros: (1) aumento en el nivel del mar; (2) sequía; (3) terremoto; (4) inundación; (5) deslizamiento; (6) vientos fuertes; (7) tsunami; (8) marejada ciclónica; e (9) incendios forestales. 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
- Mas 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
 - Menos de 10% del área del municipio: Bajo
 - Entre 10% y 40% del área del municipio: Moderado
 - Mas de 40% del área del municipio: Alto

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

Con el propósito de analizar y asignar un rango de prioridad a cada peligro natural, se tomaron en consideración los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos, es decir, se le asignó una prioridad preliminar al peligro conforme a los hallazgos y/o resultados técnicos. Nótese, que esta evaluación técnica está representada en los mapas y tablas incluidas en la sección 4.6 del presente documento. Conforme al proceso de planificación, estos hallazgos obtenidos en la evaluación de riesgos le fueron presentados al Municipio de Yauco, por conducto de su Comité de Planificación, quienes, a base de su pericia y experiencia previa en el manejo de emergencias en el municipio, ofrecieron información para complementar la evaluación de riesgos de este Plan. De igual forma, la ciudadanía tuvo oportunidad de revisar los resultados de la evaluación de riesgos, validar la información incluida en el Plan y asignar una

prioridad para cada uno de los peligros identificados en este Plan conforme a sus experiencias previas o historicidad del evento natural y la vulnerabilidad de su comunidad.

No obstante, luego del componente técnico utilizado para la clasificación de riesgos para cada peligro natural, se incorpora el componente subjetivo. El componente subjetivo se utiliza para determinar, de forma más completa el grado de clasificación de riesgo. Este componente se obtiene a base del conocimiento especializado y experiencias previas tanto del Comité como de la ciudadanía de Yauco. Es decir, una vez se completó la siguiente tabla de forma preliminar, a base de la evaluación de riesgos técnica, se le produjo el documento al Comité, para que a base de su experiencia asignara una clasificación para cada uno de los peligros contemplados. Igualmente, se tomó en consideración el insumo de las comunidades según fuera provisto en las reuniones de participación ciudadana celebradas para el Municipio de Yauco, así como cualquier sugerencia recibida durante el término otorgado para la presentación de comentarios. Consecuentemente, el municipio se encuentra en mejor posición de identificar los peligros más significativos para determinada comunidad, diseñar estrategias de mitigación efectivas y eficaces y mantener un proceso de seguimiento e implementación más práctico.

De modo tal que, teniendo el componente técnico y subjetivo provisto por el ejercicio de la evaluación de riesgos y la actualización de las capacidades municipales, el municipio y la ciudadanía contó con la base de hechos necesaria para diseñar o desarrollar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades reales del municipio. Así pues, durante el periodo de elaboración del presente documento, identificamos cuatro (4) peligros naturales considerados como de clasificación alta según la prioridad. Por otro lado, identificamos dos (2) peligro como de clasificación moderada según su prioridad. En cuanto a los eventos de clasificación Baja, de igual forma se identificaron medidas de mitigación para reducir la vulnerabilidad de las comunidades en la eventualidad de que se suscite el evento natural en el municipio. El municipio identificó tres (3) peligros naturales bajo clasificación según prioridad baja.

El implementar las estrategias de mitigación conforme a los peligros naturales identificados como significativos para el municipio, 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 medidas, 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. Por todo lo cual, en el presente Plan se incluyen medidas de mitigación adecuadas y basadas en 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 incluidas en el Plan de acción de mitigación o estrategias de mitigación.

Como bien se mencionó, la siguiente tabla se elabora como resultado del análisis y evaluación de riesgos realizado, el cual considera el impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio por peligro, según descrito en las secciones anteriores y según se detalla en las secciones subsiguientes. Esta clasificación de peligros, por tanto, considera además la vulnerabilidad de las poblaciones, la frecuencia y severidad de los eventos y los riesgos asociados a determinado peligro natural. Esta clasificación no pretende ser una valoración estadística exhaustiva y considera el insumo del

Comité de Planificación del Municipio de Yauco 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. Esta clasificación no corresponde al nivel de riesgo absoluto del peligro para el municipio, pero incluye un elemento de riesgo comparativo entre los distintos peligros. Así pues, 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 según la prioridad identificada por el municipio y su población.

La siguiente tabla provee el resumen de la clasificación de riesgo para cada peligro identificado a base de los componentes técnicos y subjetivos.

Tabla 38: Priorización y clasificación de cada peligro natural en el Municipio de Yauco

Peligro natural	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación según la prioridad
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Sequía	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inundación	Alto	Alto	Alto	Alto
Deslizamientos	Alto	Moderado	Alto	Alto
Vientos fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Tsunami	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Marejada ciclónica	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Incendio forestal	Moderado	Bajo	Bajo	Moderado

Fuente: Comité de Planificación 2020

El Municipio de Yauco incorporó en su Plan Operacional de Emergencias (en adelante, POE) una escala de peligros considerando, tanto peligros naturales, como peligros ocasionados por el hombre. Este análisis considera los riesgos y el impacto del evento sobre el municipio, sirviendo de base para la identificación de prioridades locales y la identificación de la escala de vulnerabilidad a base de la experiencia en el manejo de emergencias en el Municipio de Yauco. Este se incluye como referencia o a modo de comparación en el Apéndice B.6.5, de este Plan. Sin embargo, se hace constar que, debido a que la mencionada escala de peligros en el POE no fue preparada en consideración a esta evaluación de riesgos, ciertas calificaciones pudieran variar. Por su parte, la Tabla 38, incluida en este Plan, toma en consideración los últimos eventos naturales como los terremotos, inundaciones y los vientos fuertes, demostrando los cambios de clasificación según la prioridad actual del municipio.

La sección 4.6.1 describe la metodología llevada a cabo para identificar cada uno de los peligros naturales y medir su impacto e intensidad en la eventualidad de ocurrir ya sea a nivel Isla o en el municipio. No

obstante, el proceso de clasificación según la prioridad, al que nos referimos en esta sección, permite conocer de forma suscita la asignación de prioridad global que le asigna el municipio conforme al impacto de determinado peligro natural sobre las personas, instalaciones y funciones esenciales de Yauco. Este ejercicio nos facilita asignar un rango de prioridad relativo a las estrategias y acciones de mitigación que se esbozan más adelante en el Capítulo 6 y que se incorporan en este Plan para reducir el impacto, accionado por determinado peligro natural, sobre la vida y propiedad en el municipio.

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

La sección 4.5 describe el perfil de cada peligro natural identificado en este Plan. Por tal motivo, 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 Yauco 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 de construcción, ya aprobados 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 Cambio climático- Aumento en el nivel del mar

4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

Esta subsección presenta las pérdidas potenciales estimadas ante el peligro de aumento en el nivel del mar en el Municipio de Yauco. Por ejemplo, en el caso un aumento en el nivel del mar de 7 pies, se estima que una (1) estructuras estaría vulnerables al impacto de este peligro natural, sufriendo una inundación de hasta 1 pie de profundidad. Como podemos observar, no se estiman muchas estructuras susceptibles a este peligro natural.

Tabla 39: 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	0	1	1
1 a 2	0	0	0	0
2 a 3	0	0	0	0
3 a 4	0	0	0	0
4 a 5	0	0	0	0

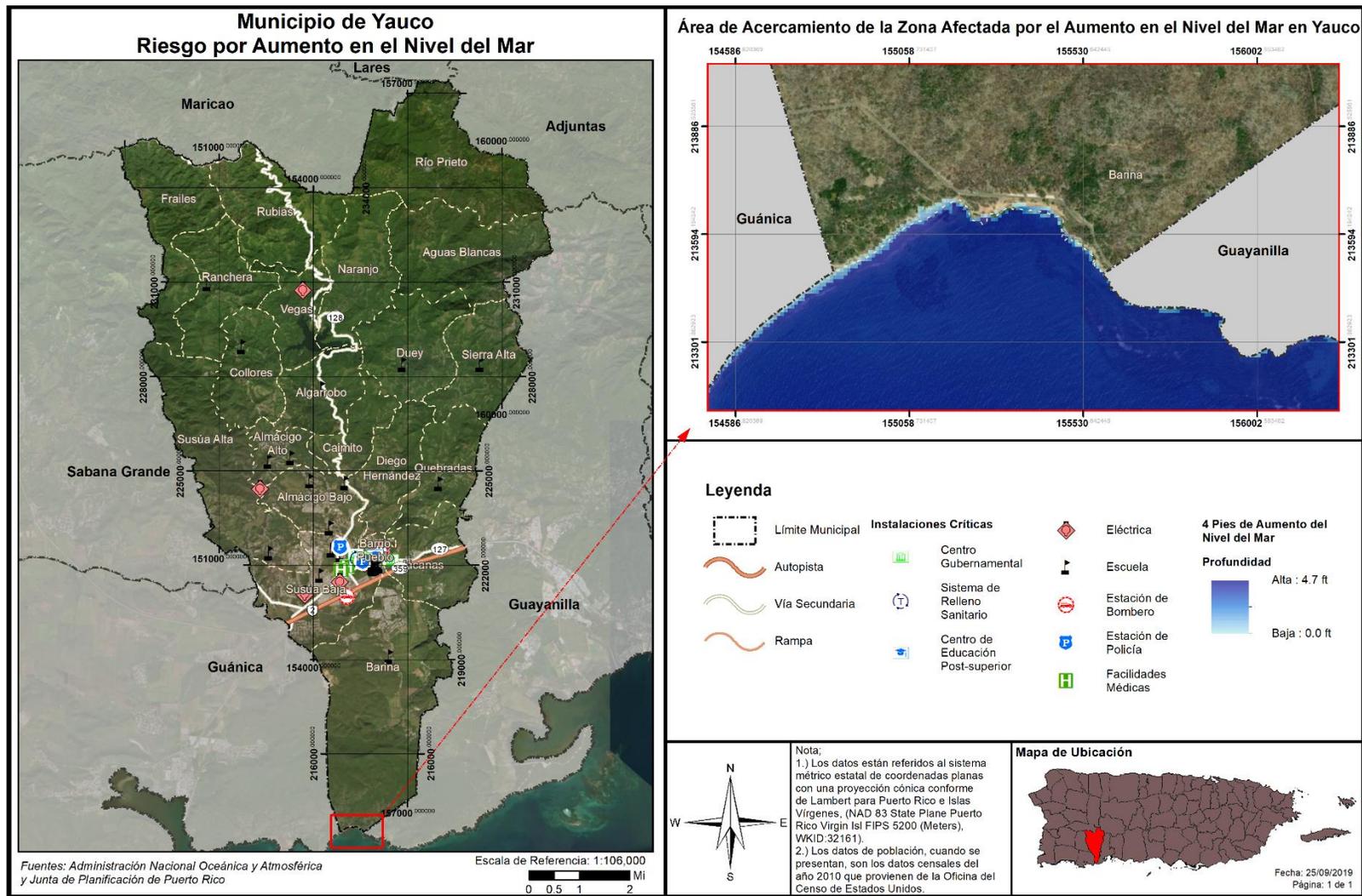
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

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.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

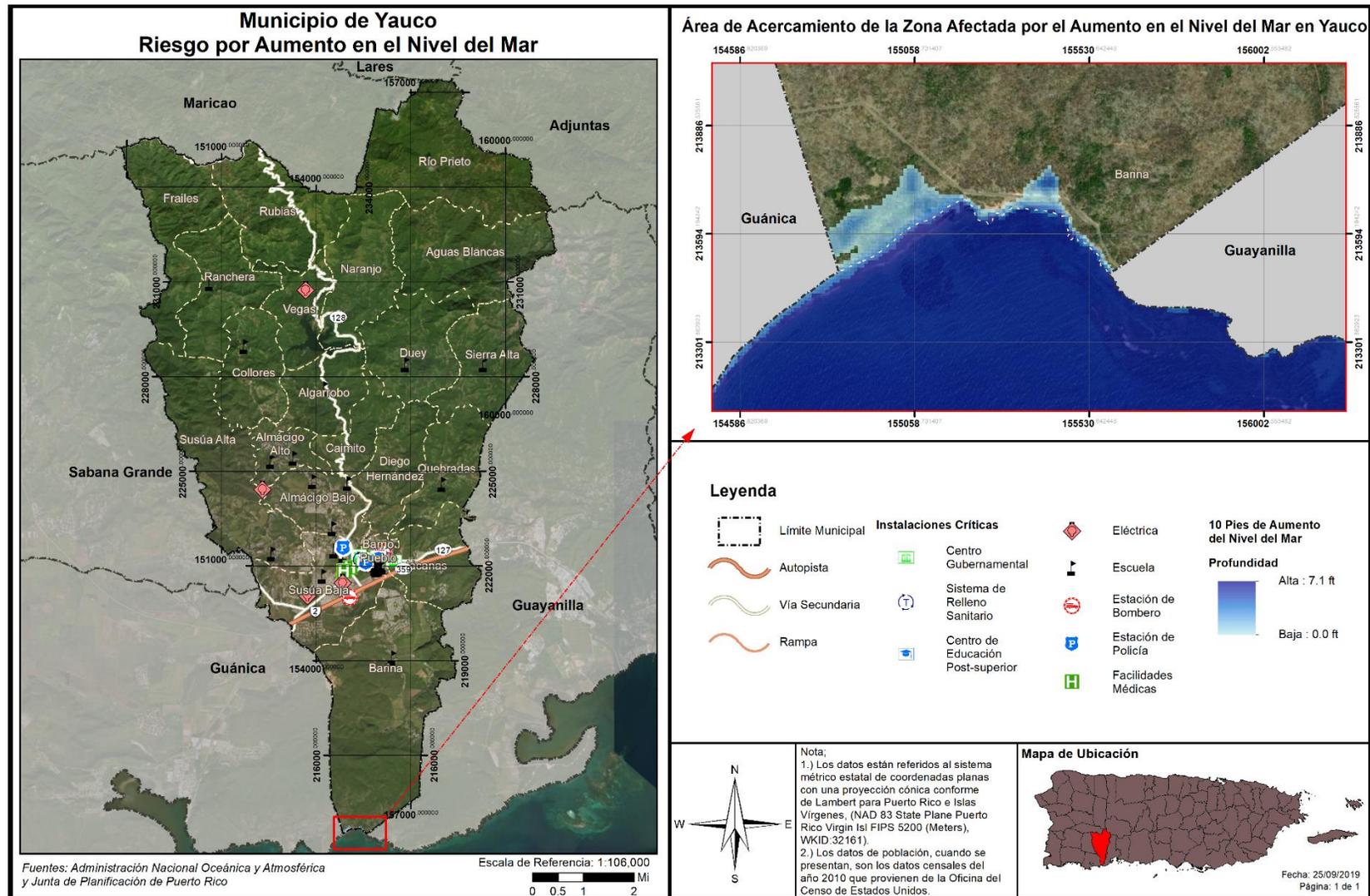
4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 39: Localización de las instalaciones críticas en el municipio-4 pies de aumento en el nivel del mar



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 40: Localización de las instalaciones críticas en el municipio- 10 pies de aumento en el nivel del mar



En cuanto a las instalaciones o activos críticos del Municipio de Yauco, no se encuentran instalaciones susceptibles al aumento en el nivel del mar de entre 1 a 10 pies. No obstante, el municipio reconoce la importancia de mantener 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 debe adoptar medidas de mitigación para proteger estas instalaciones.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

Figura 41: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de aumento en el nivel del mar

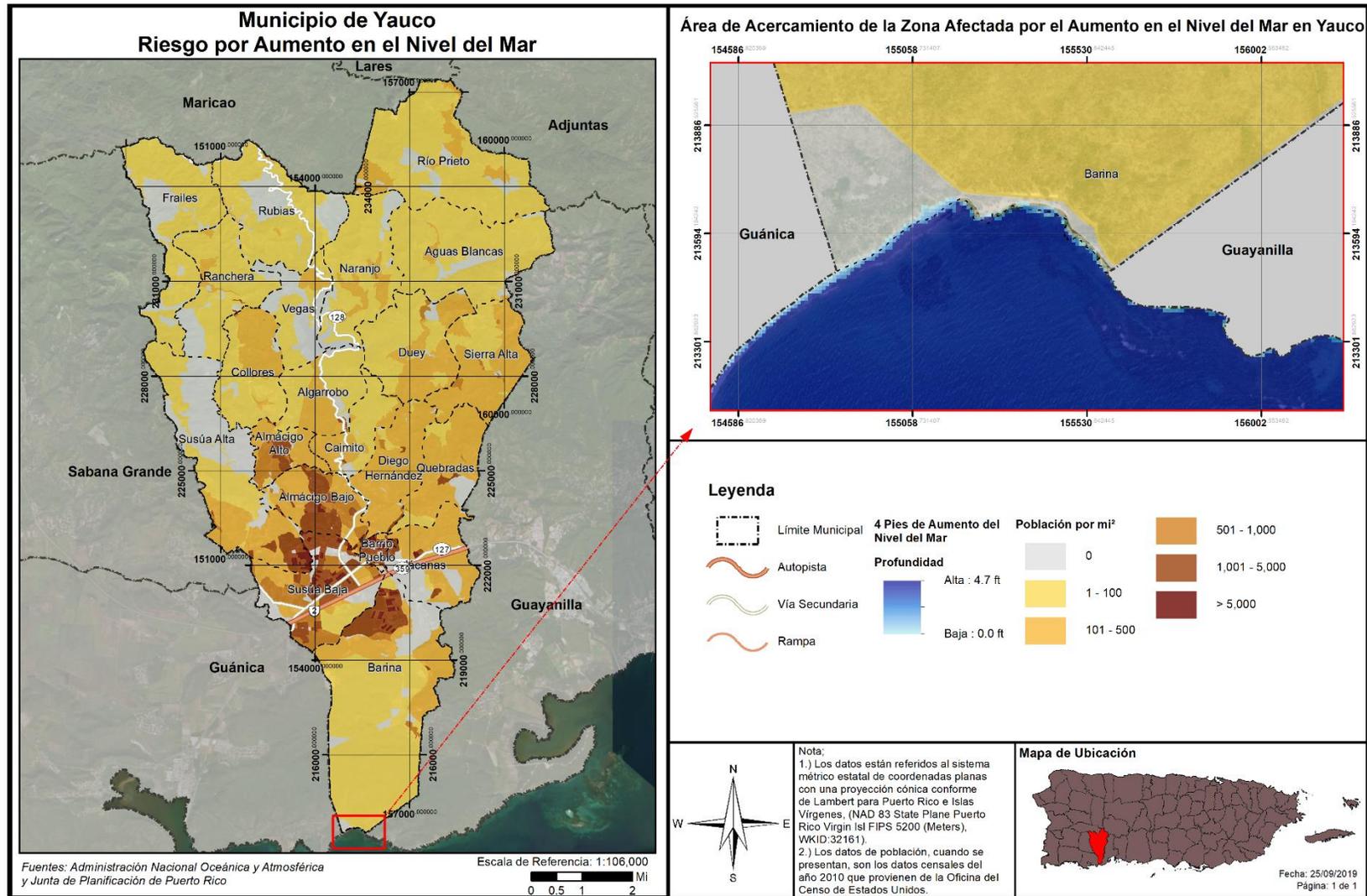
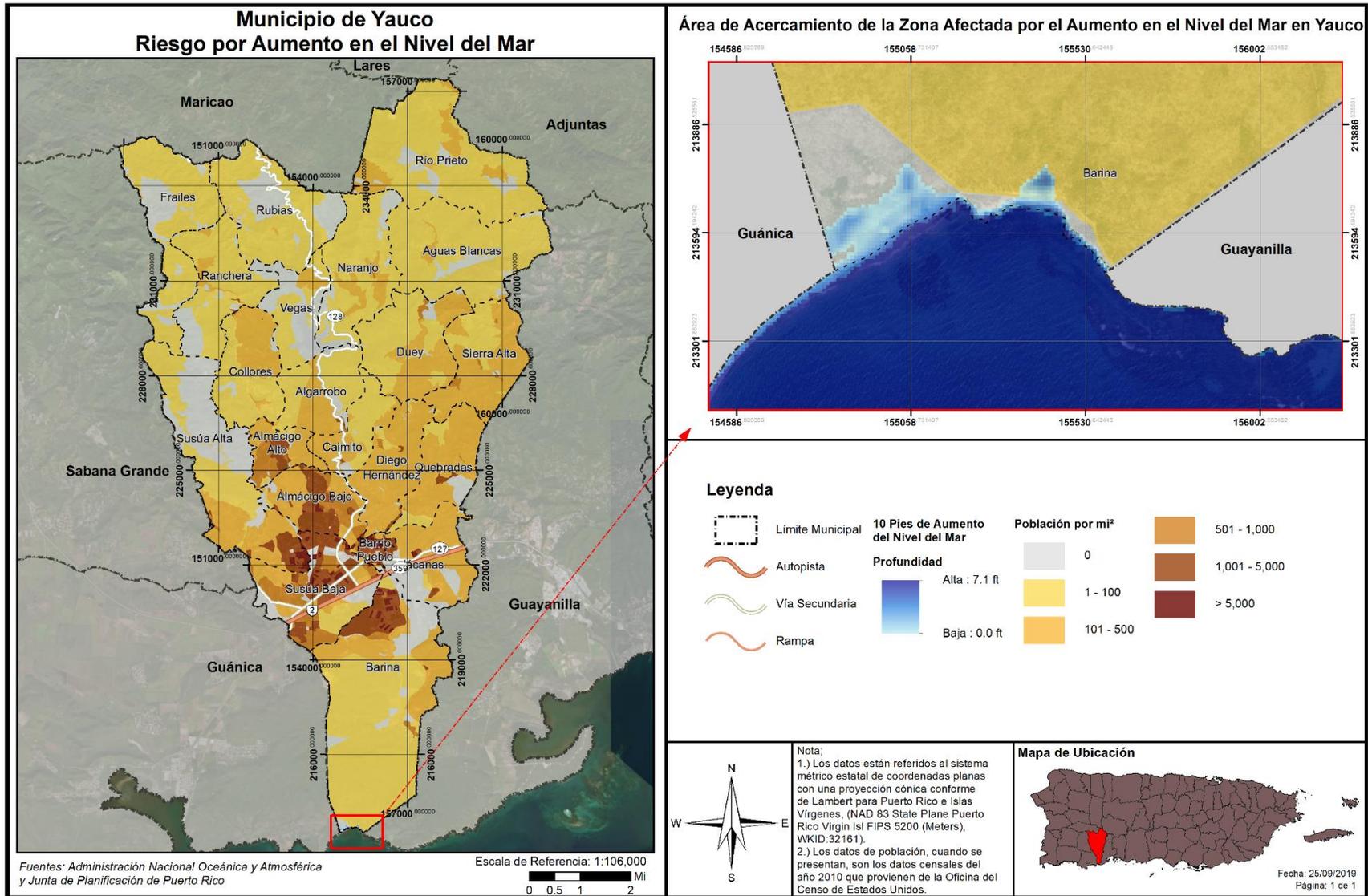


Figura 42: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar



Debido a que el área susceptible a aumento a nivel del mar no se encuentra desarrollada o no hay residencias en área, al presente no se identifica población susceptible al aumento en el nivel del mar.

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, esta 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 forzoso concluir que el número de familias desplazadas podría incrementar. Sin embargo, no se estima que durante la vigencia de este Plan haya un incremento en la vulnerabilidad social del municipio ante el aumento en el nivel del mar, toda vez que no se prevé el desarrollo del área por ser un recurso de indispensable conservación.

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 no es posible al momento 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 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 Yauco se encuentra ubicado en la zona costera del suroeste de Puerto Rico, la región se encuentra propensa a los impactos paulatinos del aumento del nivel del mar. Consecuentemente, el municipio 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 las pérdidas de las costas mediante la erosión del terreno, inundación de humedales, contaminación de los acuíferos y pérdidas de hábitat para peces, plantas, entre otras especies propias del área impactada. 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.

Es importante puntualizar que el riesgo del 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.

Las siguientes figuras ilustran los permisos de construcción que se han otorgado desde el año 2015 al 2020, respecto al peligro natural del aumento en el nivel del mar de un (1) pie y diez (10) pies sobre el nivel actual del mar en la región. Particularmente, las figuras, ilustran los desarrollos, si alguno, que se han aprobado en el área costera de Yauco, específicamente en el barrio Barina.

Según podemos observar para el periodo de estudio contemplado en este análisis, no se identifican desarrollos o solicitudes de permiso de desarrollo dentro de las proyecciones de impacto por peligro de aumento en el nivel del mar de 1 y 10 pies. De igual forma, el municipio no prevé la otorgación de permisos en áreas susceptibles a ser impactadas por una inundación de terreno a causa de un aumento en el nivel del mar de 1 pie.

Por su parte, el municipio reconoce que el desarrollo de las áreas que se ven impactadas por este peligro natural resultará en problemas a largo plazo en términos de la vulnerabilidad del municipio ante determinado peligro natural. Ello es así, toda vez que el aumento en el nivel del mar incide sobre la magnitud e impacto de otros peligros naturales a los que se encuentra expuesto el municipio, como por ejemplo, eventos atmosféricos como huracanes y tormentas tropicales. Además, el aumento en el nivel del mar ocasiona que el impacto de peligros naturales como inundaciones y marejadas ciclónicas se presenten a mayor extensión tierra adentro. Por otra parte, el desarrollo de las áreas propensas ser afectadas por aumento en el nivel del mar tendrá un impacto adverso en el ámbito social y económico del Municipio de Yauco debido al posible impacto demográfico y la reasignación de recursos municipales para atender las necesidades de las comunidades que pudieran verse afectadas. Asimismo, el aumento en el nivel del mar en las áreas costeras ocasiona aumentos de intrusión salina en las aguas subterráneas. Es por esta razón, que el municipio planifica incorporar el presente documento en los futuros planes de ordenamiento territorial, para hacer mejor uso del suelo en Yauco y prevenir las pérdidas que trae consigo construir y desarrollar áreas impactadas por peligros naturales. Es pues, a través de un enfoque proactivo que el municipio incorporará esta evaluación de riesgo en la planificación futura de Yauco.

Es importante mencionar que la Resolución Núm. 17 de 2005, Designando la Zona Costera del Municipio de Yauco con el nombre de Playa Córscica, planteó la posibilidad de utilizar esta área para usos recreativos. No obstante, el DRNA ha enfatizado que esta acción no es apropiada, toda vez que el uso recreativo no resulta compatible con las características físico- ambientales del área debido a lo siguiente:

- El área designada como la Playa Córscica, colinda por el oeste con la Reserva Natural del Bosque Seco de Guánica, Sector Bahía Ballena (primera enmienda a la secta extensión de la Resolución PU-002) y por el este con una comunidad de arrecifes de coral. Así pues, el área esta identificada como una sensitiva, estando los usos recreativos como amenaza al equilibrio ecológico de este sistema natural. Igualmente, el área costera de Yauco es utilizada para el manejo de especies marinas;
- De acuerdo con el Estudio de Acceso a Playas de Puerto Rico de 1991, preparado por el DRNA, el área de la playa en Yauco se encuentra bajo la clasificación de litoral rocoso y área no apta para

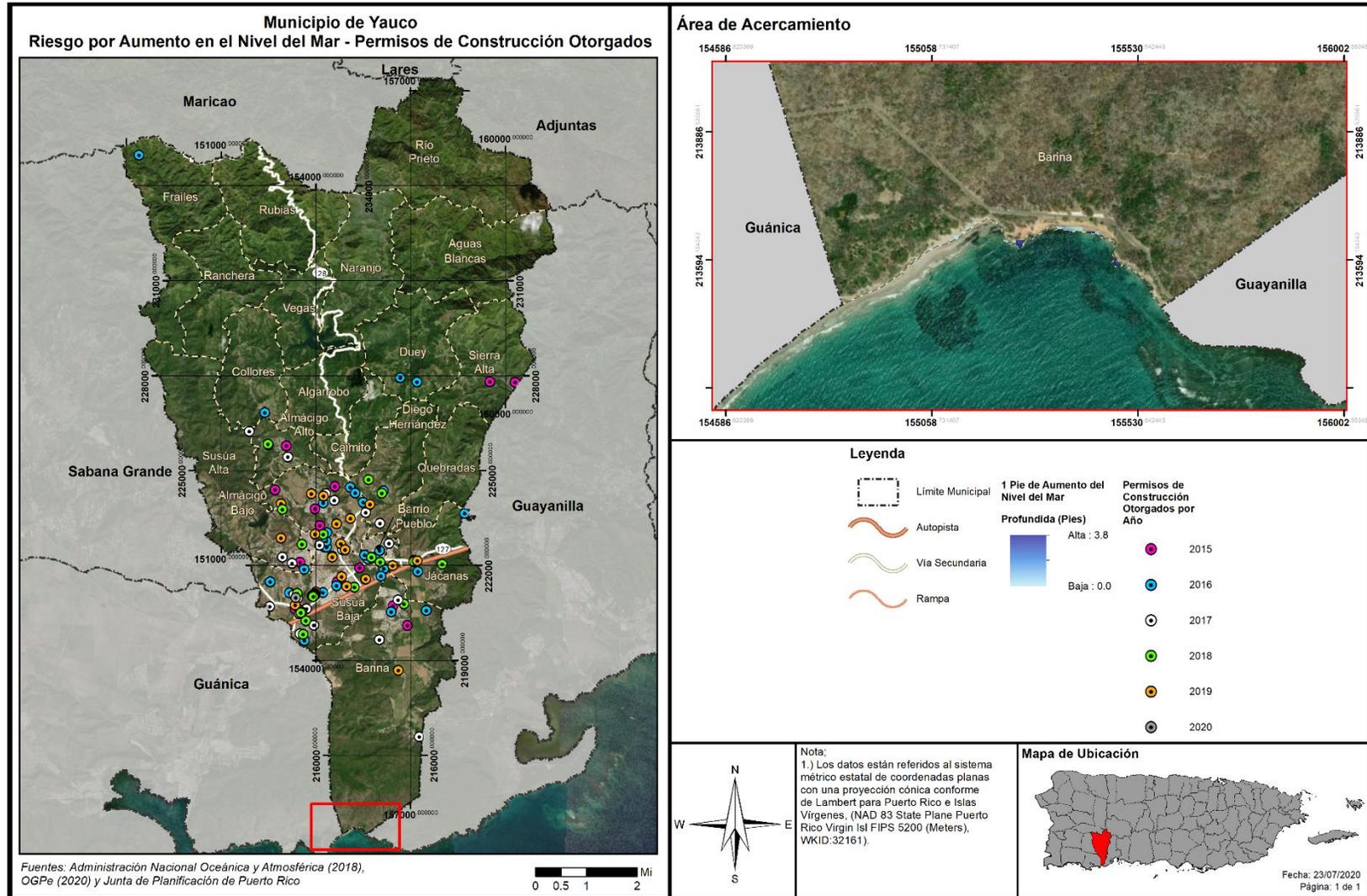
bañistas. A su vez, el área es una zona expuesta un fuerte oleaje, los alrededores son rocosos y el fondo marino es profundo;

- Según FEMA, el área se encuentra bajo la clasificación VE o de alto riesgo coterero o sujeto a marejada por los efectos de un evento de vientos fuertes con recurrencia de 100 años o 1% de probabilidad de ocurrencia anual.

Por todo lo cual, no se prevé un incremento en la vulnerabilidad poblacional y de propiedad ante el aumento en el nivel del mar por la posibilidad de desarrollos futuros en el Municipio de Yauco durante la vigencia de este Plan. Es decir, debido a que no se espera un cambio en el desarrollo de la zona costera, no se estima haya cambios en la vulnerabilidad del municipio ante este peligro.

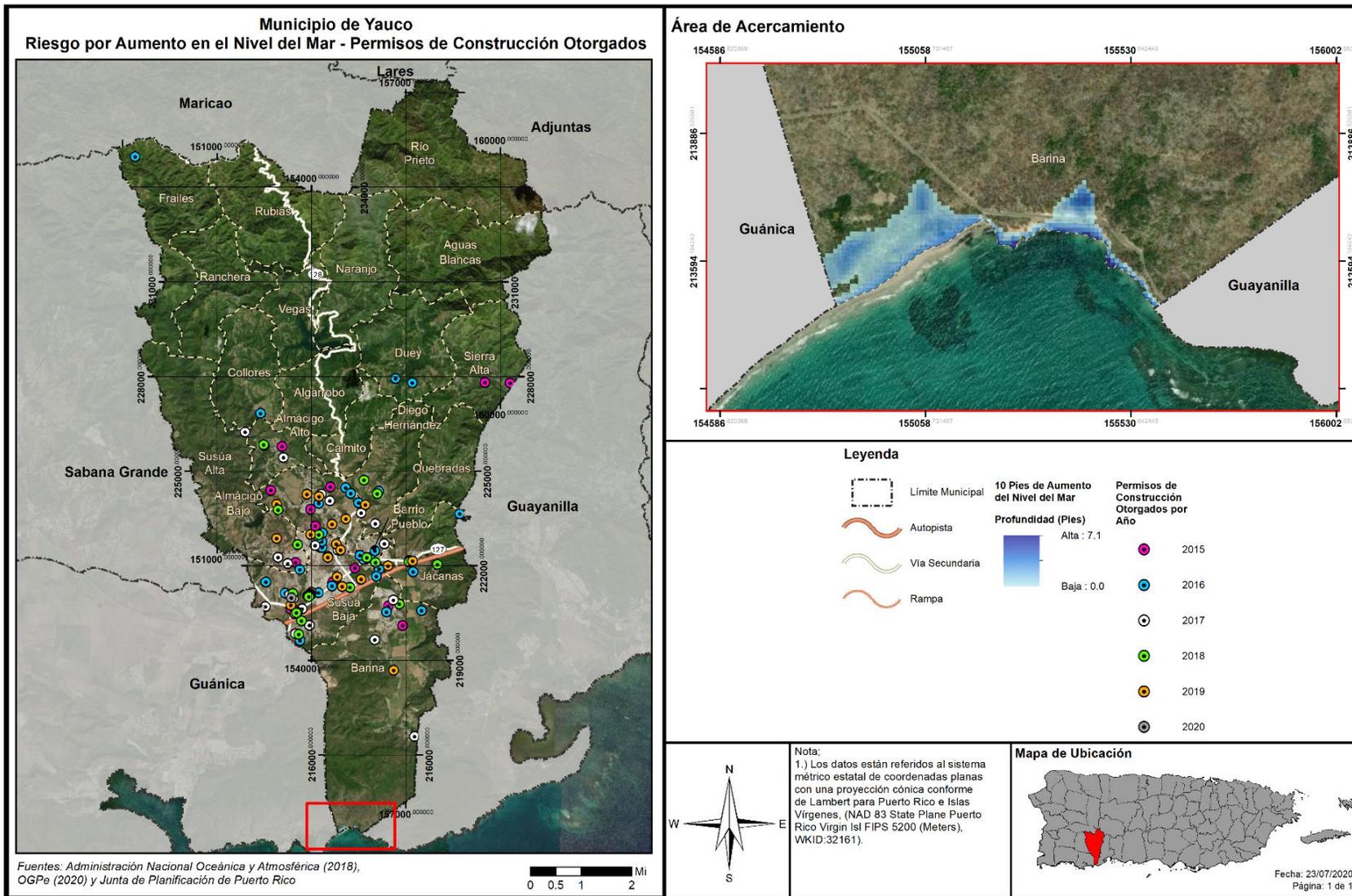
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 43: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- 1 pie de aumento en el nivel del mar



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 44: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- 10 pies de aumento en el nivel del mar



En armonía con los estudios contemplados en el Plan Territorial de Yauco y los hallazgos de esta evaluación de riesgos, podemos concluir que es indispensable la planificación futura del municipio, incluyendo sus estructuras e infraestructura, conforme a las proyecciones de aumento en el nivel del mar y los riesgos asociados a este peligro y al fenómeno de cambio climático. Por cuanto, el municipio tiene como norte mantener la coordinación con agencias estatales y federales para incluir los posibles niveles del mar en su herramienta de planificación. Ello así, toda vez que el desarrollo de las áreas vulnerables a los riesgos asociados al cambio climático incrementa cuando los suelos, susceptibles a ser impactadas por este fenómeno son desarrolladas. Esto ocasiona una presión sobre los sistemas naturales y la sustentabilidad de las costas, ya que los desarrollos incrementan los niveles de erosión, contaminación y servicios. En el caso particular del Municipio de Yauco, los reglamentos especiales del Bosque Estatal de Guánica, el Plan y Reglamento Especial de Castañer y el Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial de Carso (PRAPEC) que protege el litoral costero del municipio.⁶² Conforme a ello, se hace constar que en el Municipio de Yauco aplica el Área de Planificación Especial Restringida del Carso (APE-RC) y la Zona de Amortiguamiento. Estas zona cárstica se encuentra localizada en el barrio Barina y cubre un área aproximada de 3,113.30 cuerdas. Para propósitos de la evaluación de riesgos, y conforme a la topografía relativamente plana del barrio Barina, así como aspectos relacionados al desarrollo de esa área protegida, podemos concluir que la zona cárstica no incide en la vulnerabilidad del municipio, incluyendo a las personas y la propiedad, en lo que respecta a otros peligros naturales como lo son peligros de deslizamientos, inundación o marejadas ciclónicas.

4.6.3.2 Sequía

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

Las sequías representan el peligro natural con mayor impacto económico e impacta una gran cantidad de personas, toda vez que este tipo de evento actúa sobre vastas extensiones geográficas con duraciones prolongadas que pueden extenderse por años. Esta extensión prolongada de sequía ocasiona un impacto directo en la producción alimentaria y en la economía de la región impactada. En cuanto al territorio que se encuentra susceptible al evento de sequía, podemos colegir que todo el ámbito territorial de Yauco está expuesto a los efectos de una sequía prolongada. En el municipio contamos con amplias extensiones de terrenos agrícolas y población que podría verse afectada por los impactos directos del racionamiento del servicio de agua potable. Así pues, todo el municipio y su infraestructura agrícola, industrial, comercial, recreativa y de servicios se verá afectada por las sequías debido al razonamiento y/o falta de agua. Por ejemplo, en el 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. Igualmente, otro impacto económico significativo pudiera verse reflejado mediante la interrupción de las operaciones normales en el municipio. No obstante, el

⁶² Véase, Resumen Ejecutivo-Plan Territorial de Yauco, a la página 32.

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.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Bien es sabido, que en el caso de que ocurra una sequía que resulte en el racionamiento de agua potable el municipio pudiera sufrir 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. Por tal motivo, la vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos, durante un evento de sequía estriba, 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.

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 enfrentaran la disminución de la disponibilidad de agua, indispensable para la producción industrial, agrícola y para el uso particular de los habitantes. Por otra parte, las comunidades de Yauco, que reciben el suministro de agua de sistemas de acueductos comunitarios (Non PRASA), tienen que ser integrados a los programas de manejo de manera que se maximice el uso de los recursos.

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. De igual forma, el municipio apoyará y coordinará con la AAA, en caso de que se requiera establecer un oasis, dar apoyo al cuerpo de bomberos municipal para asegurarse de tener abasto en caso de una emergencia, así como atender las necesidades generales de la comunidad.

Es importante señalar que el municipio aspira a la resiliencia de los servicios básicos, de manera tal que en caso de emergencia estos servicios esenciales puedan continuar en servicio. Igualmente, el municipio tiene como meta la autosuficiencia de las comunidades mediante el desarrollo de almacenamiento de agua comunitario. Este esfuerzo garantizará que las comunidades de Yauco se sirvan de servicios críticos antes, durante o después de un evento natural.

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.

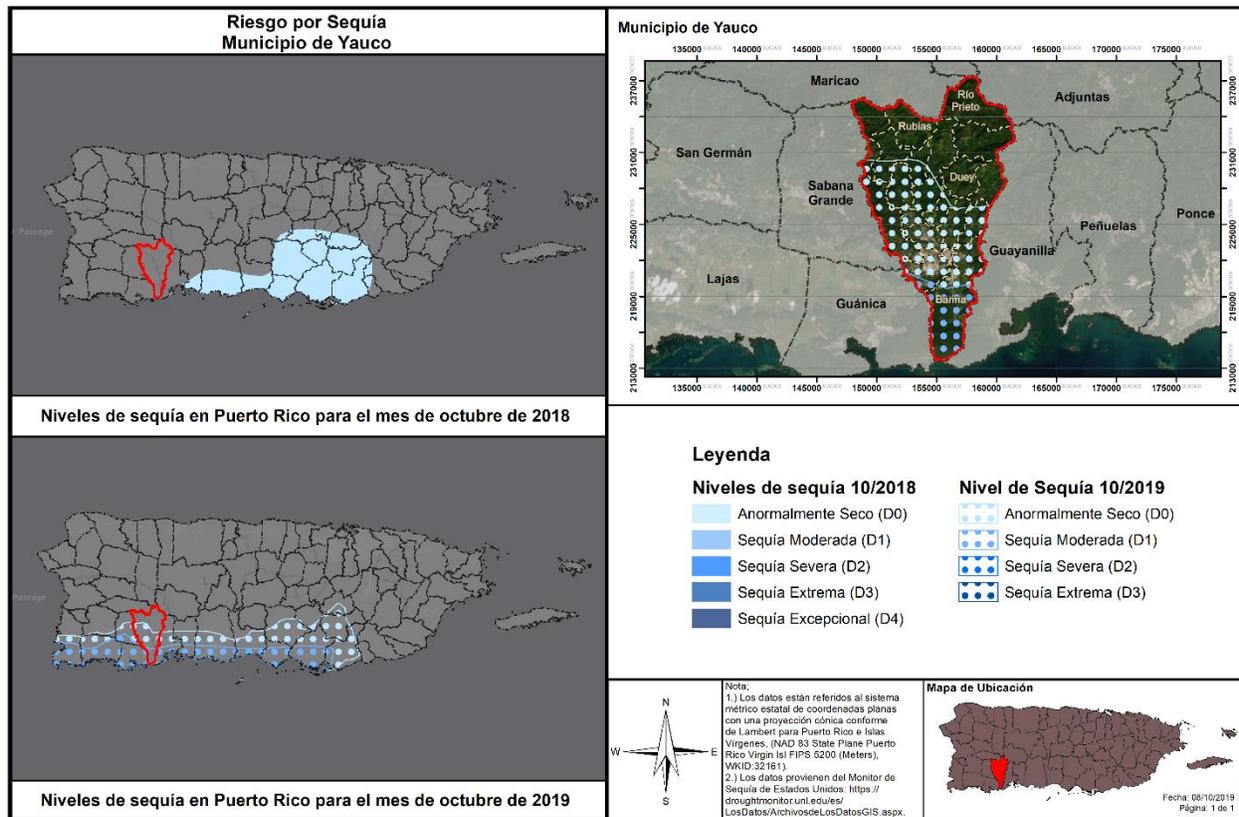
4.6.3.2.5 Condiciones futuras

A largo plazo el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al efecto del calentamiento global y el cambio climático 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.

Conforme a los anterior, el impacto del peligro de sequía en Yauco pudiera incrementar en la medida en que la conducta que propicia eventos sequía en la Isla continúe y no se adopten medidas de mitigación eficientes y efectivas, como lo es la educación y concientización ciudadana, la cual promueve medidas de conservación de agua y medioambientales. Otro de los problemas que aumenta el impacto de las sequías sobre las comunidades es el racionamiento de agua en diversos sectores y la falta de equipo para suplir agua a las comunidades objeto del proceso de racionamiento. A esos efectos, el Municipio de Yauco tiene como estrategia de mitigación el continuar informando a la ciudadanía sobre la importancia de conservar los recursos de agua y de implementar medidas de conservación de agua tanto a nivel colectivo como individual.

A modo de comparación, y tomando en consideración las características estocásticas del peligro de sequía, se incluye la siguiente figura para ilustrar las variaciones que pueden ocurrir sobre el nivel de sequía dentro de determinados periodos de tiempo.

Figura 45: Comparación de niveles de sequía en el Municipio de Yauco



Como bien se desprende de la figura anterior, podemos observar que, para el mes de octubre de 2018, el Municipio de Yauco no presentaba eventos de sequía registrados. No obstante, podemos ver que, en el mapa anterior para la fecha de octubre de 2019, el municipio presentaba eventos de sequía anormalmente seco (D0) y sequía moderada (D1).

De requerir información adicional sobre el evento de sequía registrado en el mes de octubre de 2019, puede acceder el siguiente enlace del Monitor de Sequías de Estados Unidos: https://droughtmonitor.unl.edu/data/png/20191001/20191001_PR_date.png

En el caso particular del Municipio de Yauco, las fuentes de abasto provienen de los embalses y los pozos de extracción de aguas subterráneas, las cuales son también consideradas como fuente importante del sistema. En el municipio el sistema de embalses está conformado por los embalses Luchetti y Loco, los cuales, como norma general, no presentan problemas de abasto de agua ni de capacidad de filtración. No obstante, problemas en la distribución y contaminación de las aguas, ya sea por extracción excesiva de pozos de agua, contaminación química, sedimentación, desparrame urbano, actividades agrícolas y mal uso de pozos sépticos. A esos efectos, se vislumbra que los factores que inciden en la distribución de los abastecimientos de agua en el municipio, así como los problemas de sequía que pudieran limitar la disponibilidad de este recurso pudiera repercutir en medidas de racionamiento de agua significando un aumento en nuestra vulnerabilidad ante la sequía.

Estos riesgos asociados al peligro de sequía pudieran incrementar en la medida en que el desarrollo en el municipio no se realice de manera planificada, produciendo un impacto sobre los abastos de agua, la población y los recursos naturales del municipio. Por otro lado, no se prevé que durante la vigencia de este Plan incremente la población o de incrementar no sea un por ciento muy alto, por lo que no se espera, dentro de este renglón, un cambio en la vulnerabilidad del municipio respecto a las consideraciones discutidas en el Plan anterior. A tales efectos, el municipio, como parte de su estrategia de mitigación, continuará ofreciendo talleres de educación o concientización para la conservación y almacenamiento de agua como medida efectiva para contrarrestar los riesgos asociados al peligro de sequía en Yauco.

4.6.3.3 Terremotos

4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

A modo de recordatorio, la licuación o licuefacción se refiere 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.

Las siguientes tablas, Tabla 40 y la Tabla 41, proveen 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 Yauco. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas no residenciales y residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto.

Tabla 40: 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	10,222	2,950	0	0	0

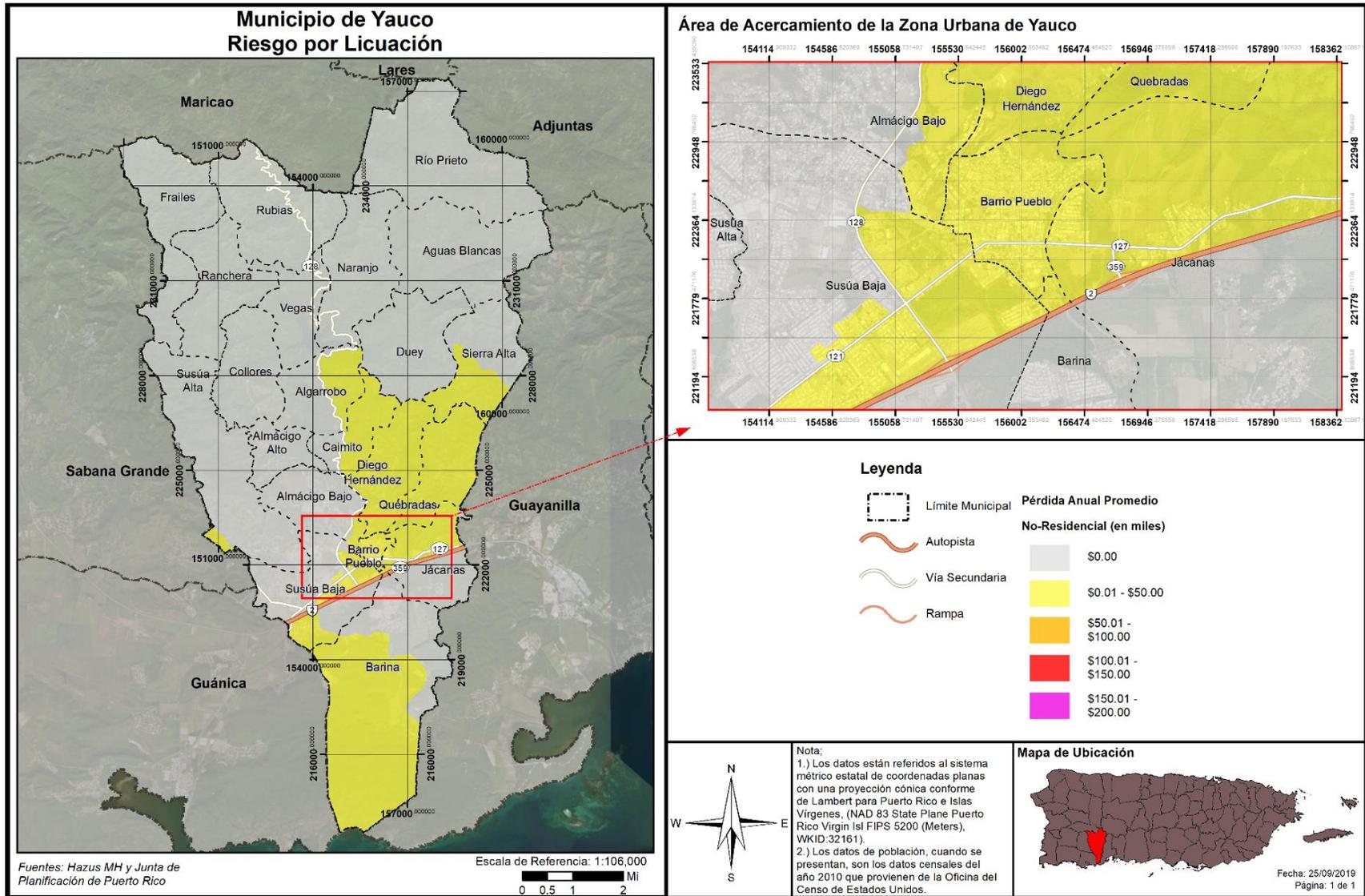
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Tabla 41: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$38,000.00
Residencial	\$1,956,000.00
Total	\$1,994,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

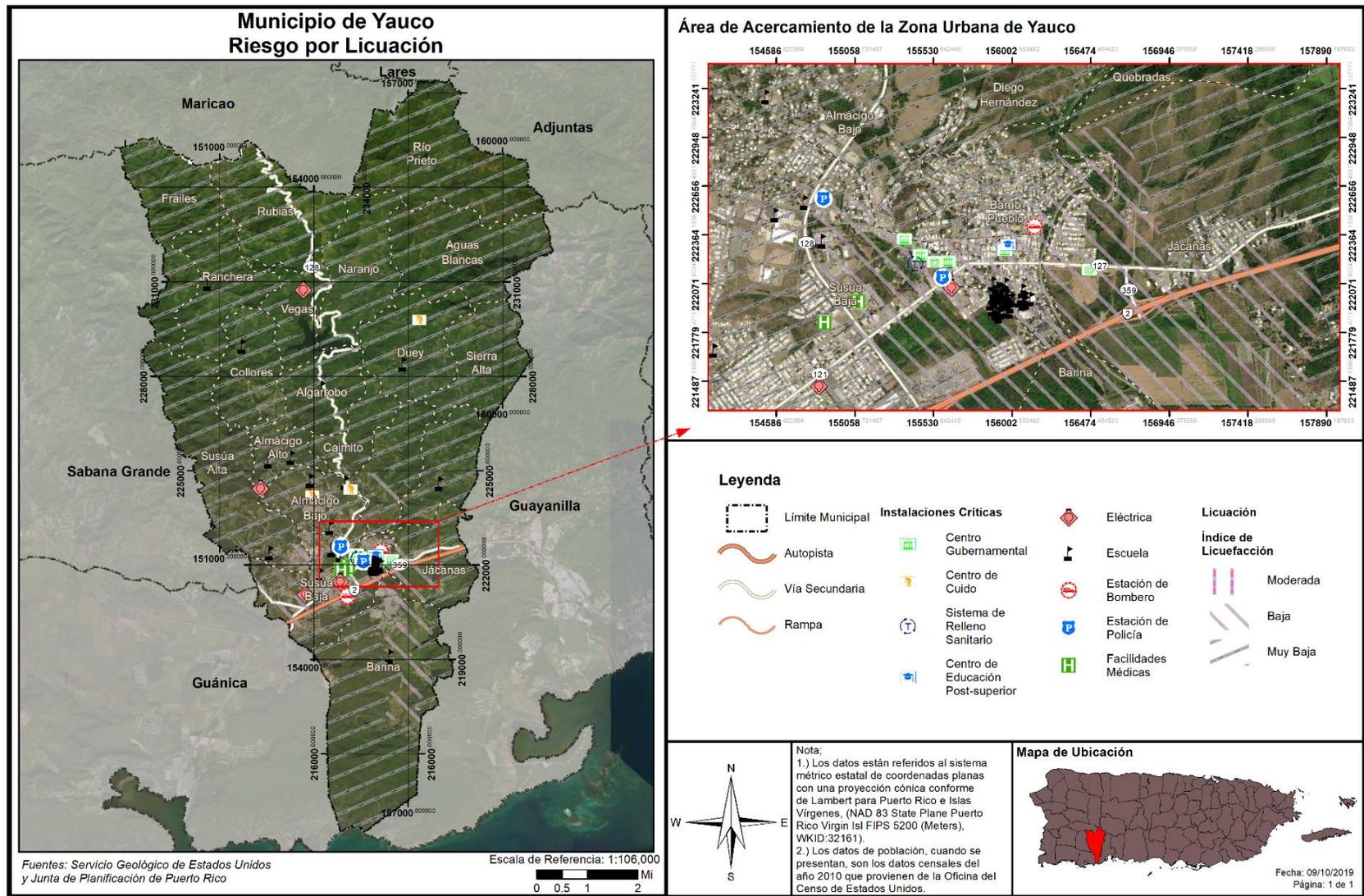
Figura 46: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 47: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente tabla esboza las instalaciones críticas en el Municipio de Yauco 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 bajo a muy bajo.

Tabla 42: 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
Carmen Espada	Escuela	Muy Bajo
Hogar Caridad Y Amor, Inc.	Servicios	Muy Bajo
Collores I	Escuela	Muy Bajo
Sierra Alta	Escuela	Muy Bajo
Su Jaime Castañer	Escuela	Muy Bajo
Algarrobos	Escuela	Muy Bajo
Almácigo Alto I	Escuela	Muy Bajo
Almácigo Alto II	Escuela	Muy Bajo
Almácigo Bajo I y Bajo II	Escuela	Muy Bajo
Patria Perez	Escuela	Muy Bajo
Antonio Rodríguez Menéndez	Escuela	Muy Bajo
Hogar Mi Familia Loma Bonita Inc.	Servicios	Muy Bajo
Yauco 2 Hidro	Sub Estación Eléctrica	Muy Bajo
Hogar Paradise Home, Inc.	Servicios	Muy Bajo
Arturo Lluberas	Escuela	Muy Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Departamento de Servicios Sociales	Gobierno	Bajo
O.P.M.	Gobierno	Bajo
Parque de Bombas	Estación de Bomberos	Bajo
Luis Muñoz Marín	Escuela	Bajo
Benicia Vélez	Escuela	Muy Bajo
Vocacional Santiago García	Escuela	Muy Bajo
José Onofre Torres	Escuela	Muy Bajo
Policía Estatal 079 Yauco	Cuartel de la Policía	Bajo
Columbia College	Educación Postgrado	Bajo
Tribunal	Gobierno	Bajo
Centro de Gobierno	Gobierno	Bajo
Guardia Nacional	Gobierno	Bajo
Rafael Martinez Nadal	Escuela	Bajo
Santiago Negroni	Escuela	Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Bajo
Hosp Metropolitan Dr. Tito Mattei	Instalaciones Médicas	Muy Bajo
CDCP-Yauco Centros de Depósito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	Bajo
Yauco	Sub Estación Eléctrica	Bajo

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
Division de drogas	Cuartel de la Policía	Bajo
Elvira Vicente	Escuela	Bajo
Ernesto Ramos Antonini	Escuela	Bajo
Dispensario Corp. Fondo Seguro Estado	Instalaciones Médicas	Muy Bajo
Santa Catalina	Escuela	Muy Bajo
Yauco Plaza	Sub Estación Eléctrica	Muy Bajo
Parque de Bombas - Yauco	Estación de Bomberos	Muy Bajo
Yauco Pueblo 2	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Su Ana María Negrón	Escuela	Bajo

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La siguiente tabla 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.

Tabla 43: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Bienes	\$18,000.00
Inventario	\$7,000.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$1,000.00
Total	\$38,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

A su vez, en el municipio nos hemos dado a la tarea de realizar un estudio de campo para identificar puentes y carreteras que en caso de colapsar ponen en riesgo la seguridad de las personas e interrumpirían la cadena de suministro y los procesos de respuesta a la emergencia. Así pues, se estima que de ocurrir hay una probabilidad de que ocurra un impacto mayor en los cuales se experimente pérdidas de vida o daños corporales severos. Incluimos en la siguiente tabla las carreteras y puentes críticos del municipio.

Tabla 44: Puentes críticos en el Municipio de Yauco

Nombre	Dirección	Latitud	Longitud	Comunidades afectadas	Cantidad de vehículos	Estimado de personas
Carr 2	Hacia Yauco	18.029288	-66.845235	Acceso al Pueblo	336	840
Carr 2	Hacia Yauco	18.014854	-66.875938	Pueblo	120	300

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre	Dirección	Latitud	Longitud	Comunidades afectadas	Cantidad de vehículos	Estimado de personas
Carr 2	Salida Pueblo	18.025201	-66.854008	Pueblo	40	100
Carr 2	Carr 2	18.027109	-66.850036	Pueblo	64	160
Carr 2	Calle 16	18.019471	-66.866393	Pueblo	32	80

Fuente: Municipio de Yauco, 2020.

Bajo el mismo ejercicio, identificamos las siguientes carreteras críticas. El municipio identifica el riesgo como significativo con probabilidad moderada de que las personas que hacen uso de estas carreteras se encuentren vulnerables a daños corporales que los incapaciten por 7 días o más.

Tabla 45: Carreteras críticas en el Municipio de Yauco

Nombre	Dirección	Latitud	Longitud	Importancia de la carretera
Carr 2	Carr 2	18.035277	-66.826597	Acceso primario al municipio, tanto del este y del oeste
Carr 128	Carr 128	18.04236	-66.856266	Carretera Principal que cruza el pueblo y el área urbana
Carr 335	Carr 335	18.023279	-66.842143	Acceso a Barrios Susúa Baja, Jacana y Barina

Fuente: Municipio de Yauco, 2020.

Igualmente, el municipio se dio a la tarea de realizar un estudio de campo para identificar los riesgos que se pudieran producir por la ruptura de las represas del municipio a causa de un peligro natural como terremoto. Por tal motivo, el municipio identifica en la siguiente tabla las personas y comunidades que se encuentran vulnerable.

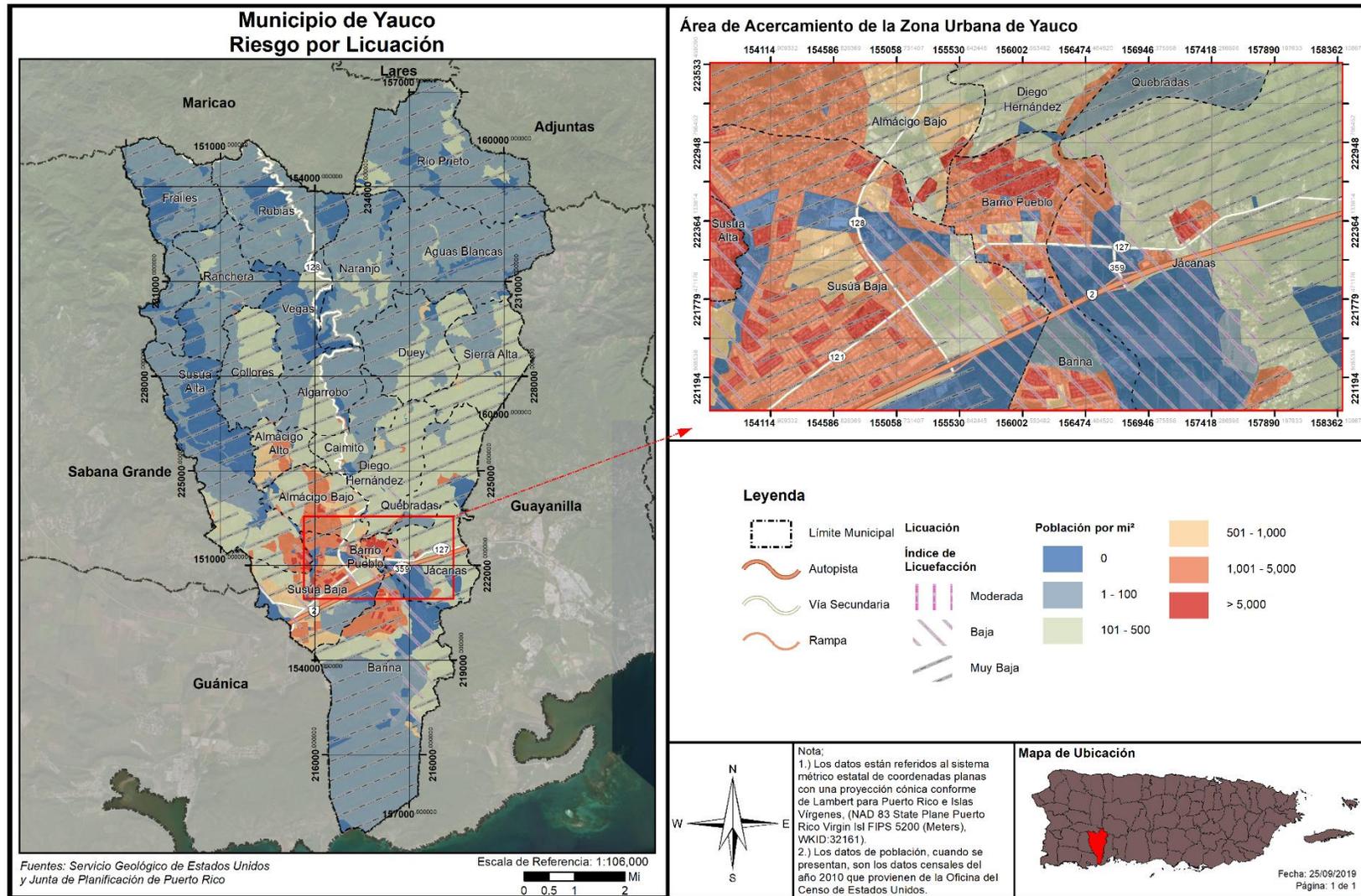
Tabla 46: Posibilidad de ruptura de represas en Yauco

Nombre de la represa	Dirección	Latitud	Longitud	Comunidad es afectadas	Personas afectadas por la represa	Importancia de la represa
Represa Río Loco	Bo. Susúa	18.042477	-66.887617	Almácigo Alto Bo. Susúa	1,500	Fuente Hidroeléctrica
Represa Luchetti	Bo. Vegas	18.094517	-66.854884	Collores Algarrobo	2,400	Parte del sistema de riego, Valle de Lajas

Fuente: Municipio de Yauco, 2020.

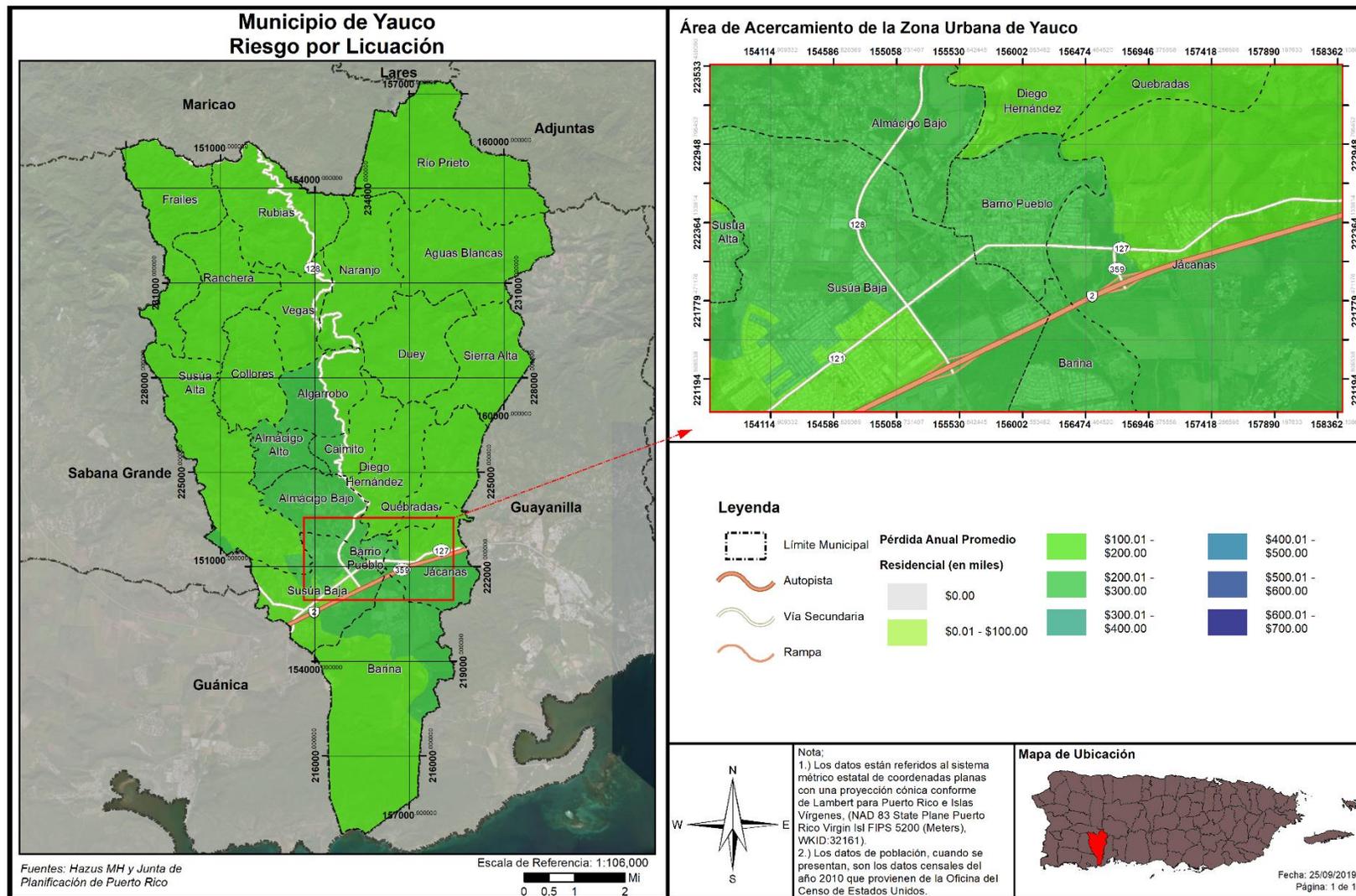
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 48: Densidad poblacional y áreas de peligro por licuación a causa de terremotos



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 49: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Las siguientes tablas presentan la cantidad de personas en áreas susceptibles al proceso de licuación por nivel de riesgo y las pérdidas residenciales, respectivamente. A base del Censo de 2010, el cual obra como único censo certificado hasta el presente, se estima que el 50.60% de la población se encuentra en riesgo muy bajo y el 49.40% de la población en riesgo bajo de licuefacción.

Tabla 47: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Personas	21,275	20,768	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$1,319,000.00
Contenidos	\$228,000.00
Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$409,000.00
Total	\$1,956,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

A base de los discutido previamente, la geología y topografía del municipio jugará un papel importante en el análisis de vulnerabilidad, toda vez que incide en la cantidad de pérdidas que pudiera sufrir el municipio ante un evento de terremoto. No obstante, es importante destacar que, además, las estructuras construidas de forma ilegal o sin cumplir con los estándares de construcción vigentes o apropiados para la zona en que se llevó a cabo el desarrollo, será otro agravante sobre la vulnerabilidad de la población. Con el propósito de identificar las residencias vulnerables, el municipio se dio a la tarea de realizar un estudio de campo para inventariar las casas construidas en zancos o sobre columnas no aptas para resistir un terremoto mayor con consecuencias catastróficas.⁶³ La siguiente tabla incluye el referido inventario de estructuras mal construidas o informales:

Tabla 49: Casas en zancos o inestables ante un terremoto en Yauco

Dirección	Latitud	Longitud	Cantidad de casas	Cantidad de personas
Cafetal 1	18.038173	-66.871137	30	120
Cafetal 2	18.033408	-66.873294	150	600
Barina	18.007071	-66.845476	60	240
Río Prieto	18.038070	-66.849774	300	1,200

Fuente: Municipio de Yauco, 2020.

Es importante destacar que, a base de experiencias previas, las casas que pudieran verse afectadas por un terremoto debido a sus condiciones estructurales pudieran colapsar debido s intensas lluvias provocadas por eventos atmosféricos como huracanes o tormentas tropicales. Así pues, podemos concluir

⁶³ En el estudio de campo del municipio no se consideran conglomerados aquellas residencias que se encuentran aisladas. En específico, se identifican conglomerados de 10 residencias o más que se encuentren contiguas y que de ocurrir un evento catastrófico producirán daños a las personas en masa.

que esta situación aumenta en la vulnerabilidad del municipio ante, por ejemplo, inundaciones, vientos fuertes, deslizamiento y terremotos. La siguiente figura ilustra una residencia que fue adversamente impactada por evento sísmico y, posteriormente, las inundaciones producidas por la tormenta tropical Isaías de 2020, provocó el colapso de ésta. Afortunadamente, ninguno de nuestros ciudadanos que residen en el área sufrió daños.

Figura 50: Residencia afectada por terremoto e inundaciones en Yauco



Fuente: Huracán Info Atlántico Oficial, 2020

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. Por ejemplo, los efectos de un terremoto pueden causar 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 es los tsunamis, fuegos y deslizamientos de terreno.

Estos factores provocan que la fauna desplazada a causa de 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.

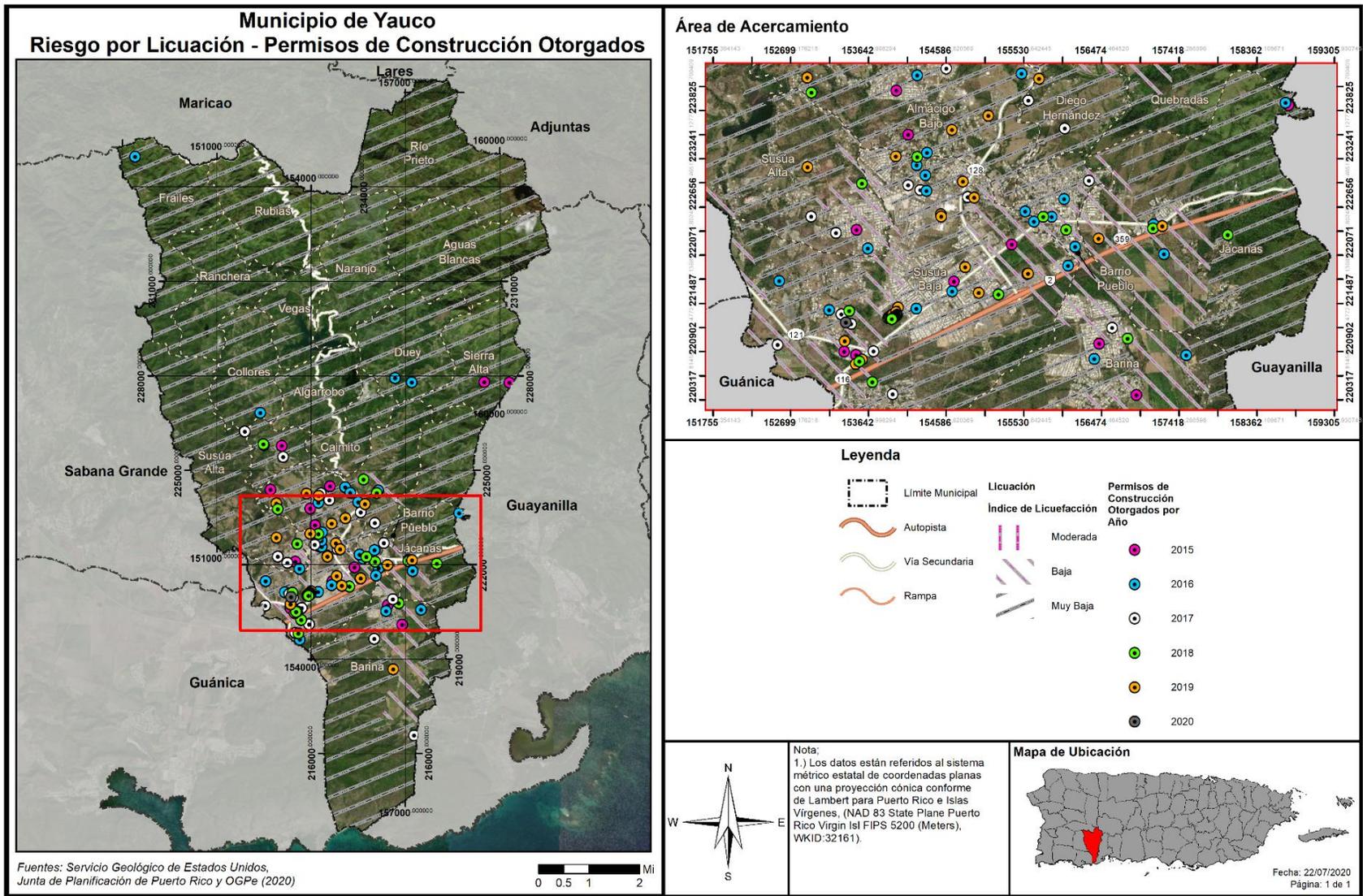
Para la predicción a mediano plazo, hay lugares que han instalado red de estaciones sismográficas y equipos de medidas geodésicas en conjunto con una serie de aparatos para medir niveles del manto freático, resistividad eléctrica, campos magnéticos y cambios geoquímicos.

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 cuatro (4) terremotos de gran intensidad, específicamente para los años 1670, 1787, 1867 y 1918. 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.

Los daños producidos por un terremoto pudieran incrementar 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 por la geología del área a desarrollarse. No obstante, en el caso del Municipio de Yauco, debido a las características inherentes de los suelos, los índices de licuefacción fluctúan entre bajo a muy bajo. Como podemos observar en la siguiente figura, la mayoría de los permisos de construcción, dentro del periodo de 2015 a 2020, se concentran en áreas identificadas como baja a muy baja susceptibilidad de licuación. Por tanto, podemos colegir que los desarrollos que se lleven a cabo en el municipio, dentro del periodo de vigencia de este Plan, no estarán expuestas a índices altos o muy altos de licuación, por lo que no aumentará la vulnerabilidad ante este peligro. Este análisis concuerda con los hallazgos incluidos en el análisis de riesgo del Plan de Mitigación de 2014. No obstante, el municipio continuará vigilante para que los permisos de construcción y/o los desarrollos que se lleven a cabo en el municipio cumplan con los códigos de construcción vigentes para que las estructuras sean sismo-resistentes, toda vez que las condiciones de las estructuras informales y en zancos aumentan la vulnerabilidad de la población.

Figura 51: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco-Licuación



4.6.3.4 Inundaciones

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

Las siguientes tablas muestran la cantidad de estructuras dentro de las diferentes probabilidades de inundación anual, así como las pérdidas estimadas para estructuras residenciales y no residenciales.

Tabla 50: 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	331	291	218	373	392
1 a 2	172	323	232	251	189
2 a 3	40	160	276	282	275
3 a 4	6	40	121	156	250
4 a 5	0	9	49	70	145
5 a 8	0	1	15	17	76
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)

Tabla 51: Estimado de pérdidas por inundación - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$473,000.00
Residencial	\$3,858,000.00
Total	\$4,331,000.00

La siguiente tabla 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. Por su parte, la tabla 49 representa la tabla de pérdidas estimadas, no residenciales, por un evento de inundación en Yauco.

Tabla 52: 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%
Yauco 2 Hidro	Sub Estación Eléctrica	0.0000	0.0000	0.0000	0.2620	1.4216
Guardia Nacional	Gobierno	2.0856	3.4278	4.7353	4.8915	5.7471
Rafael Martínez Nadal	Escuela	0.0000	0.3902	1.4541	1.5860	2.3318
Yauco	Sub Estación Eléctrica	0.0000	0.1107	0.9708	1.2419	1.8876
División de Drogas	Cuartel de la Policía	0.0000	0.0000	0.3090	0.5432	1.4083

Municipio de Yauco - 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%
Elvira Vicente	Escuela	0.4374	1.9455	3.1826	3.2322	4.0348
Luis Muñoz Rivera	Escuela	0.0000	1.3604	2.5110	2.5932	3.3223
Ernesto Ramos Antonini	Escuela	0.8977	2.3765	3.4972	3.6301	4.3496
Santiago Negroni	Escuela	0.0000	1.6744	2.9613	2.9748	3.7664

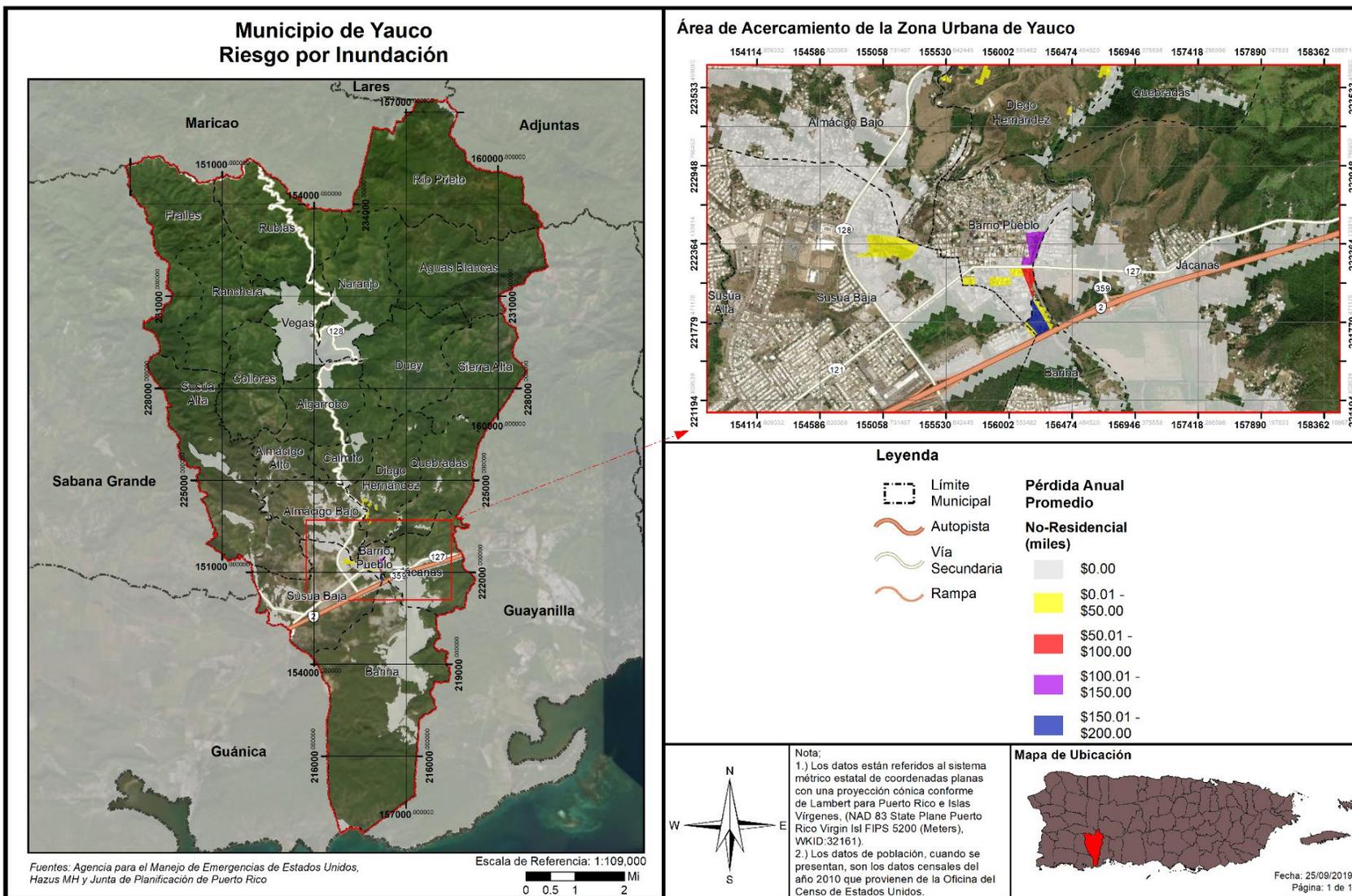
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Tabla 53: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	\$29,000.00
Bienes	\$147,000.00
Inventario	\$6,000.00
Ingreso por Alquiler	\$109,000.00
Ingreso Salarial	\$182,000.00
Total	\$473,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

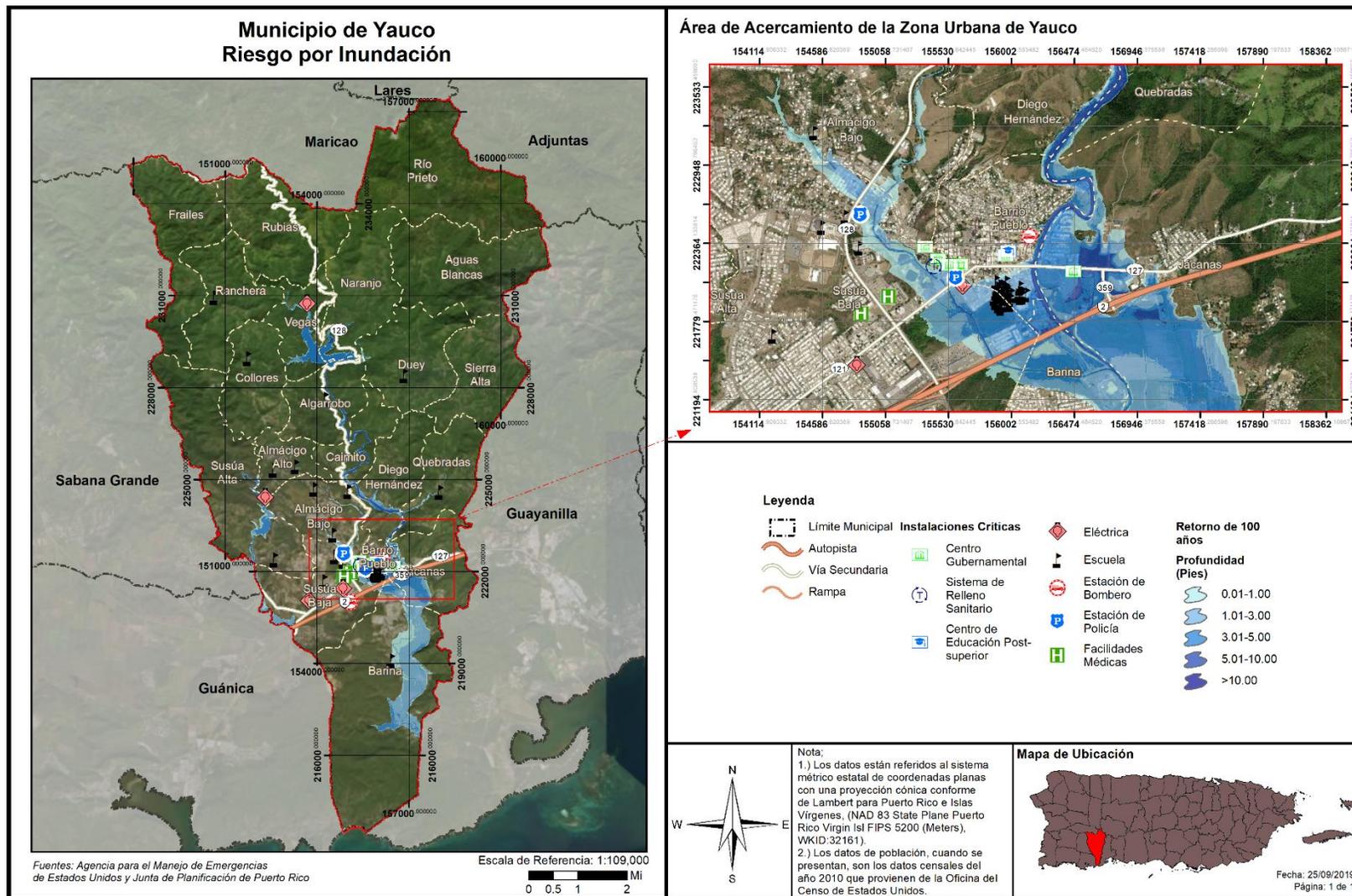
Figura 52: Promedio de pérdidas no-residenciales anuales por inundaciones



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

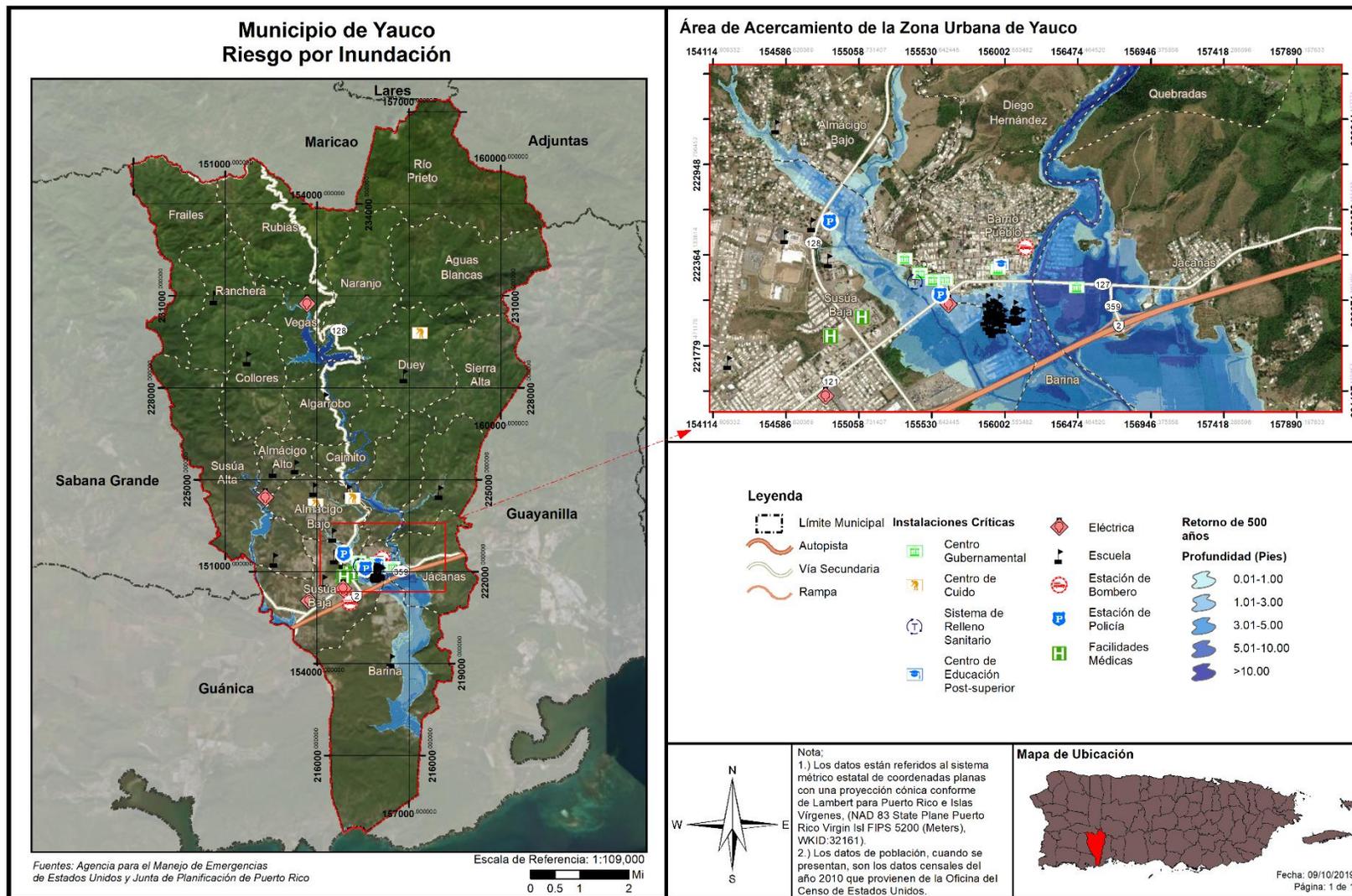
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 53: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 54: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente tabla provee el estimado de personas que pudieran verse impactadas adversamente por un evento de inundación con probabilidad de recurrencia anual de 10, 4, 2, 1 y 0.2 por ciento. Por ejemplo, se estima que en una inundación de retorno o recurrencia de 100 años o de 1% de probabilidad anual de recurrencia, aproximadamente 2,540 personas podrían sufrir una inundación de entre 3 a 4 pies de profundidad. Por otra parte, en el mismo evento se estima que 1,702 personas estarían impactadas por una inundación de entre 8 a 11 pies de profundidad.

Tabla 54: 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	5,056	2,099	1,809	2,904	2,194
1 a 2	3,394	520	732	750	1,795
2 a 3	872	3,080	2,857	1,986	728
3 a 4	292	1,749	1,695	2,540	2,365
4 a 5	23	1,499	927	592	2,233
5 a 8	0	2,813	2,870	2,831	2,585
8 a 11	0	32	1,172	1,702	2,350
11 a 14	0	0	19	19	116
Más de 14	0	0	0	0	19

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La tabla a continuación provee un estimado de las pérdidas residenciales. Adviértase, que estas cifras se obtienen a base de los datos provistos por la herramienta Hazus, la cual utiliza una plataforma estandarizada o general para obtener una perspectiva o estimado de las pérdidas económicas relacionados a determinado evento natural.

Tabla 55: Estimado de pérdidas por inundación - residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$1,612,000.00
Bienes	\$856,000.00
Relocalización	\$1,037,000.00
Ingreso por Alquiler	\$353,000.00
Total	\$3,858,000.00

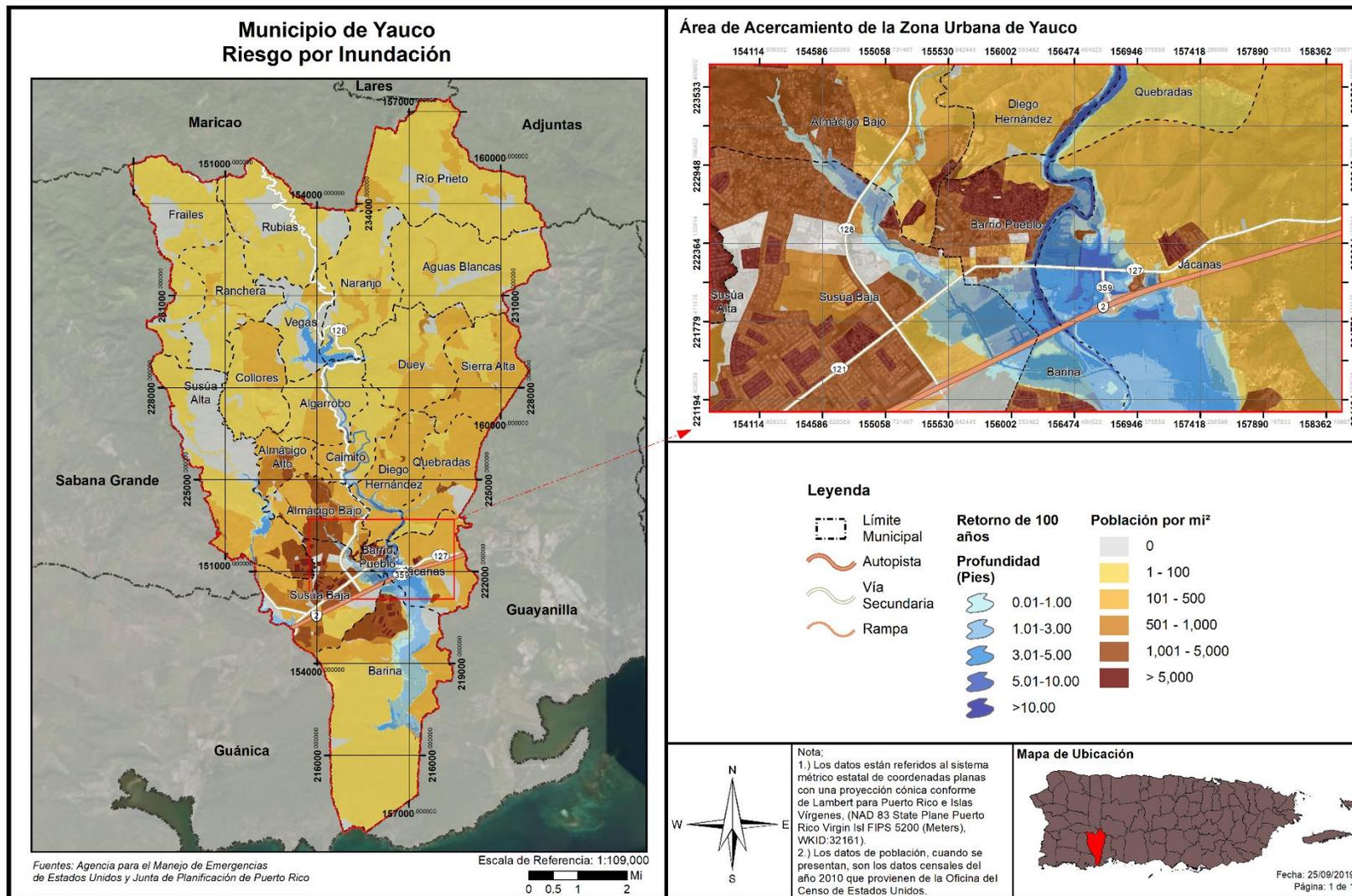
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Las siguientes figuras ilustran las áreas en riesgo por inundación respecto a las diversas áreas de densidad poblacional en el Municipio de Yauco. Las inundaciones que surgen representadas son los eventos de retorno de 100 y 500 años. Según se expone previamente, entre menos 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.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

Figura 55: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación- recurrencia de 100 años



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 56: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación- recurrencia de 500 años

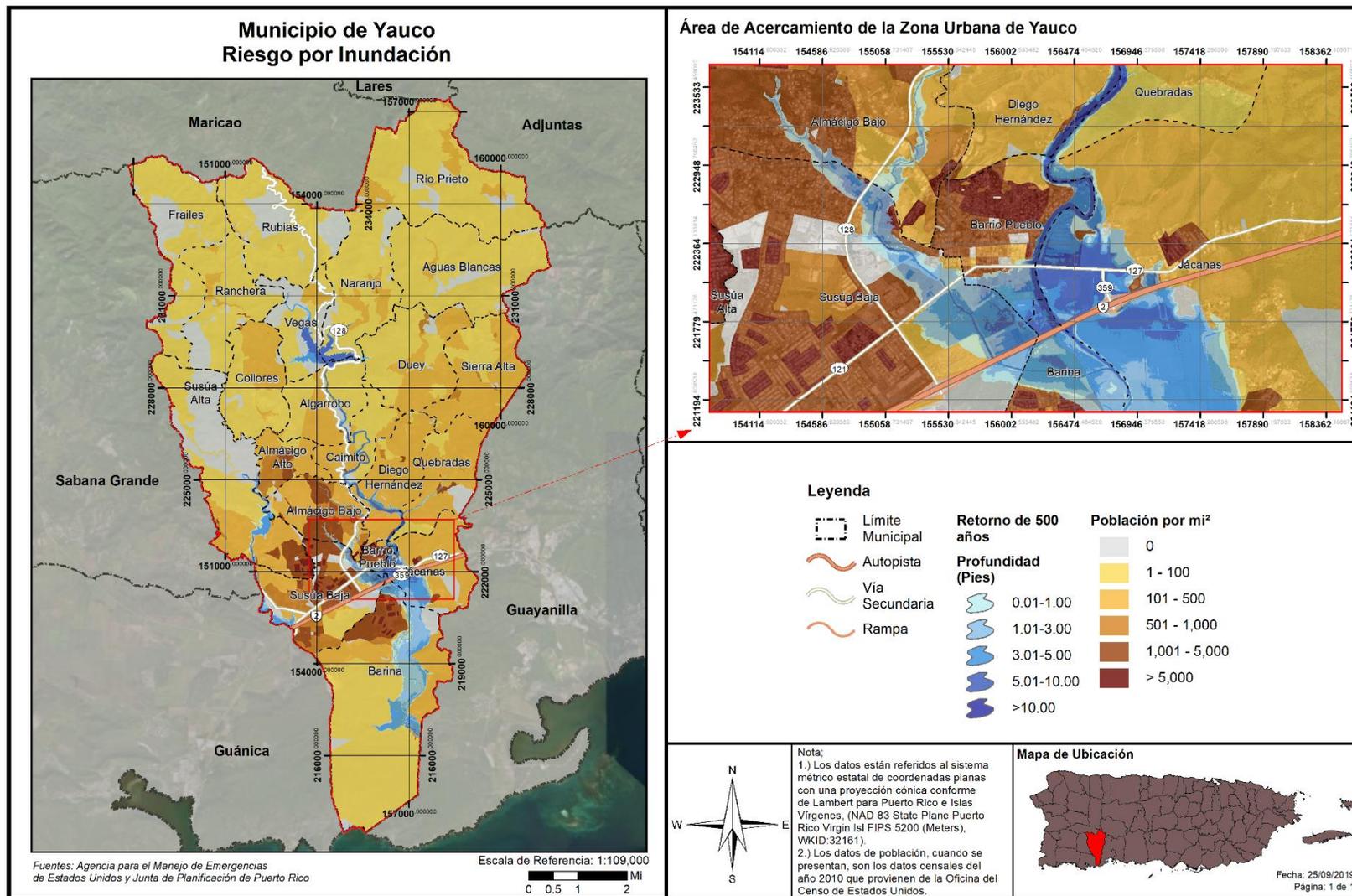


Figura 57: Promedio de pérdidas residenciales anuales por inundación

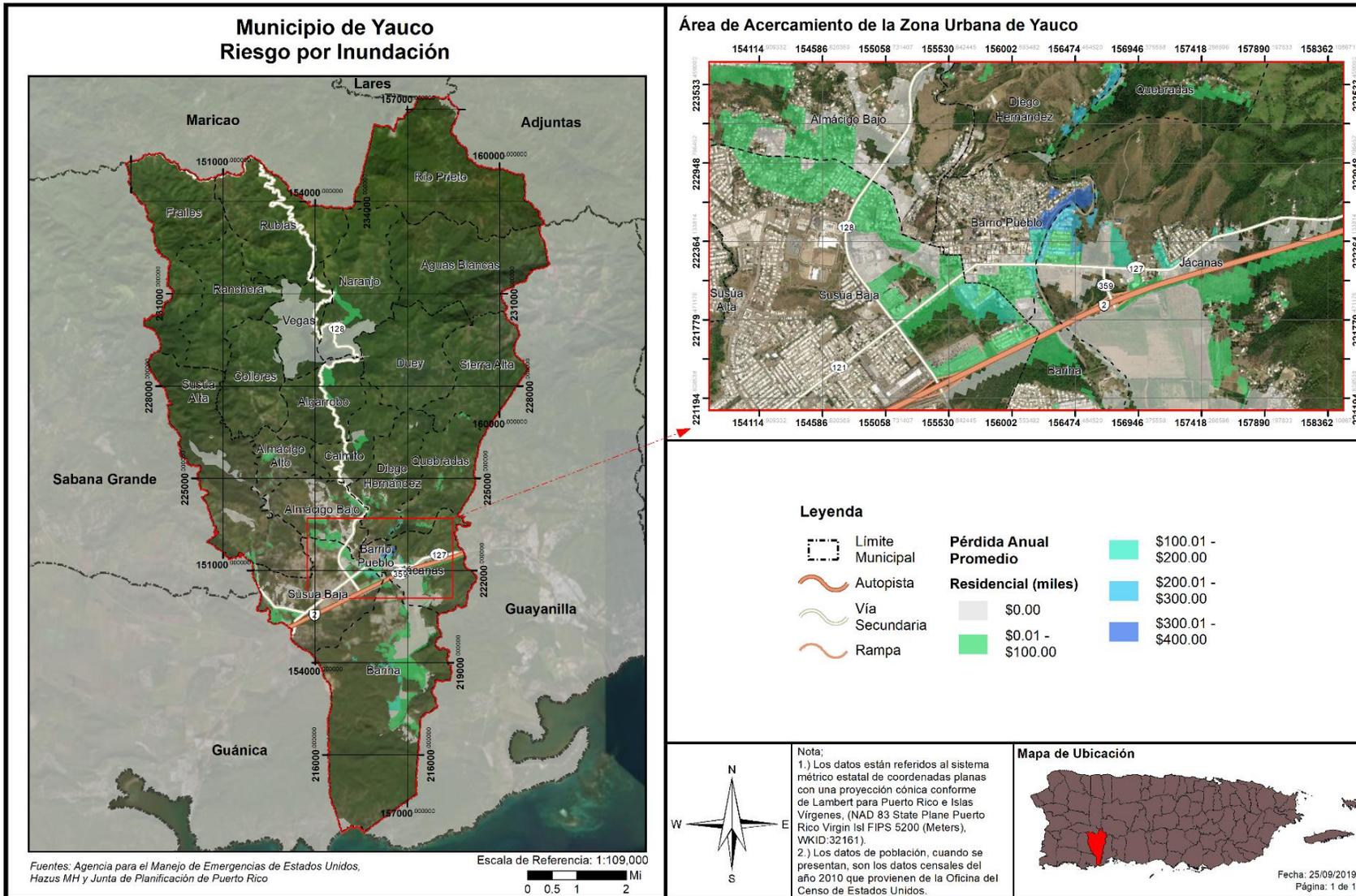


Figura 58: Población desplazada por inundación en el Municipio de Yauco

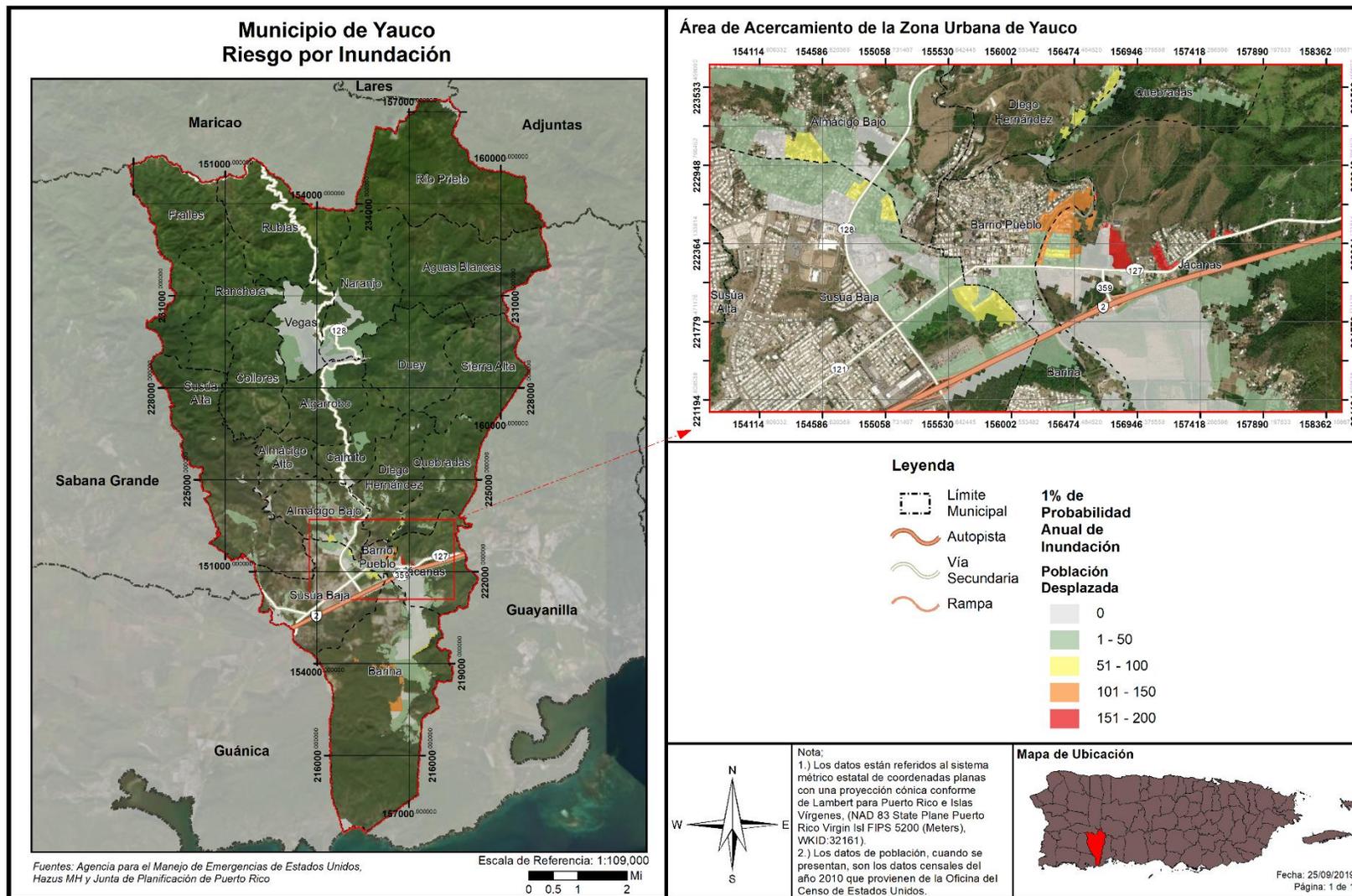


Tabla 56: Población con necesidad - Inundación

Probabilidad anual de inundación	Población con necesidad de desplazamiento	Población con necesidad de servicios a corto plazo
Periodo de recurrencia de 100 años	2,694	368
Periodo de recurrencia de 500 años	2,998	384

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El municipio, a través de su experiencia, ha identificado las siguientes áreas como zonas que reciben daños por inundación:

- **Barrio Pueblo:**
 - Urb. Luchetti;
 - Coordinadas: 18.034521, - 66.844414
 - Carr 127, frente al parque, Ovidio Millino, Yauco P.R. 00698
 - Razón: Al ser el antiguo canal del Río Yauco, una vez que llueve bastante se inunda.
 - Medidas a tomar: Se ordena el desalojo de la urbanización y se llevan a el refugio asignado.
 - Casas: 60-65 y comercio: 4
 - El Tendal (Chichamba);
 - Coordinadas: 18.039095, - 66.843524
 - Razón: El área es inundable debido a que su geografía, queda bastante cerca al paso del Río Yauco.
 - Casas: 30 – 40, no escuelas ni comercios.
 - Medidas a tomar: Se ordena el desalojo y se llevan a el refugio más cercano.
 - Calle del Río.
- **Barrio Barinas:**
 - Sector Media Quijá;
 - 17.984394, - 66.836746
 - En esta área no se afectan las casas, solamente se bloquea el paso hacia las viviendas.
 - Tienen una cancha y un parque en el área de la montaña
 - Coordinadas:17.981710,-66.837821
 - Aproximadamente 50 a 65 casas, no escuelas, ni comercios.
 - Sector Ciénegas;
 - 18.004153, - 66.843519
 - En esta área toda es inundable, ya que queda frente al cauce del Río Yauco, se desaloja toda el área completa hacia refugios.
 - Aproximadamente 80 a 100 hogares, solo un comercio, no escuelas.
 - Sector Lima;
 - 17.984507, - 66.847225
 - Esta área se inunda la zona frontal que queda cerca de Ciénegas, esa área se desaloja y los demás se van a los refugios también para no quedar incomunicados.

- Aproximadamente 30 a 40 hogares, no escuelas, no comercios.
- Carretera 335.
- **Barrio Diego Hernández:**
 - Sector Cotuy
 - 18.051238, – 66.848080
 - Esta área se inunda solamente los hogares que están en el borde del Río Yauco.
 - Alrededor de 7 hogares se afectan, se ordena el desalojo hacia refugios y la mayoría se refugian con familiares. No escuelas ni negocios. Iglesia (1) 18.053037, - 66.850245

Además, en nuestro municipio, cerca del 44% de nuestros habitantes han experimentado daños. Los barrios con mayor número de áreas afectadas por inundaciones son: Sierra Alta, Aguas Blancas, Diego Hernández, Frailes, Rubias, Vega, Algarrobo, Quebradas, Naranjo y Río Prieto. Durante periodos de lluvia fuertes los niveles del Río Luchetti se elevan al punto de requerir el desalojo de los residentes de las comunidades Luchetti, Chichamba y Galarza. Algunos de nuestros sectores que quedan incomunicados son Media Quijá y Ciénaga. Las carreteras 121 en el Barrio Susúa Baja, así como la PR-335 en el Barrio Barinas y Carr 368 en Susúa Alta.

Igualmente, el municipio ha inventariado las carreteras que se encuentran en áreas susceptibles a inundación, afectando el libre flujo de los residentes, así como de los rescatistas que necesitan acceder a las comunidades para atender la emergencia o proveer cualquier otro servicio esencial.

- **Carr # 128 de norte a sur, cruza a Yauco**
 - En la intersección con la 127, 18.029504, - 66.857015, sufre inundaciones, limitando el paso de los ciudadanos, esto sucede aun con aguaceros leves, vías alternas entrando por Guánica (Santa Rita, y Carr #2 entrando por el mall (Yauco Plaza).
- **Carr # 335 Barinas**
 - Desde Chapulín hasta Media Quijá, toda esa área se inunda, no afecta comercios, pero si 2 escuelas y el acceso se hace bastante difícil, ya que las Carr 335 viene de los Indios de Guayanilla. Tiene un parque 18.013765, - 66.845897, Se tendría que entrar con camiones en caso de que los ciudadanos queden incomunicados.
- **Carr 359, Cambalache**
 - Se inunda desde su principio en la salida de la #2 (18.031513,- 66.838249) , 18.025549,- 66.832300, esta área saliendo hacia Media Quijá, queda incomunicada también. Alrededor de 45 hogares. No escuelas ni comercios, se tiende a usar equipo de camiones para desalojar a las personas que no van al refugio. Se queda sin acceso y no tiene vías alternas, se espera que el agua baje para ofrecer los servicios.
- **Diego Hernández, sector Isleta**
 - Carr 372 Ramal de Cotuy hacia Isleta, alrededor de 27 hogares se afectan, no comercios ni escuelas. Esta área queda a la orilla del cauce del Río Yauco. Es por eso que cada vez que se sale de su cauce sufren danos. (18.060867, - 66.843437).

Otro factor que identificar al momento de desarrollar el análisis de la vulnerabilidad social es reconocer las poblaciones desventajadas y con dificultad de acceso a los servicios esenciales. De esta forma, el municipio puede implementar procesos adecuados para asignar recursos a estas comunidades y poder proveer mecanismos de mitigación, así como de rápida respuesta una vez ocurre el evento natural.

Tabla 57: Poblaciones vulnerables-poblaciones especiales-Municipio de Yauco

Personas con discapacidades	Cantidad	Por ciento
Discapacidades sensoriales	3,309	8%
Discapacidad Mental	2,916	7%
Discapacidad física	4,216	10%
Discapacidad de Cuido Personal	1,915	5%

Fuente: Municipio de Yauco, 2020

En suma, en nuestro Plan de Operaciones de Emergencias contamos con un listado de las personas con impedimento que residen en el Municipio de Yauco. El listado incluye nombre de la persona, barrio y sector en el cual se encuentra localizada, edad, número de contacto y condición médica. Este ejercicio es indispensable para el municipio trazar medidas de mitigación para salvaguardar la vida y propiedad de las personas más vulnerables en Yauco.

En armonía a los hallazgos de esta evaluación de riesgos asociados al peligro de inundación, el Municipio de Yauco ha adoptado su Plan de Manejo de Emergencias con el fin principal de desarrollar procedimientos operacionales, tareas y acciones a seguir durante eventos de inundación. De igual forma, el Municipio de Yauco ha identificado que las inundaciones obstaculizan las carreteras que los rescatistas deben utilizar para responder a cualquier solicitud de desalojo. Por cuanto, el Comité ha identificado medidas de mitigación con el propósito de implementar proyectos que reduzcan los problemas de inundación en las vías que dan acceso a las comunidades. Igualmente, el municipio se mantendrá ofreciendo talleres informativos o de capacitación para hacer hincapié en la importancia de que los residentes adopten medidas de mitigación en sus viviendas o negocios privados. Este ejercicio, garantizará que la meta del municipio de ser resiliente sea un esfuerzo colectivo, ágil y de mayor alcance.

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.⁶⁴ 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

⁶⁴ United States Environmental Protection Agency (EPA), Flooding, <https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding>

propagarse a través de residuos de orina de animales infectados.⁶⁵ 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 Yauco 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.

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 sólo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora tendrán beneficios multiplicados en el futuro. Así las cosas, el municipio se ha dado a la tarea de desarrollar medidas de mitigación, tanto estructurales como de protección a las propiedades, toda vez que es previsible que este peligro natural continuará impactando a Yauco.

Como podemos observar, las siguientes figuras ilustran los permisos de construcción otorgados en el Municipio de Yauco desde el año 2015 al 2020. Asimismo, las figuras ofrecen una perspectiva de la localización de estos desarrollos respecto al peligro natural de inundación, para eventos de 1% y 0.2% de ocurrencia anual. Según podemos colegir, entre menor el por ciento de recurrencia de este evento o menor probabilidad de que este evento ocurra anualmente, mayor será el impacto de la inundación en Yauco. El incremento en la magnitud de un evento de inundación trae consigo aumentos en los niveles de profundidad de la inundación, por ende, mayor riesgo para la población y la propiedad. No obstante lo anterior, y según demuestran las figuras, desde el año 2015 se han otorgado múltiples permisos de construcción en áreas susceptibles a inundación, ocasionando que la población y sus bienes se encuentren vulnerables ante este peligro natural. Por ejemplo, en los años 2016, 2018 y 2019 se otorgaron permisos de construcción en áreas susceptibles a inundación de 1% de recurrencia que pudieran sufrir inundaciones de hasta 1.01 a 5 pies de profundidad. Tomando en consideración de retorno de 500 años o de 0.2% de recurrencia, las cuales representan una inundación de mayor magnitud que la de 1% de recurrencia, más comunidades estarán vulnerables al impacto de la inundación, viéndose afectada la población y la propiedad por inundaciones de hasta 10 pies de profundidad.

⁶⁵ Center for Disease control and Prevention, Hurricanes, Floods and Leptospirosis, <https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html>

El Municipio de Yauco reconoce que el peligro de inundación se mantiene como significativo para el municipio a base de la evaluación de riesgos y las ocurrencias previas de este evento sobre las comunidades. Igualmente, se espera que los mapas de áreas de inundación, así como la profundidad de la inundación, incrementen luego de la experiencia del huracán María. A esos efectos, el municipio hace hincapié en la importancia de limitar los desarrollos en áreas susceptibles a inundación recurrente. Así pues, entre las estrategias de mitigación que tiene a su haber incorporar el Municipio de Yauco, es cumplir con los requisitos del Reglamento de Planificación 13, sobre áreas de riesgo a inundación, el promover la adquisición del seguro provisto por el NFIP, la limpieza de quebradas, zanjas, ríos, carreteras, entre otros. Asimismo, el municipio incorpora las políticas de desarrollo planificado según su Plan de Ordenación Territorial vigente. A esos efectos, el municipio tiene como meta el manejo de peligros naturales e infraestructura crítica en terrenos identificados como susceptibles a inundación o inestabilidad. Este ejercicio incorpora los siguientes objetivos:

- Reducir la vulnerabilidad de los desarrollos futuros en Yauco;
- Mejorar la capacidad del municipio para ayudar en la respuesta de emergencia y recuperación de desastres;
- Reducción de la vulnerabilidad de las edificaciones e infraestructura municipal crítica y esencial;
- Preservar, mejorar y restaurar aspectos del medio ambiente natural que sirven para asistir en el esfuerzo de la mitigación de los riesgos asociados a los eventos naturales;
- Desarrollar programas de educación para mitigar los peligros y sus riesgos asociados;
- Proteger la vida y propiedad mediante el manejo adecuado de los terrenos vulnerables.

Con estos objetivos trazados el municipio incorpora las siguientes estrategias para cumplir con cada uno de los objetivos antes esbozados:

- Incorporar en el proceso de planificación para desarrollos futuros los hallazgos contemplados en el presente Plan, identificando así las zonas susceptibles a peligros naturales como lo son los deslizamientos, inundaciones, vientos fuertes, terremotos, entre otros;
- Preparar planes de área para aquellas zonas identificadas como de alto riesgo con potencial a desastre natural e implementar los proyectos de mitigación contemplados en este documento;
- Continuar identificando nuevas modalidades de mitigación y control de las inundaciones tales como los desarrollos a base de infraestructura verde; y
- Revisión y monitoreo de las medidas de mitigación y control de inundaciones propuestas.

Así las cosas, el municipio incorpora como parte de las metas y objetivos de este Plan, el limitar los desarrollos en zonas de riesgo, toda vez que como presenta el mapa se han continuado desarrollando o modificando áreas inundables en el municipio. Esta práctica pudiera exacerbar la magnitud del evento, la impermeabilización de los suelos y la obstaculización del libre flujo de las aguas. Por tanto, se mantiene como política que todo nuevo desarrollo cumpla con los códigos de construcción vigentes y el Reglamento de Planificación #13. Además, se promoverá que los dueños de estructuras existentes implementen medidas de mitigación para que colaboren con el esfuerzo municipal de reducir las pérdidas de vida o propiedad por el evento de inundación.

Figura 59: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- inundación de retorno de 100 años

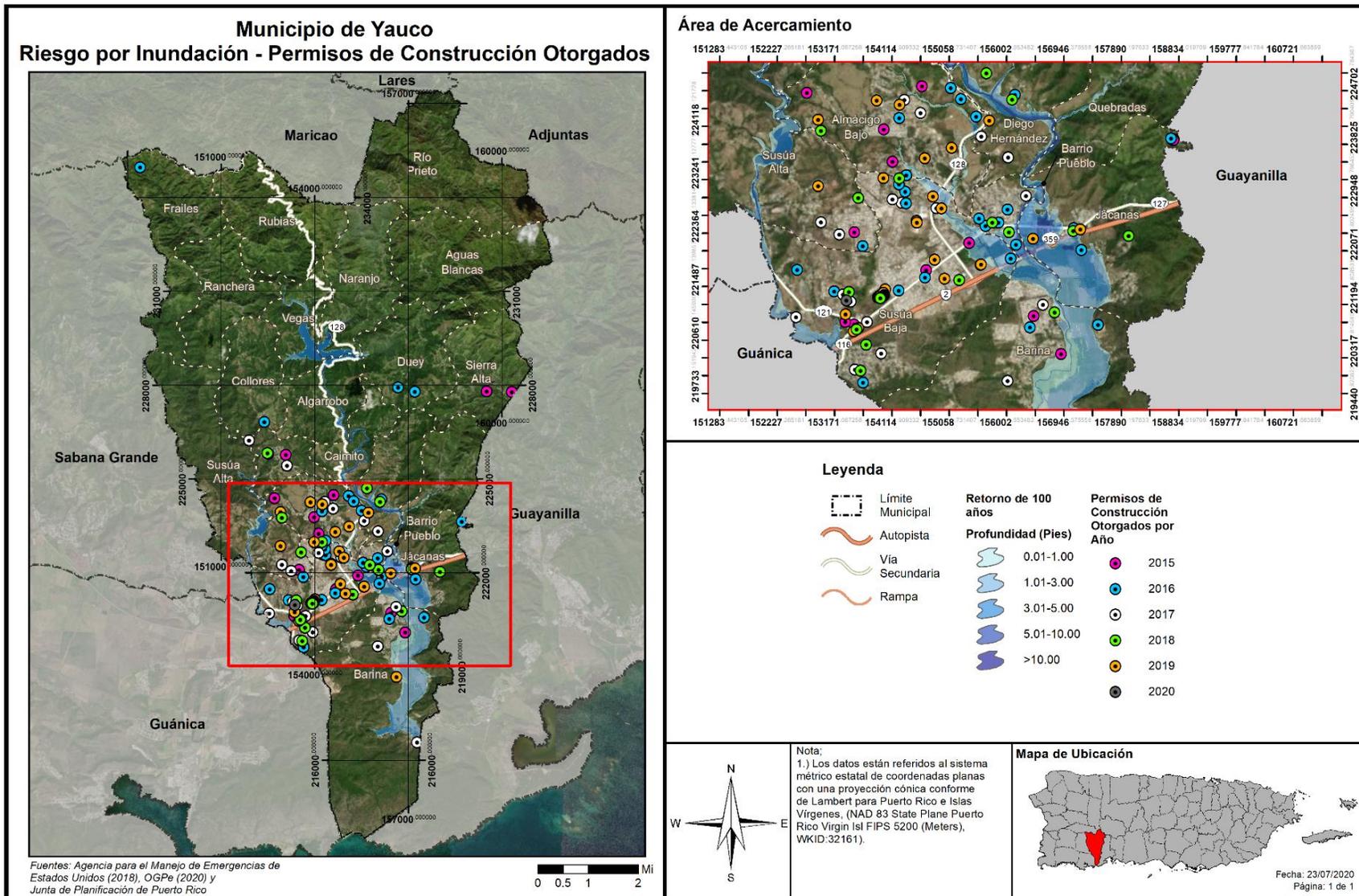
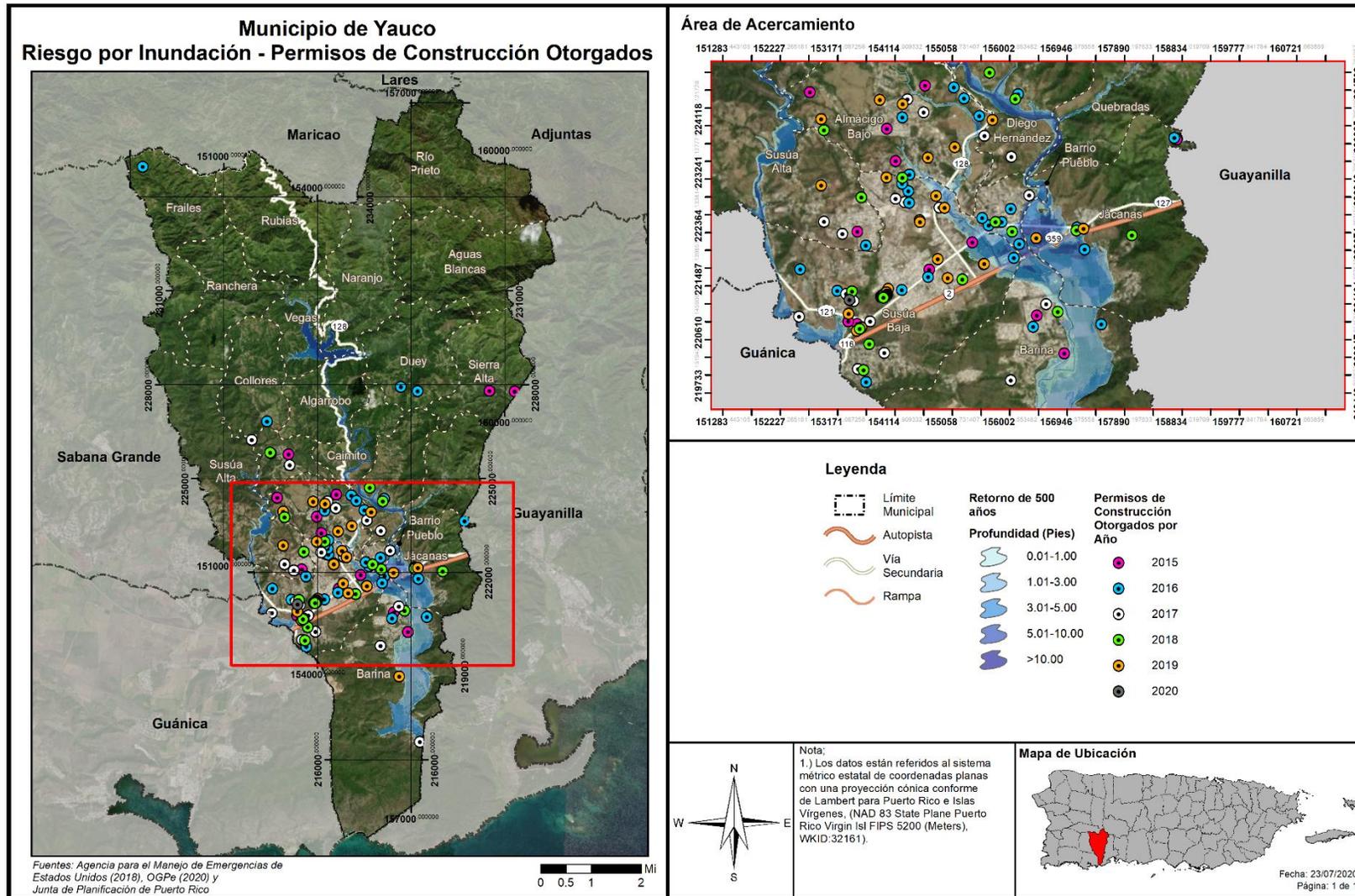


Figura 60: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- inundación de retorno de 500 años



4.6.3.5 Deslizamientos

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

En el Municipio de Yauco, 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 Yauco. 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.

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. Nótese que, del total de estructuras obtenidas a través del Sistemas de Información Geográfica, se estima que 11,397 de éstas se encuentran en la categoría de nivel de riesgo moderado debido a la topografía del área en donde se encuentran localizadas.

Tabla 58: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

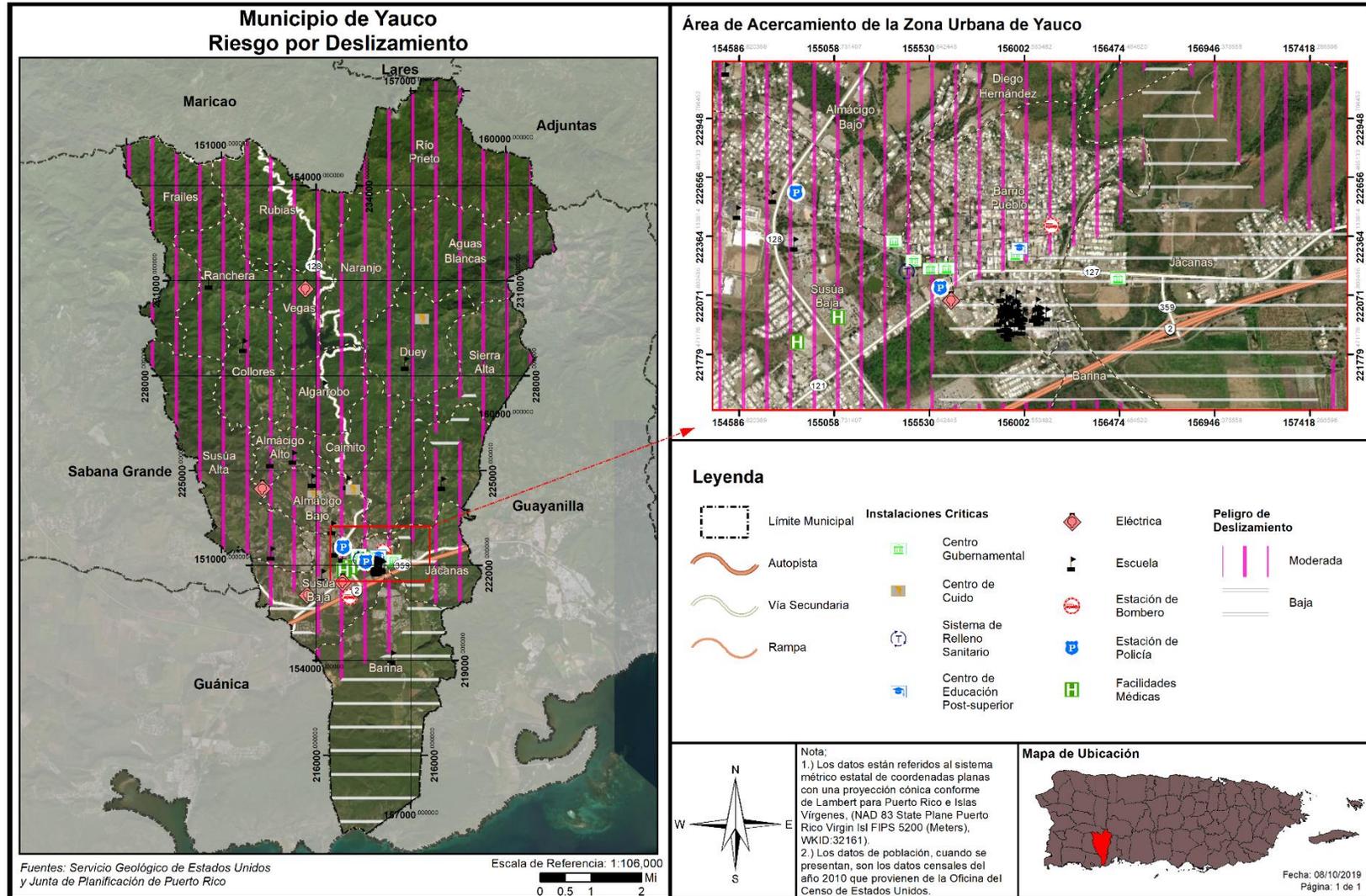
	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de estructuras	1,805	11,397	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Las siguientes figuras ilustran la localización de las instalaciones críticas del Municipio de Yauco, ofreciendo una perspectiva de su ubicación respecto a los niveles de riesgo de deslizamiento. Según podemos observar, la mayoría de las instalaciones críticas del municipio se encuentran entre los niveles de riesgo bajo a muy bajo a causa de la ocurrencia de un evento de deslizamiento. No obstante lo anterior, eventos de deslizamiento pudieran afectar carreteras principales que sirven a las comunidades como acceso a las instalaciones críticas de Yauco. Por su parte, la siguiente tabla representa el listado de instalaciones críticas respecto al nivel de riesgo por deslizamiento alto, moderado o bajo. Como podemos observar la mayoría del municipio de encuentra bajo un nivel de riesgo por deslizamiento moderado, así pues, la mayoría de las instalaciones críticas del municipio se encuentran bajo este nivel de susceptibilidad a deslizamientos.

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 59: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Carmen Espada	Escuela	Moderado
Yauco 1- Hidro	Sub Estación Eléctrica	Moderado
Hogar Caridad Y Amor, Inc.	Servicios	Moderado
Collores I	Escuela	Moderado
Sierra Alta	Escuela	Moderado
Su Jaime Castañer	Escuela	Moderado
Algarrobos	Escuela	Moderado
Almácigo Alto I	Escuela	Moderado
Almácigo Alto II	Escuela	Moderado
Almácigo Bajo I y Bajo II	Escuela	Moderado
Patria Pérez	Escuela	Moderado
Antonio Rodríguez Menéndez	Escuela	Moderado
Hogar Mi Familia Loma Bonita Inc.	Servicios	Moderado
Yauco 2 Hidro	Sub Estación Eléctrica	Moderado
Hogar Paradise Home, Inc.	Servicios	Moderado
Arturo Lluberas	Escuela	Moderado
Ayuntamiento	Gobierno	Moderado
Departamento de Servicios Sociales	Gobierno	Moderado
O.P.M.	Gobierno	Moderado
Parque De Bombas	Estación de Bomberos	Moderado
Luis Muñoz Marín	Escuela	Moderado
Benicia Vélez	Escuela	Moderado
Vocacional Santiago García	Escuela	Moderado
José Onofre Torres	Escuela	Moderado
Policía Estatal 079 Yauco	Cuartel de la Policía	Moderado
Columbia College	Educación Postgrado	Moderado
Tribunal	Gobierno	Moderado
Centro De Gobierno	Gobierno	Moderado
Guardia Nacional	Gobierno	Bajo
Rafael Martínez Nadal	Escuela	Bajo
Santiago Negroni	Escuela	Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Bajo
Hosp. Metropolitano Dr. Tito Mattei	Instalaciones Médicas	Moderado
CDGP-Yauco Centros de Depósito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	Moderado
Yauco	Sub Estación Eléctrica	Bajo
División de drogas	Cuartel de la Policía	Moderado
Elvira Vicente	Escuela	Bajo
Ernesto Ramos Antonini	Escuela	Bajo
Dispensario Corp. Fondo Seguro Estado	Instalaciones Médicas	Moderado

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

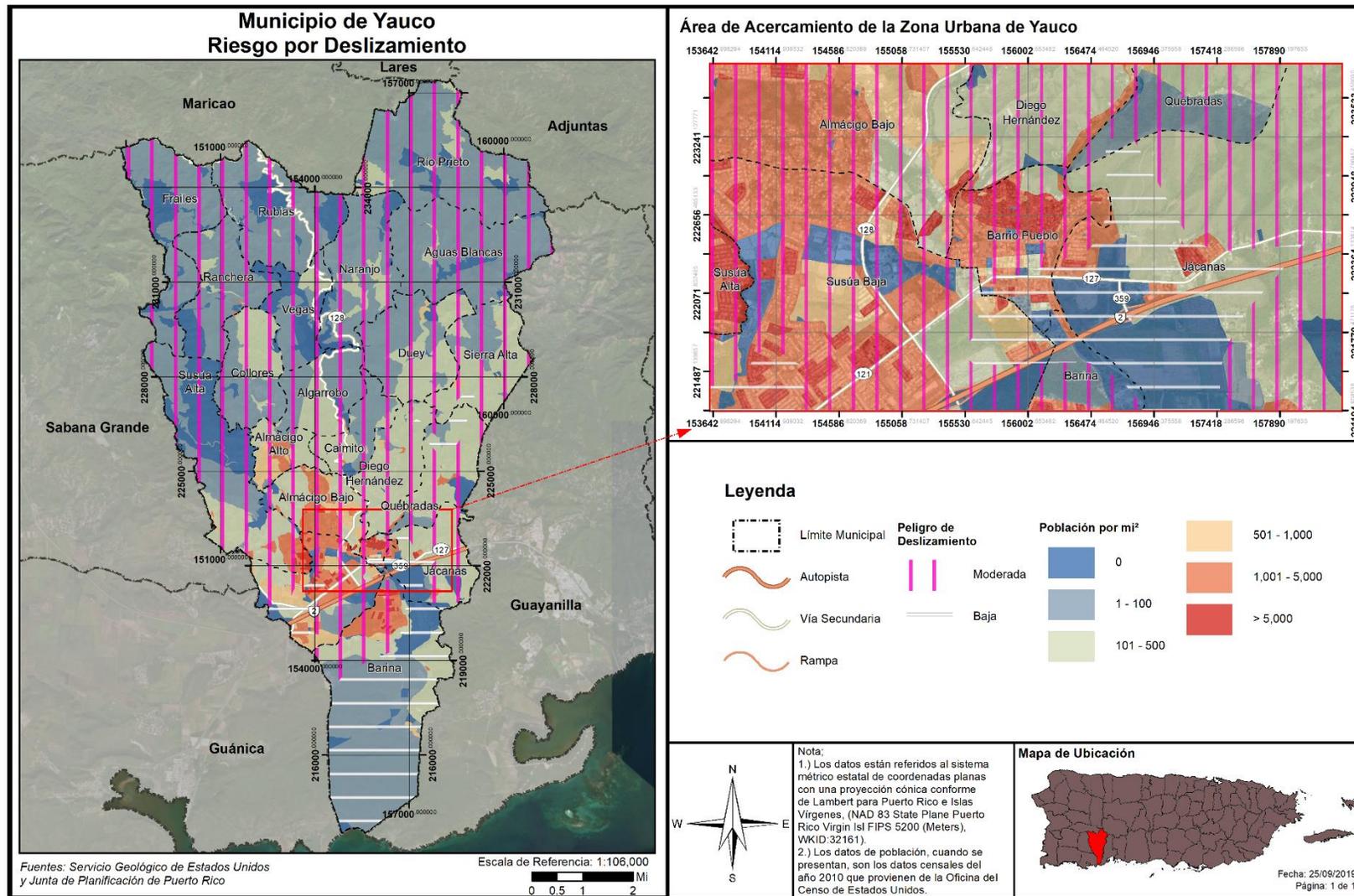
Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Santa Catalina	Escuela	Moderado
Yauco Plaza	Sub Estación Eléctrica	Moderado
Parque de Bombas - Yauco	Estación de Bomberos	Moderado
Yauco Pueblo 2	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Su Ana María Negrón	Escuela	Bajo

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 62: Densidad poblacional y áreas de peligro por deslizamiento



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente tabla demuestra la cantidad de personas o de población que se encuentran en cada uno de los niveles de riesgo por deslizamiento. Se estima que el 6%, del total de la población del municipio se encuentra bajo un índice de riesgo bajo de deslizamiento, mientras que no se estima haya personas que se encuentren en índice de riesgo alto. No obstante, es imprescindible puntualizar que se estima que 39,408 habitantes o el 94% de la población total del municipio se encuentra bajo un índice de riesgo moderado de deslizamiento.⁶⁶

Tabla 60: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de personas	2,635	39,408	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El municipio, a base de las experiencias previas, se dio a la tarea de inventariar las áreas que representan un estado crítico a causa de un derrumbe extremo por causa de un terremoto. La siguiente tabla incluye el referido inventario:

Tabla 61: Áreas susceptibles a derrumbes extremos en Yauco

Nombre del área	Dirección	Latitud	Longitud	Importancia del área
Bo. Duey	Carr 3375	18.090998	-66.828571	Carr principal de acceso al barrio
Bo. Río Pietro	Carr 375	18.038070	-66.849774	Casco urbano
Bo. Collores	Carr 371	18.092608	-66.890774	Acceso Primario
Bo. Vega	Carr 128	18.112321	-66.862911	Carr Principal municipio

Fuente: Municipio de Yauco, 2020.

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 del municipio. 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. 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 adoptará 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

⁶⁶ Los porcentos de población dentro de áreas de peligro por deslizamiento se obtuvieron a base de los datos poblacionales del Censo de 2010.

municipio debe ser un participante activo en la adopción y revisión de las medidas de prevención y educación ciudadana.⁶⁷

4.6.3.5.5 Condiciones futuras

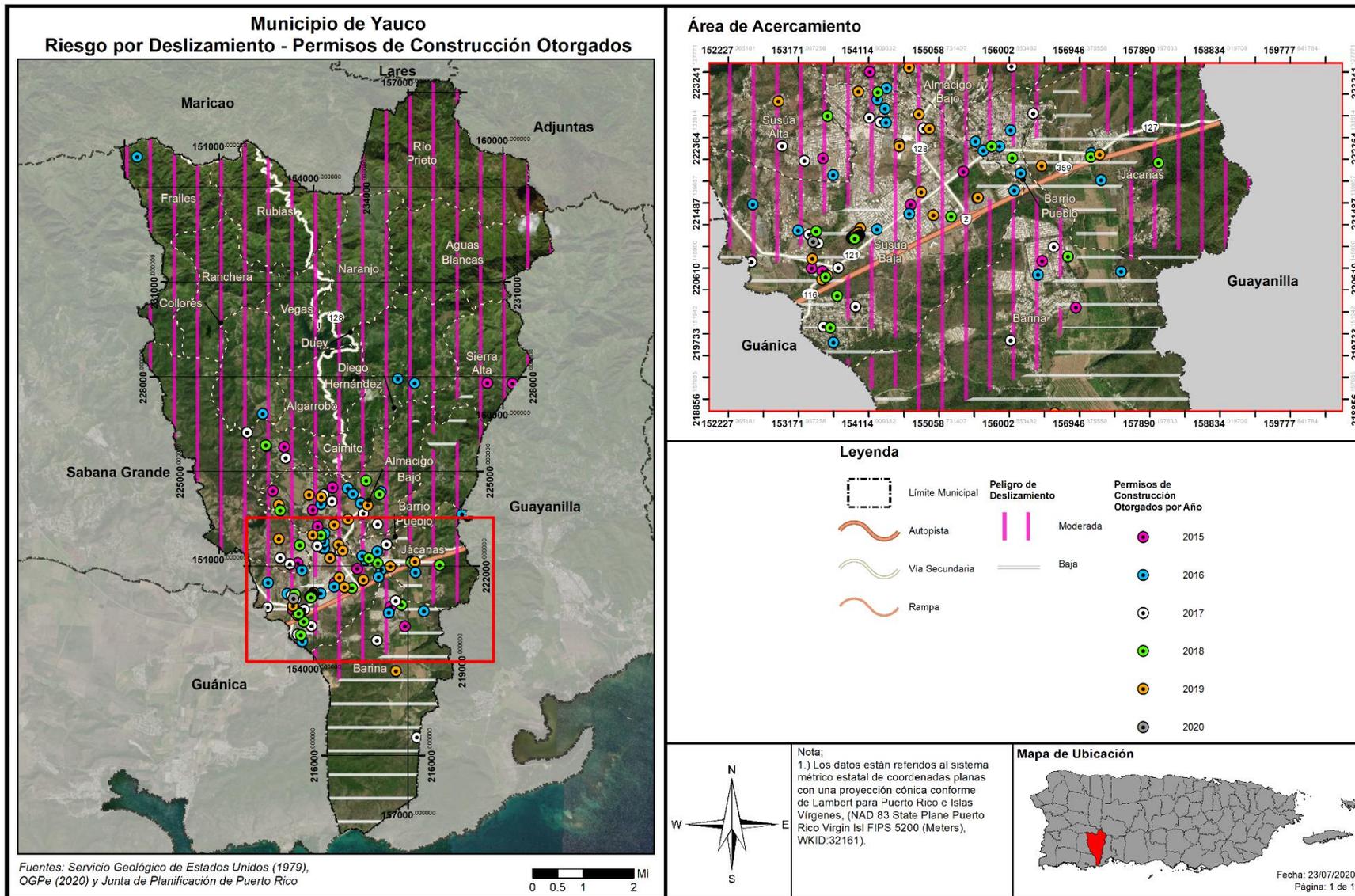
En años recientes, la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico ha incrementado debido a la construcción de viviendas en zonas susceptibles a deslizamientos, tales como regiones propensas a licuación, terreno inestable y áreas de pendientes. Además, debido al aumento en el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos (tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües de lluvia). Si éstos están mal ubicados o contruidos, 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.

Según demuestra la siguiente figura, la mayoría de la extensión territorial de Yauco se encuentra bajo riesgo moderado de deslizamiento. Por cuanto, la mayoría de los permisos de construcción que se otorgaron dentro del periodo de 2015 a 2020 se encuentran dentro de área de susceptibilidad a deslizamiento moderado. Así pues, se prevé que las estructuras que se encuentran en áreas cercadas a pendientes mayores de 300 metros pudieran estar experimentando el impacto o los riesgos asociados a deslizamientos, especialmente en las áreas más húmedas del municipio en eventos de lluvia fuerte y/o prolongada. Por cuanto, el continuar desarrollando áreas susceptibles a deslizamiento producirá una carga en el manejo de emergencias municipal, toda vez que estos eventos ocasionan la obstaculización del acceso a comunidades del municipio. Por cuanto, el municipio continuará vigilante para limitar el desarrollo de los suelos susceptibles a deslizamiento y velará porque los nuevos desarrollos cumplan con los códigos de construcción vigentes. De igual forma, promoverá que los titulares de estructuras existentes conozcan los riesgos a los que se encuentran expuestos y reconozcan la importancia de implementar medidas de mitigación estructurales, de protección a la propiedad o de prevención para reducir el impacto de este peligro sobre su vida y propiedad.

Debido a los esfuerzos de mitigación, ya sea mediante la implementación de proyectos de mitigación contra el peligro de deslizamiento y las campañas educativas, se espera que la vulnerabilidad del municipio ante este peligro no incremente durante la vigencia de este Plan y en comparación con el Plan de Mitigación de 2014.

⁶⁷ Spiker, Elliott C. et al., National Landslide Hazards Mitigation Strategy – A Framework for Loss Reduction, U.S. Geological Survey (USGS), Circular 1244 (2003).

Figura 63: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- Peligro de Deslizamiento



4.6.3.6 Vientos fuertes

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 Yauco se encuentra propenso a los embates de los vientos fuertes, característicos de eventos atmosféricos como los huracanes y las tormentas.

La siguiente tabla provee la cantidad 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. Por ejemplo, en un evento de vientos fuertes de recurrencia de 700 años, se prevé que 12,362 estructuras serán impactadas por vientos de 170 mph.

Tabla 62: Cantidad 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	0	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	13,202	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	12,741	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	461	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	13,202	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	12,469	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	733	205	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	12,997	840	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	12,362	1,375	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	11,827	13,201
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	1

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.

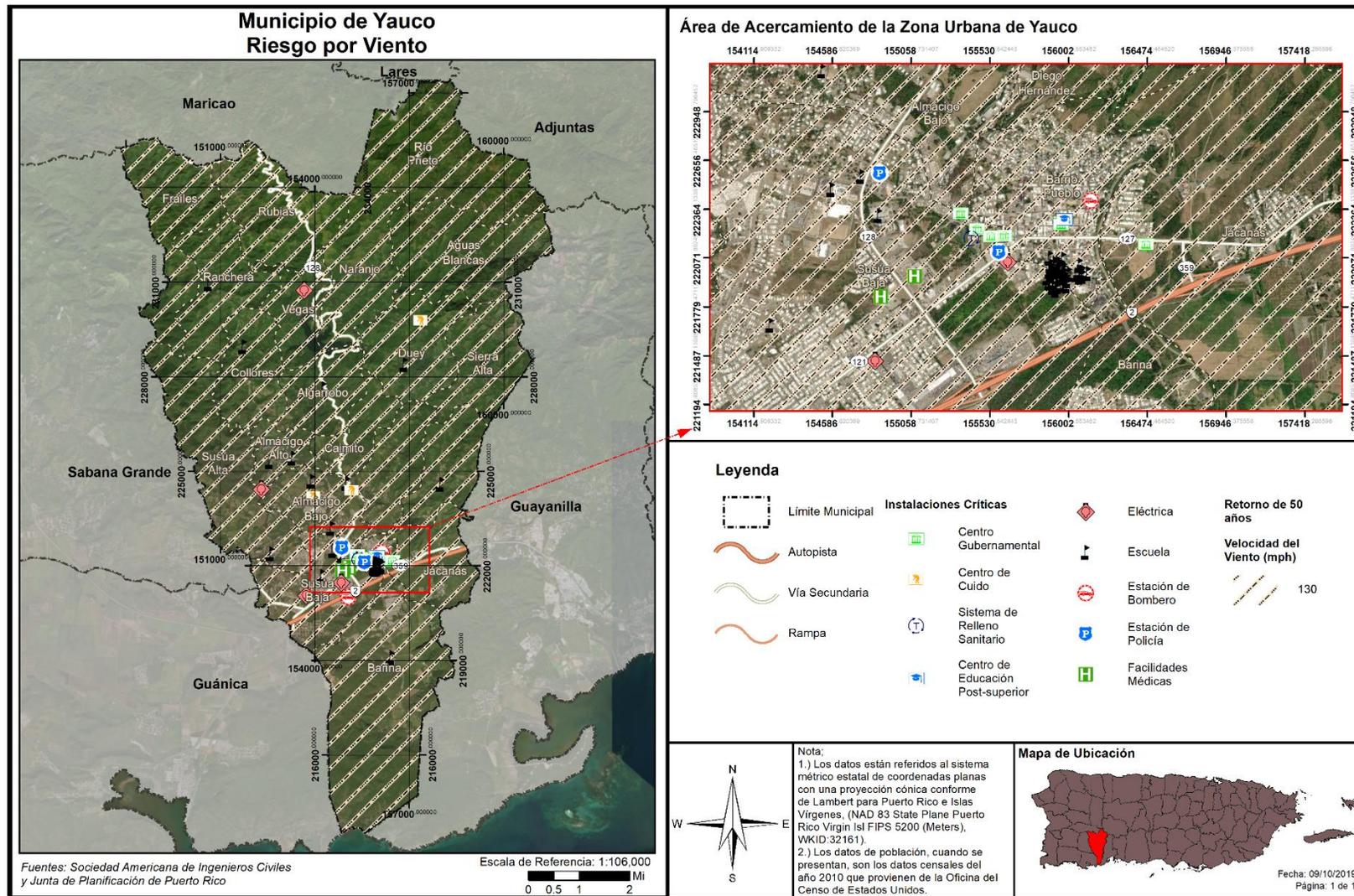
Según se mencionó anteriormente, es meritorio puntualizar que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro en el municipio (Véase, sección 4.6.1.4). Sin embargo, la experiencia de los pasados huracanes dejó entrever la vulnerabilidad de las estructuras a los vientos fuertes, incluyendo instalaciones críticas como hospitales y cuarteles de policía. El impacto de los vientos durante el huracán María en septiembre de 2017, provocó, entre otras cosas, grandes daños en todo Puerto Rico, ocasionando pérdidas estimadas en \$26,556 millones en daños a estructuras.⁶⁸

⁶⁸ Véase, Revista Cauce Mayor, Número 4, 2020, de la Junta de Planificación, <http://jp.gobierno.pr/Portals/0/Revista%20Cauce%20Mayor/CAUCE%20MAYOR%20Numero%204.pdf?ver=2019-11-04-200626-470>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

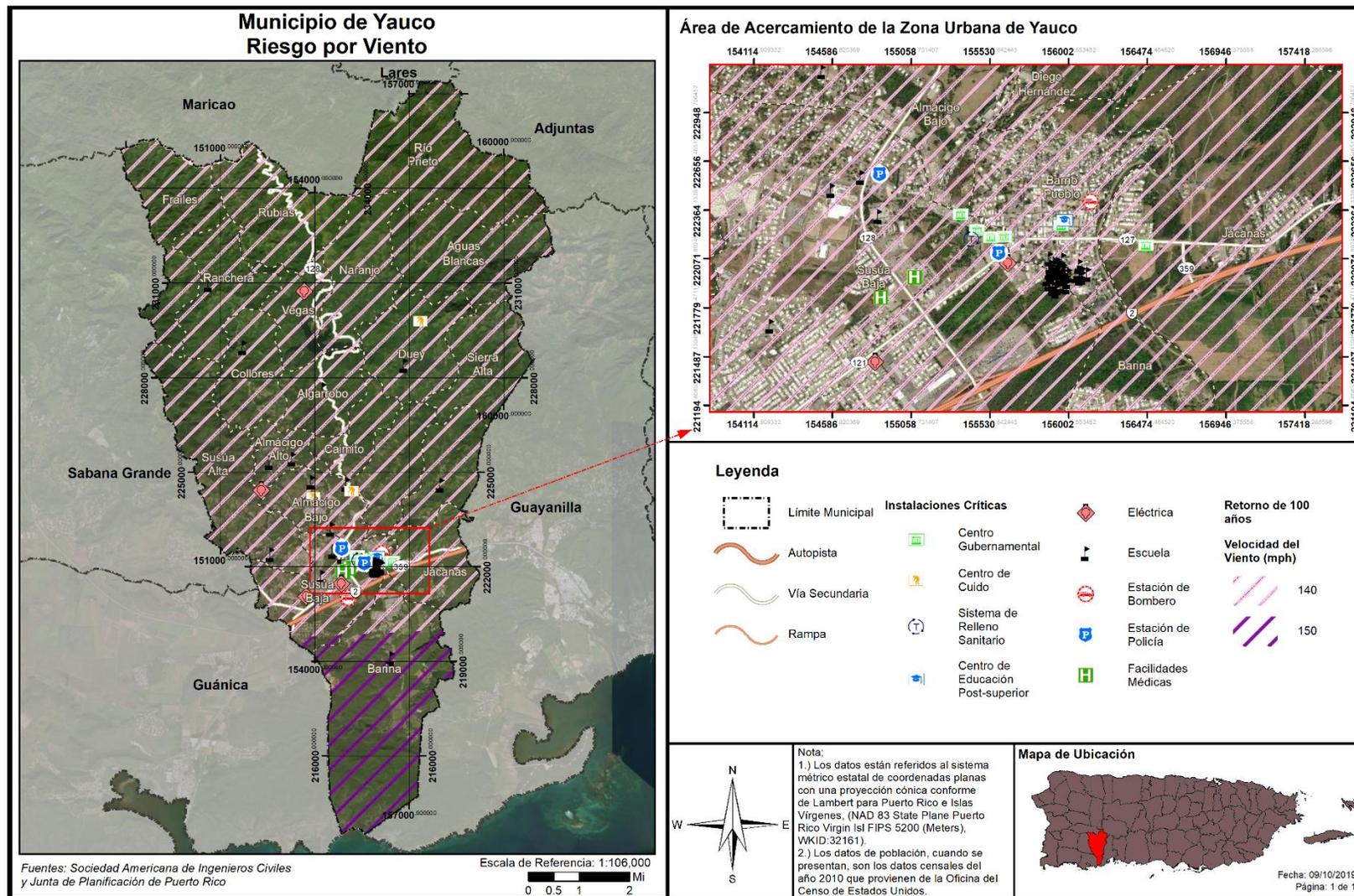
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 64: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años



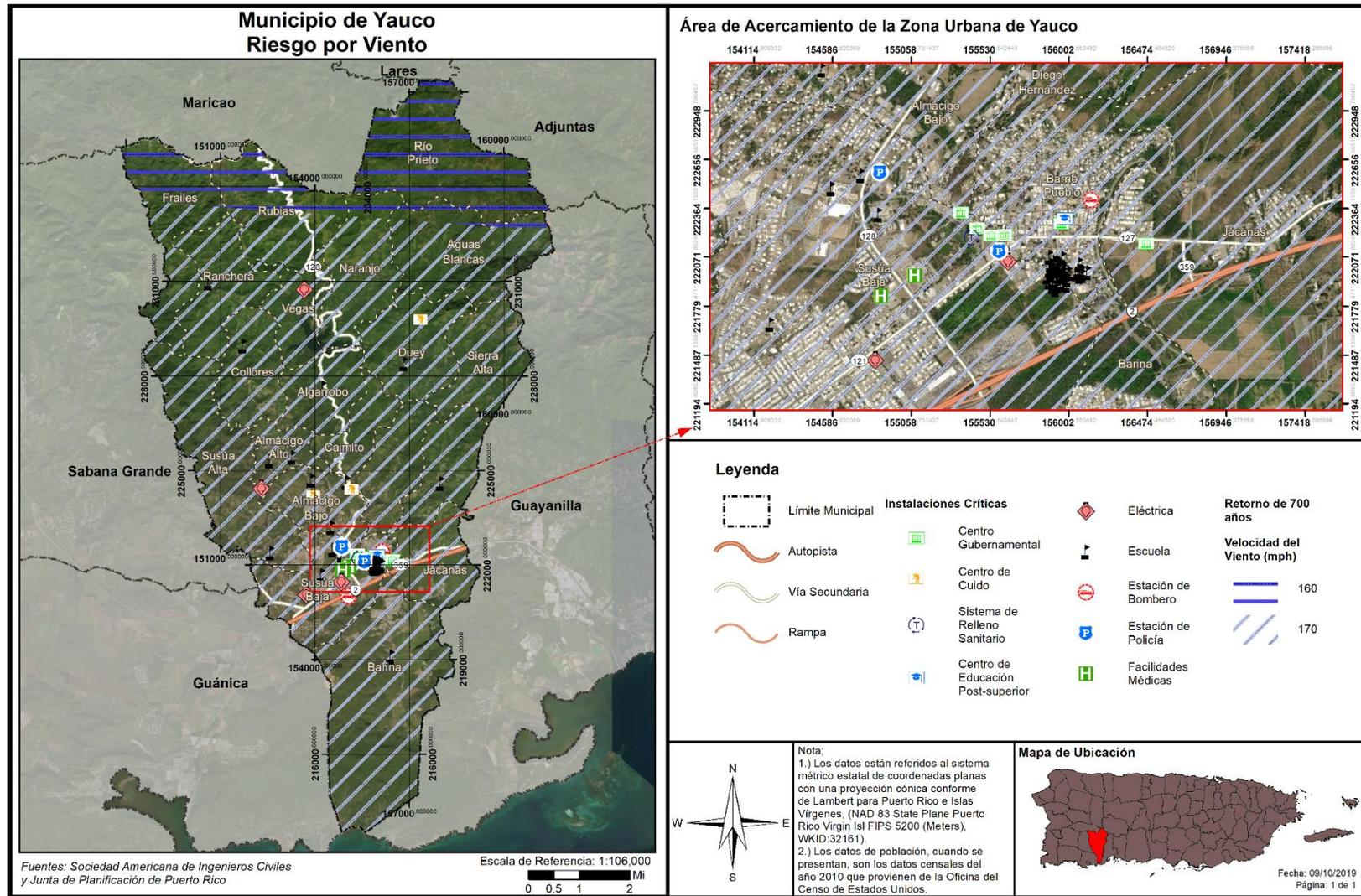
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 65: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



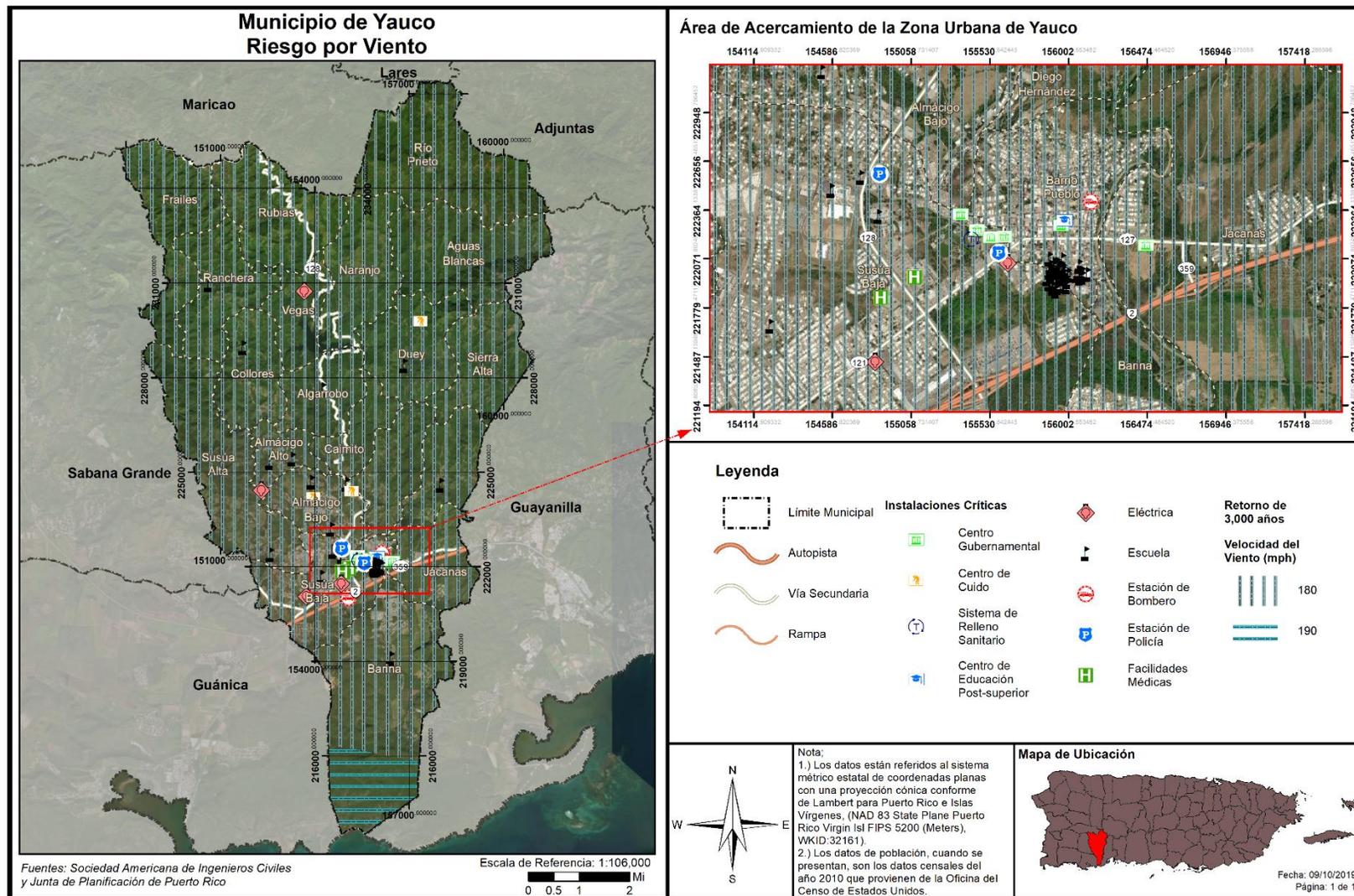
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 66: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 67: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente tabla provee el listado de instalaciones críticas que se ven afectadas por periodos de recurrencia de entre 10 años hasta 3,000 años. Igualmente, provee la fuerza o velocidad del viento a base de millas por hora. Por ejemplo, en un evento de recurrencia de 10 años, el Hogar Mi Familia Loma Bonita Inc. podría ser impactado por vientos fuertes de 80 millas por hora, mientras que en un evento de vientos de recurrencia de 100 años podría ser impactado por vientos de 140 millas por hora.

Tabla 63: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia)

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Carmen Espada	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Yauco 1- Hidro	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Hogar Caridad Y Amor, Inc.	Servicio	80	100	130	140	160	170	180	180
Collores I	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Sierra Alta	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Su Jaime Castañer	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Algarrobos	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Almácigo Alto I	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Almácigo Alto II	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Almácigo Bajo I y Bajo II	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Patria Pérez	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Antonio Rodríguez Menéndez	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Hogar Mi Familia Loma Bonita Inc.	Servicios	80	100	130	140	160	170	180	180
Yauco 2 Hidro	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Hogar Paradise Home, Inc.	#N/A	80	100	130	140	160	170	180	180
Arturo Lluberías	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Ayuntamiento	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Departamento de Servicios Sociales	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
O.P.M.	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Parque de Bombas	Estación de Bomberos	80	100	130	140	160	170	180	180
Luis Muñoz Marín	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Benicia Vélez	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Vocacional Santiago García	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
José Onofre Torres	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Policía Estatal 079 Yauco	Cuartel de la Policía	80	100	130	140	160	170	180	180
Columbia College	Educación Postgrado	80	100	130	140	160	170	180	180
Tribunal	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Centro De Gobierno	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Guardia Nacional	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Rafael Martínez Nadal	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Santiago Negroni	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Luis Muñoz Rivera	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Hosp. Metropolitano Dr. Tito Mattei	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	180	180
CDCP-Yauco Centros De Depósito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	80	100	130	140	160	170	180	180
Yauco	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
División de Drogas	Cuartel de la Policía	80	100	130	140	160	170	180	180
Elvira Vicente	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Ernesto Ramos Antonini	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Dispensario Corp. Fondo Seguro Estado	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	180	180
Santa Catalina	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Yauco Plaza	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Yauco Pueblo 2	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Su Ana María Negrón	Escuela	80	110	130	150	160	170	180	180

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Los huracanes y tormentas tropicales presentan varios factores que afectan grandemente al municipio debido a que estos sistemas son sumamente amplios, por lo que afectan la totalidad del territorio municipal, ya sea con vientos huracanados o de fuerza tropical, así como con fuertes lluvias que provocan

inundaciones. Como se puede apreciar en los mapas incluidos en esta sección, en un evento de vientos fuertes, el Municipio de Yauco, por su geografía y proximidad al área costera, se encuentra propenso a recibir velocidades mayores de viento en cualquier periodo de retorno.

Así pues, el Municipio de Yauco se encuentra vulnerable al impacto de eventos de condiciones climatológicas extremas como lo son las tormentas tropicales y los huracanes, ambas asociadas a los vientos fuertes.

Igualmente, identificamos las instalaciones críticas que sirven como refugio en caso de eventos asociados a los vientos fuertes como lo son los huracanes y tormentas tropicales. Estos eventos, a su vez, traen otros peligros como inundaciones y deslizamientos en el municipio. Debido a ello, los refugios son considerados como instalaciones críticas ya que propenden a auxiliar a los ciudadanos en caso de aviso de huracán o tormenta. Esto garantiza la seguridad de la población y la reducción de las pérdidas de vida a causa del evento natural. Por ello, es esencial que el Departamento de Educación realice inspecciones rutinarias en estas instalaciones para identificar cualquier medida de mitigación que sea necesaria implementar en éstas para su conservación y garantizar que estas sirvan eficientemente a las comunidades del municipio.

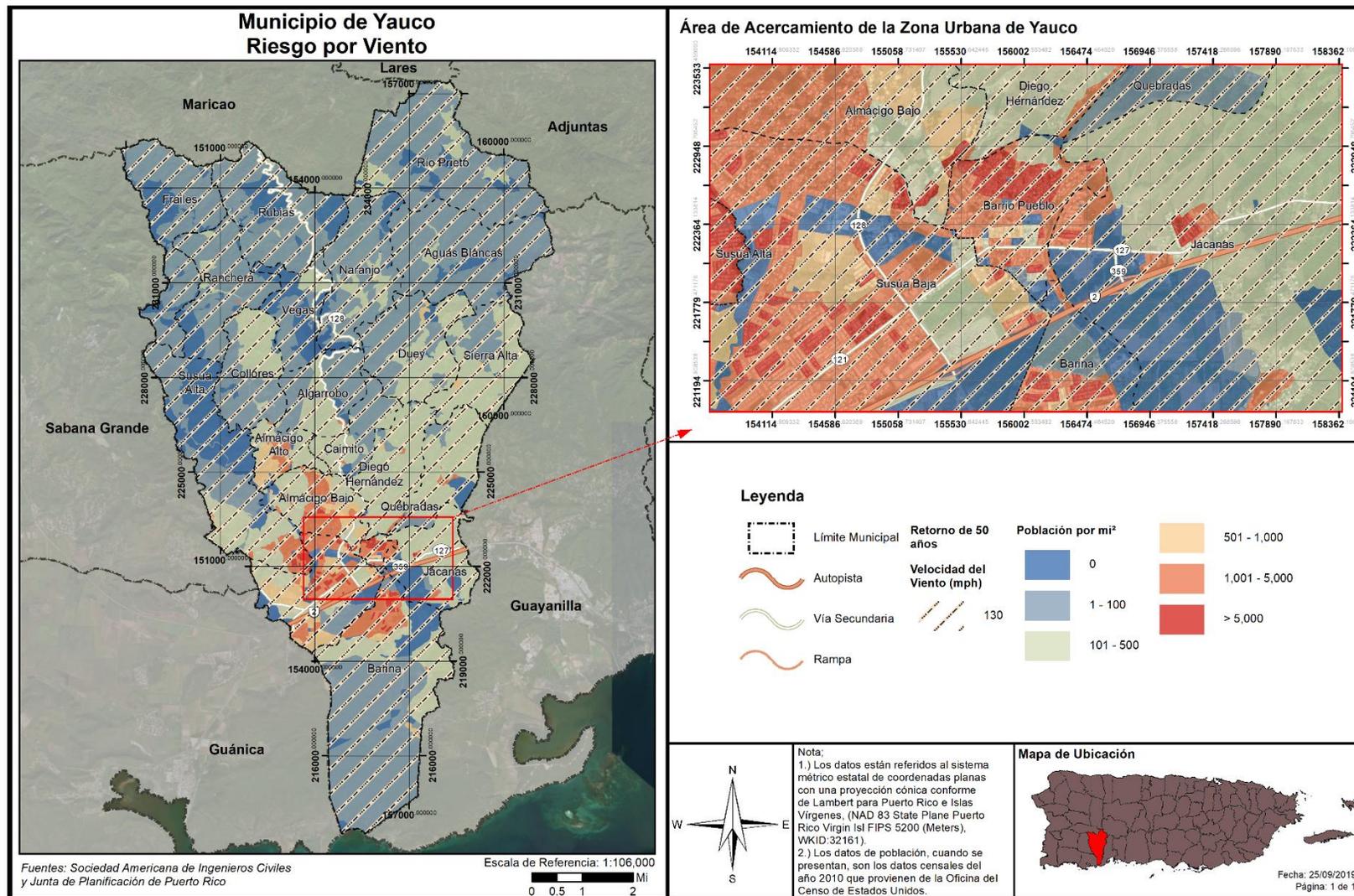
El municipio utiliza los siguientes refugios:

- 1. Esc. Elemental Lena M. Franceschi**
Carr 3365 Bo. Rubias de Yauco, P.R. 00698
Coordenadas: 18.1528701, -66.8858764
- 2. Centro Comunal Bo. Naranjo**
Carr 373 km. 2.8, Bo. Naranjo Yauco P.R. 00698
Coordenadas: 18.11646, -66.84805
- 3. Antigua Escuela Mogotes**
Carr 3375 int. Sec. Mogotes Bo. Sierra Alta, Yauco P.R. 00698
Coordenadas: 18.10814, -66.80990
- 4. Antigua Escuela Teresa Rodríguez**
Carr 128 km. 7.7 int, Bo. Algarrobo, Yauco P.R. 00698
Coordenadas: 18.08244, -66.86542
- 5. Antigua Esc. Vegas**
Carr 128 km 15.3 Bo. Vegas, Yauco P.R. 00698
Coordenadas: 18.11072, - 66.86408
- 6. Iglesia Bautista Casa de Oración (Río Prieto)**
Carr 372 km 5.5 Bo. Río Prieto Yauco P.R. 00698
Coordenadas: 18.1394009, -66.8339606
- 7. Esc. Elemental Francisca Oliveras**
Carr 371 km Int. Parcelas de Almácigo Bajo, Yauco P.R. 00698
Coordenadas: 18.0562313, -66.8684092
- 8. Esc. Elemental Doris Martínez**
Carr 371 km Int. Almácigo Alto II Yauco, P.R. 00698
Coordenadas: 18.0605515, -66.8809391

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

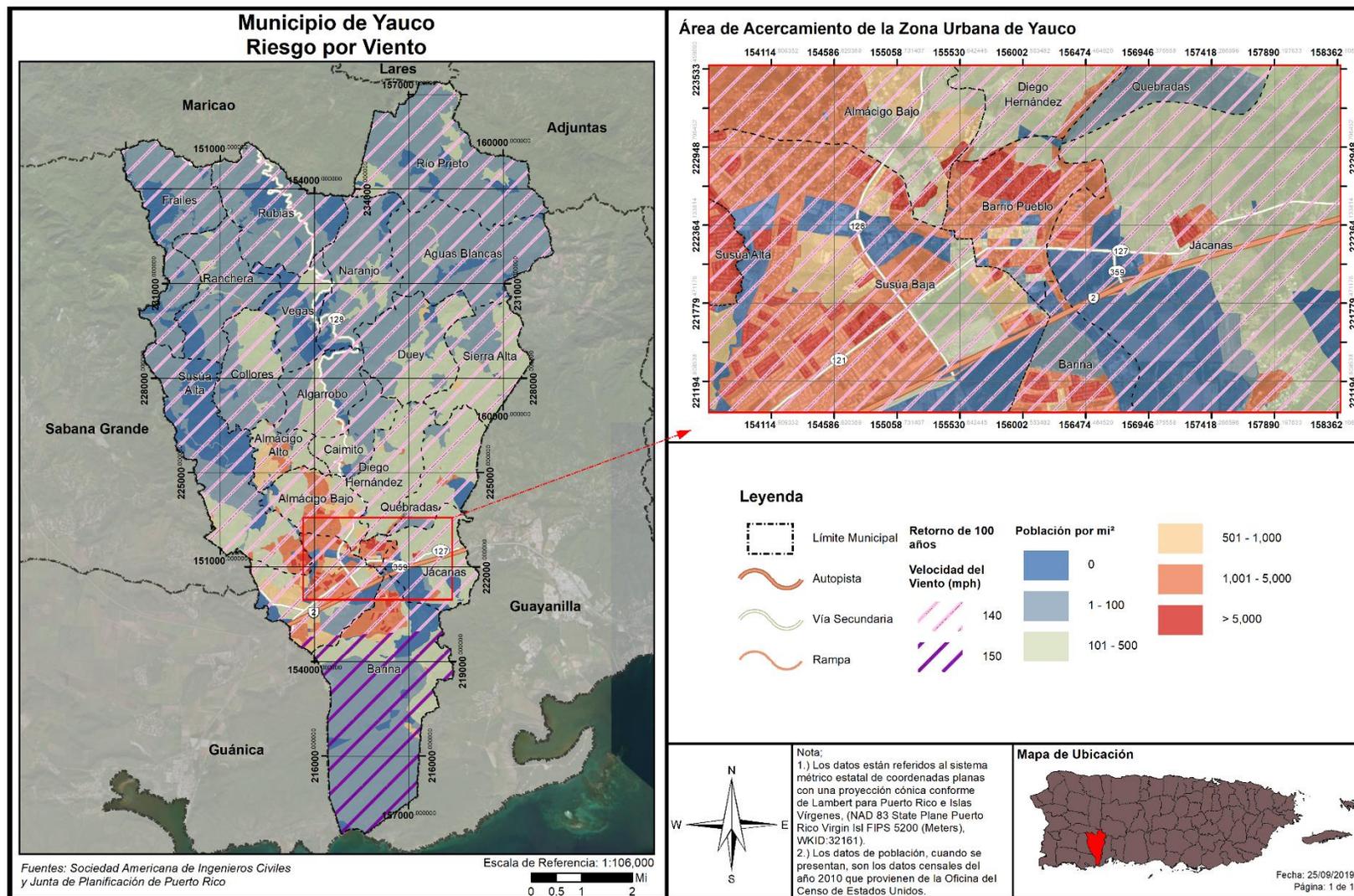
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

Figura 68: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 50 años



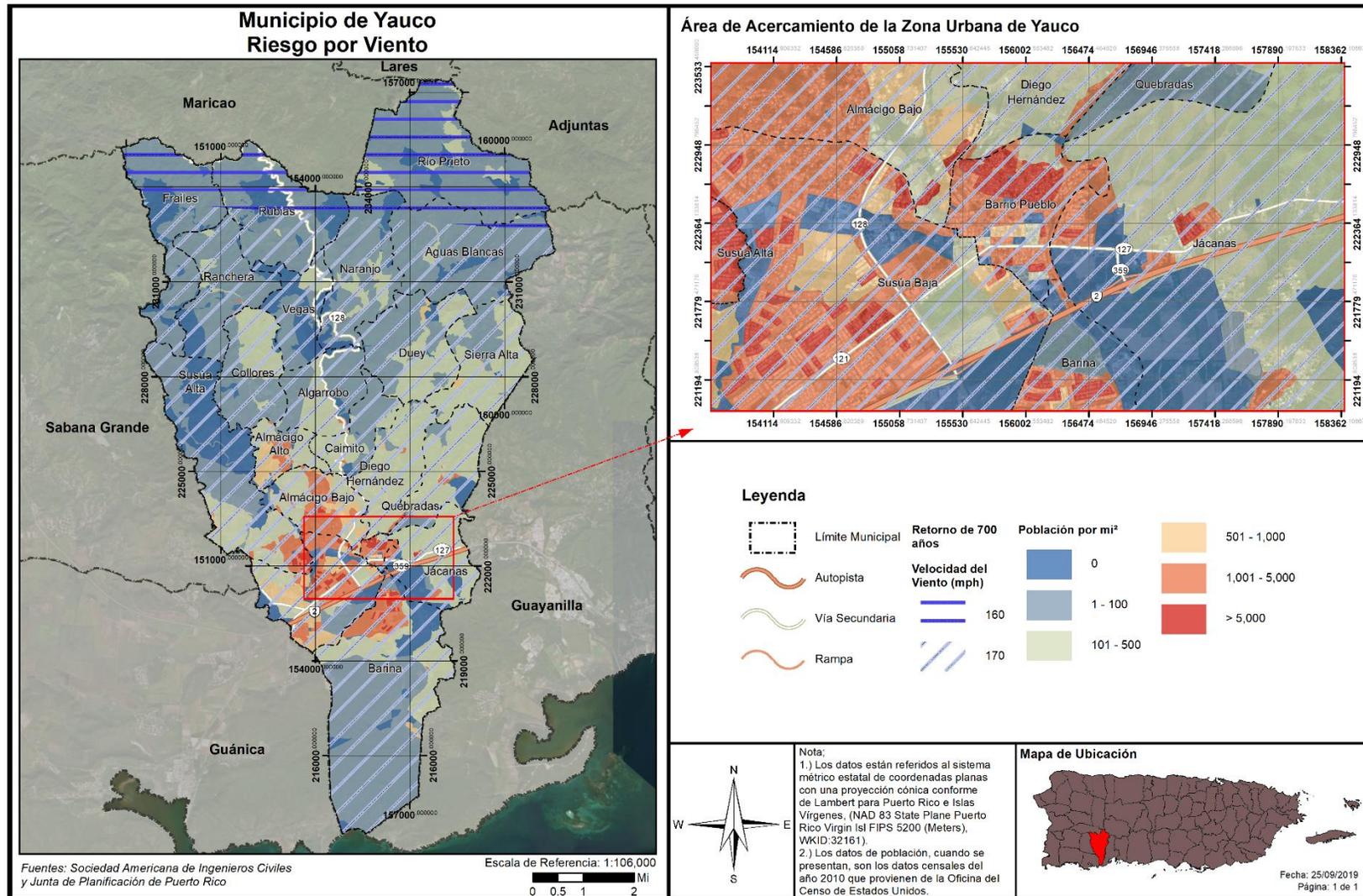
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 69: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 100 años



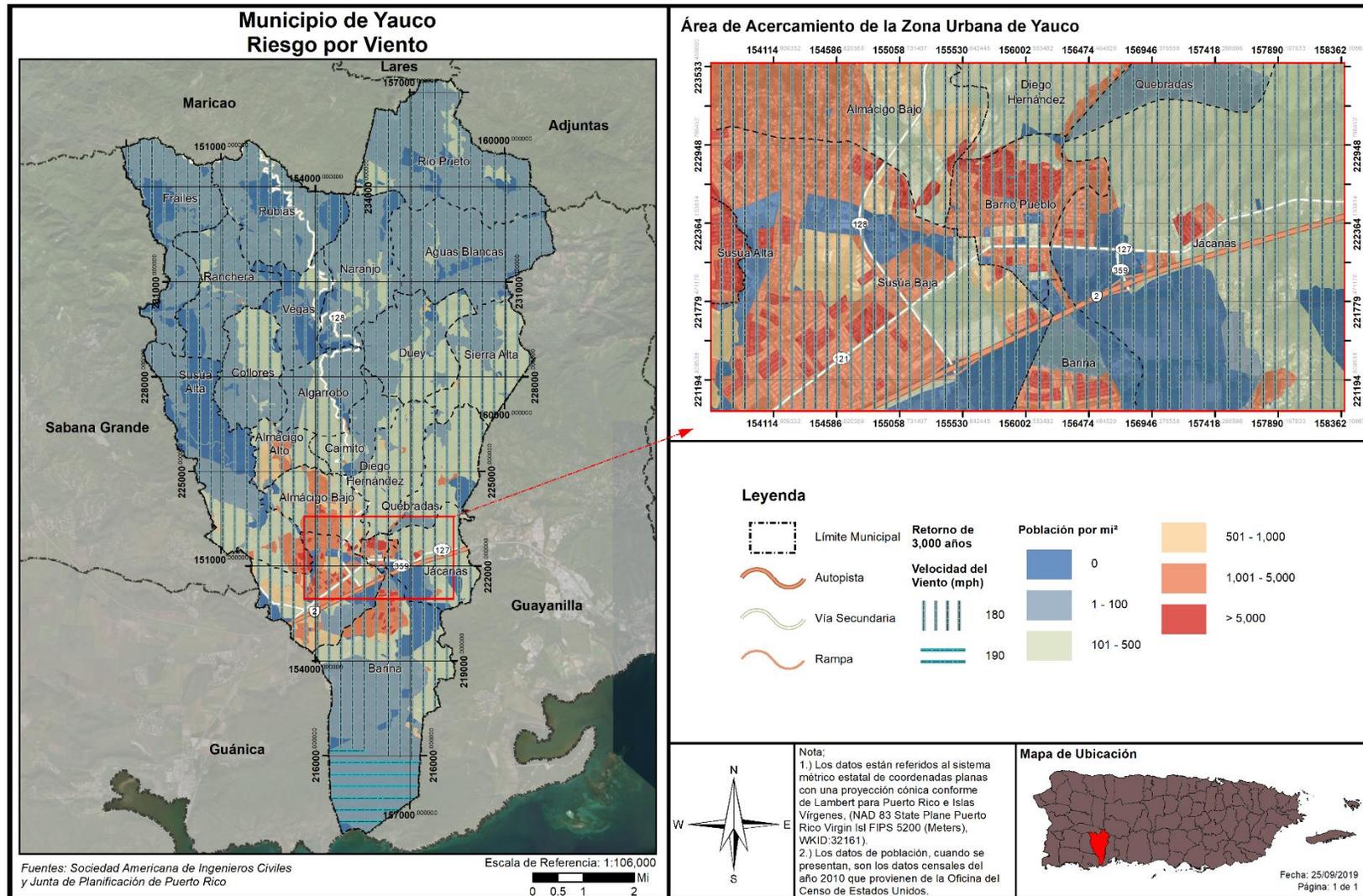
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 70: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 700 años



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 71: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes- recurrencia de 3,000 años



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Puerto Rico está sujeto al embate de los sistemas tropicales debido a nuestra posición geográfica. En lo que respecta al Municipio de Yauco, 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 ocurrió en el huracán Irma y María en septiembre de 2017.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de población vulnerable dentro de los rangos de velocidad de viento por periodo de recurrencia. Por ejemplo, en un evento de vientos fuertes de recurrencia de 100 años, se estima que 38,091 personas se encuentran vulnerables a vientos de 140 mph, mientras que para el mismo evento aproximadamente 3,952 personas se encuentran vulnerables a vientos de 150 mph.

Tabla 64: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (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	0	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	42,043	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	40,449	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	1,594	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	42,043	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	38,091	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	3,952	65	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	41,978	766	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	41,277	1,530	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	40,513	41,705
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	338

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Con el objetivo de salvaguardar la vida y la propiedad, estaremos implementando actividades que asistan al esfuerzo de la mitigación contra peligros naturales, en especial eventos atmosféricos como las tormentas y los huracanes, a saber:

1. Realizar inspecciones y actividades educativas para asegurarse que los funcionarios públicos y la ciudadanía estén informados. Asimismo, que el equipo de emergencias tenga los materiales y el equipo necesario y vigentes para en la eventualidad de una emergencia estar preparados;
2. Realizar inspecciones minuciosas de la Planta Física municipal y coordinar las reparaciones necesarias en aquellas instalaciones que así lo requieran;
3. Uso de la Guía de Operaciones del Centro de Operaciones de Emergencia (COE) municipal;
4. Activar los procedimientos de pre-activación, activación y desactivación del COE;
5. Se le ofrecerá a la ciudadanía actividades de cómo enfrentar un huracán, ofreciendo talleres, literatura acerca de listas de cotejo y artículos personales que debe llevar a los refugios; y
6. Mantener los acuerdos con las emisoras locales para la transmisión de Avisos

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 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.

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

Ciertamente, los peligros asociados a los vientos fuertes, como lo son los eventos de huracanes y tormentas tropicales están relacionados a eventos que surgen, principalmente, entre los meses de julio a septiembre. Por su parte, estos eventos han experimentado un incremento en su ocurrencia, generalmente, en el mes de septiembre y se les atribuye a los cambios climatológicos y a la conducta usual de los eventos atmosféricos que traen consigo vientos fuertes. Por otro lado, la pérdida asociada con el riesgo de viento se relaciona principalmente con la ocurrencia de tormentas tropicales y la fuerte precipitación que traen consigo los huracanes. Por tal motivo y basado en la localización geográfica de Yauco, tanto las estructuras como la población del municipio están en riesgo de ser impactado adversamente debido a la ocurrencia de vientos fuertes. Por ejemplo, durante el año 2017, en donde 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, varias estructuras e infraestructuras están en mayor riesgo que otros debido a su ubicación en áreas altas del municipio o debido a las deficiencias estructurales o estado actual.

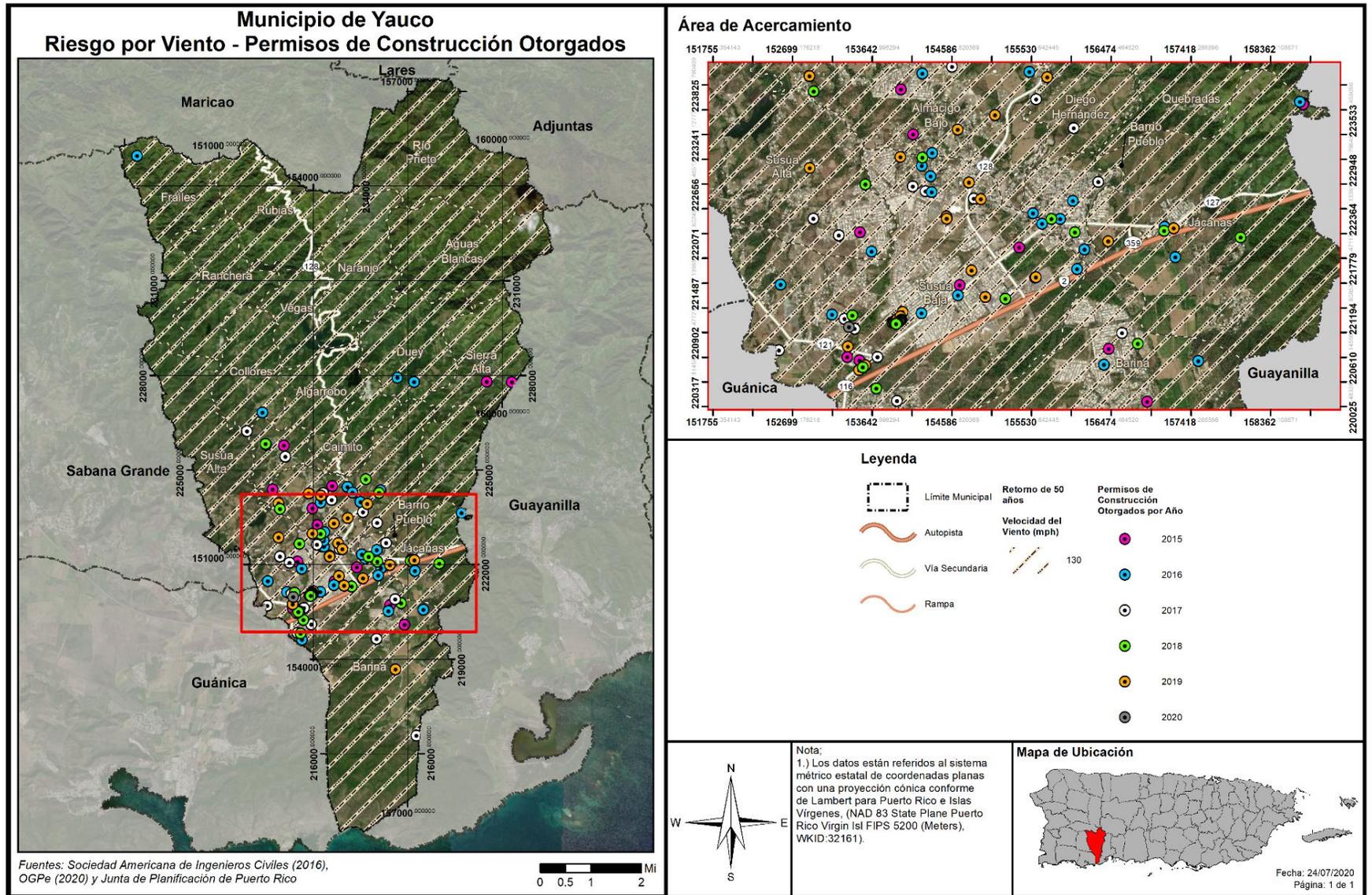
Las siguientes figuras, ilustran la localización de los desarrollos en el municipio respecto al peligro de sufrir el impacto de los vientos fuertes a base de su velocidad por millas por hora. Como puede observarse, en la eventualidad de que ocurriese un evento climatológico como huracán o tormentas tropicales, los cuales ocasionan vientos fuertes, la totalidad del municipio se encuentra susceptible al impacto de vientos fuertes. Por ejemplo, en un evento de recurrencia de 50 años, la totalidad del municipio se encuentra vulnerable a vientos de 130 mph. Así pues, toda construcción o desarrollo en el Municipio de Yauco estaría susceptible a vientos fuertes. Por tal motivo, el municipio reconoce que es imperativo que todos los nuevos desarrollos cumplan con los códigos de construcción vigente y se adopten otras medidas para proteger la vida y propiedad en el municipio, como lo son la instalación de tormenteras en las instalaciones críticas y otras provisiones para generar energía luego de la ocurrencia de este peligro natural.

Por su parte, la figura 61 ilustra el comportamiento del viento en un evento de retorno de 3,000 años. Por lo general, un evento de mayor número de retorno significa un evento de menor recurrencia, pero de mayor magnitud. Por tanto, un evento de retorno de 3,000 años o de .03% de ocurrencia anual, es considerado un evento de menor recurrencia que el de retorno de 50 años, no obstante, es un evento de mayor magnitud con vientos oscilando entre los 180 a 190 mph. Adviértase, que a pesar de que se estima un evento de esta magnitud como uno de probabilidad de ocurrencia de .03% anual, no significa que no ocurra un evento de esta magnitud en más de una ocasión en un mismo año.

En el caso de que ocurriese un evento de recurrencia o retorno de 3,000 años, el área más próxima a la costa se estima experimentará vientos fuertes de 190 mph. Por todo lo cual y conforme a las figuras de esta subsección, la tendencia de desarrollos futuros en el municipio cobra vital importancia, toda vez que el otorgamiento de permisos desde el año 2015 al 2020 se concentra en las áreas susceptibles a vientos fuertes, incidiendo, a su vez, sobre la vulnerabilidad poblacional. Por tal motivo, es esencial que se adopten medidas de mitigación contra vientos fuertes tanto a nivel colectivo como individual.

Otro aspecto por considerar, con relación a la vulnerabilidad del municipio ante eventos de vientos fuertes, es que el cambio climático está incidiendo en la magnitud y recurrencia de este tipo de evento. Por tanto, pudiéramos argüir que al contrastar la vulnerabilidad del municipio en el año 2014 vis a vis la actividad ciclónica del año 2020, la vulnerabilidad de la Isla y el municipio ante la recurrencia de estos eventos ha aumentado y se estima continuará incrementando durante el periodo de vigencia de este Plan. Consecuentemente, hemos incorporado en este documento nuevas actividades, medidas o proyectos de mitigación contra e peligro de vientos fuertes con el propósito de garantizar la reducción de pérdidas de vida y propiedad en caso de un evento de huracán o tormenta tropical.

Figura 72: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- Vientos fuertes- Retorno de 50 años

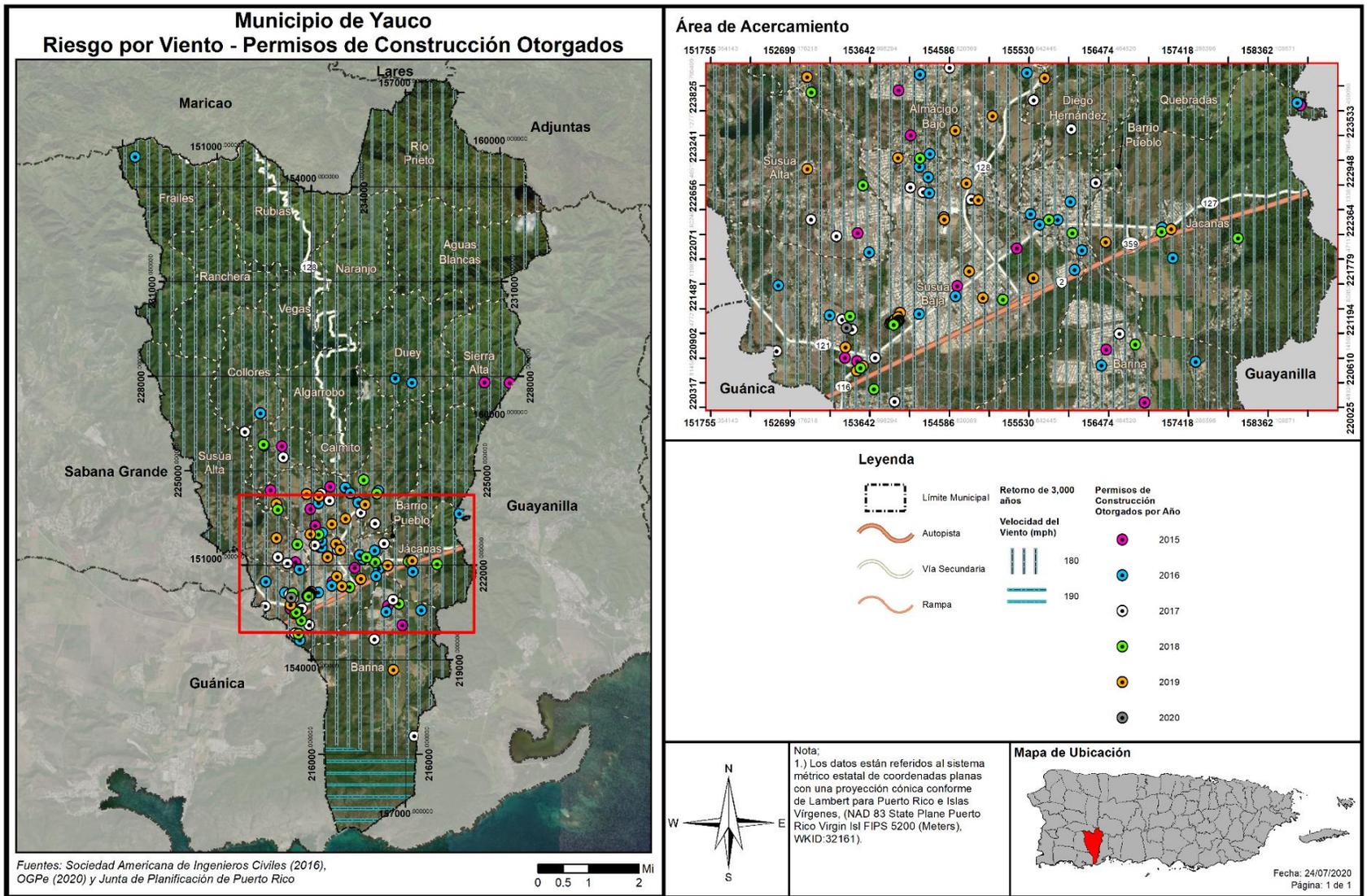


Fuentes: Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (2016), OGPe (2020) y Junta de Planificación de Puerto Rico

0 0.5 1 2
Mi

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 73: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- vientos fuertes-retorno de 3,000 años



Otro factor por tomar en consideración, al contemplar desarrollos futuros, es que el incremento de nuevos desarrollos o desarrollos ilegales, sin el cumplimiento de los códigos de construcción vigentes, pudiera incidir en el incremento de pérdidas económicas, sociales y de desempeño de las operaciones municipales. Ello es así, toda vez que luego de la ocurrencia de un evento natural asociado a los vientos fuertes, como lo son las tormentas tropicales y los huracanes, las viviendas que suelen ser devastadas o que reciben mayores daños son aquellas que están ubicadas en áreas de alto riesgo y que no están construidas de acuerdo con las mejores prácticas de construcción. Esta mala práctica produce que los fondos que tenga el municipio a su haber, destinado a los procesos de respuesta y recuperación tras un evento natural, escaseen. A esos efectos, es importante resaltar el compromiso del municipio por velar que los nuevos permisos de construcción en el municipio cumplan con el Código de Construcción de Puerto Rico de 2018, el cual incluye nuevas disposiciones para incrementar la resistencia de las estructuras ante los riesgos por eventos naturales, principalmente peligros asociados a la ocurrencia de huracanes o tormentas tropicales. Uno de los principales cambios que trajo consigo este Código de Construcción es el requerimiento de diseño para que las edificaciones sean resistentes a vientos fuertes de hasta 140 mph o más a base de la ubicación y categoría de riesgo de la estructura.

4.6.3.7 Tsunamis

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 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 Yauco, 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 65 muestra que no hay estructuras que se verían afectadas en el municipio a causa de un tsunami. Por lo que no se genera un estimado de pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

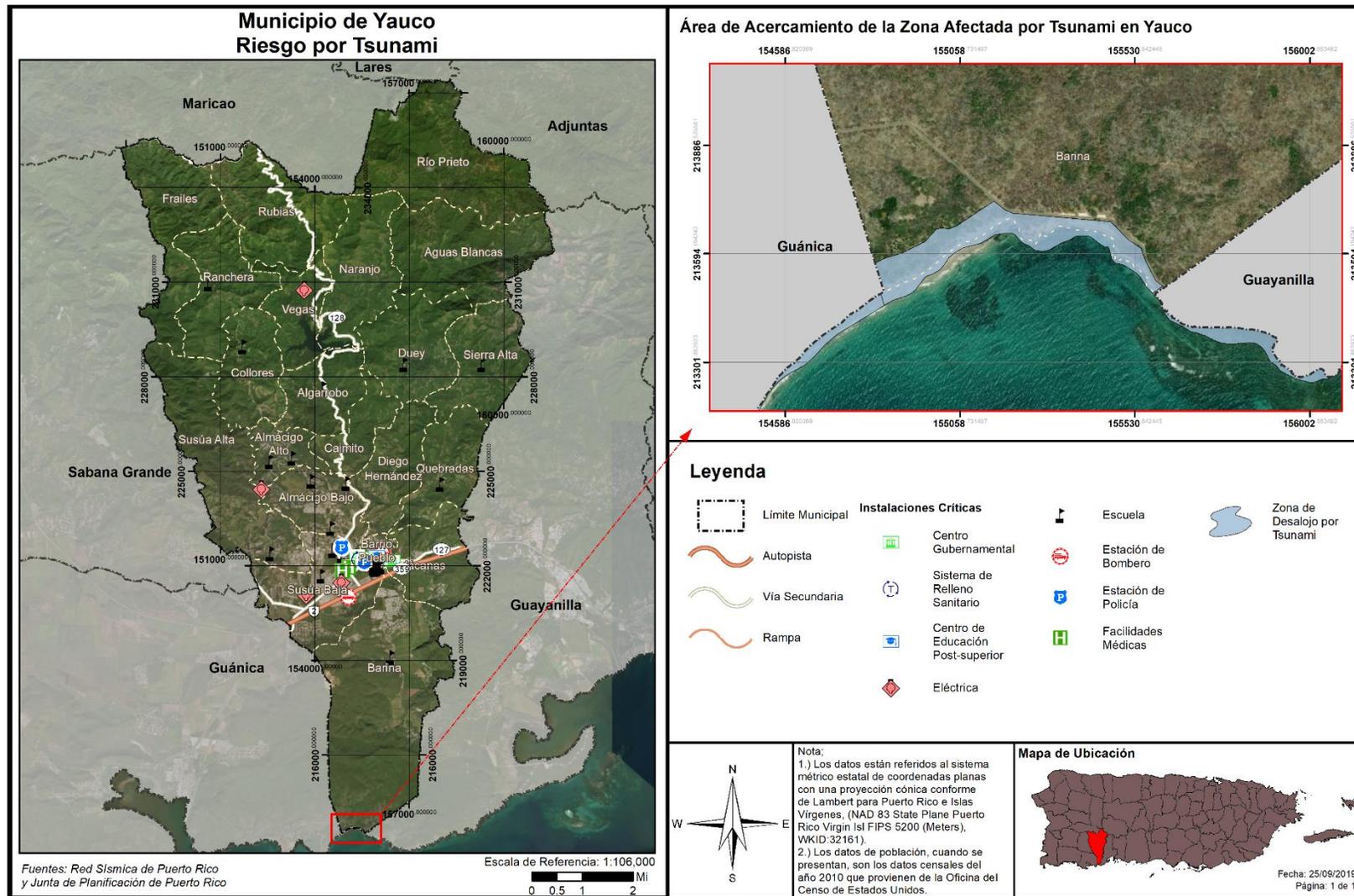
Tabla 65: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami

	En zonas de desalojo de tsunami
Cantidad de estructuras	0

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 74: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami

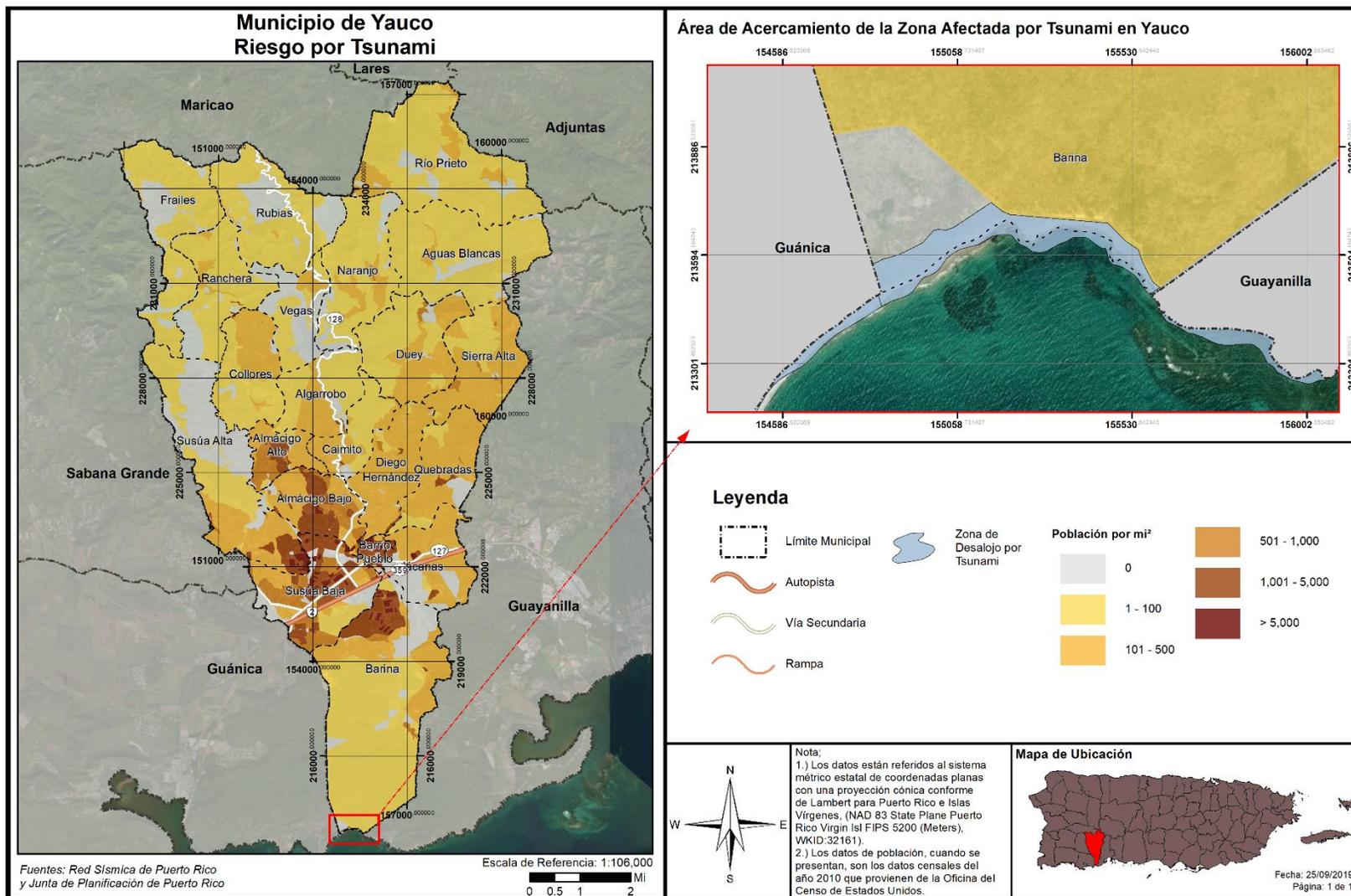


Conforme a las áreas de desalojo por peligro de tsunami, ilustradas en los mapas que preceden, no se han identificado instalaciones críticas en el municipio que estén expuestas al peligro de tsunami. Esta área de riesgo a tsunami está dentro de los límites del Bosque Estatal de Guánica. No obstante, es importante puntualizar que se prevé que las inundaciones por tsunami se concentrarán en las áreas de baja elevación, ocasionando graves daños a la propiedad y pérdidas de vida, no solo por la inundación sino por la cantidad de escombros que arrastra consigo el golpe de agua. Así las cosas, es imprescindible como medida de mitigación, que se mantengan los sistemas de aviso de tsunami, especialmente para alertar a las personas que hacen uso de la playa o de la carretera o de la carretera estatal tomen conocimiento de la ocurrencia de un viento de tsunami. Además, es importante la implementación del Plan de Ordenamiento Territorial como política pública y el desarrollo de espacios abiertos en las áreas susceptibles a tsunami.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

Figura 75: Área susceptible a peligro de tsunami respecto a la demografía del municipio



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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 riesgo pueden atemperarse a las necesidades de la región y la población. Conforme a la evaluación de riesgo no se han identificado personas localizadas en las zonas de desalojo por tsunami, toda vez que en el sector no hay residencias, sin embargo, existe la posibilidad de que en el lugar se encuentren visitantes que se encuentran en el área de la playa o “surfers” que habitualmente visitan la playa para practicar el deporte. De emitirse un aviso de tsunami para Puerto Rico y las Islas Vírgenes, así como en nuestras zonas costeras, estaremos prestando apoyo a los municipios de Guánica y Guayanilla, los cuales nos quedan al este y oeste, respectivamente y sirven como entrada al municipio.

Al presente, el municipio cuenta con la siguiente cantidad de letreros Tsunami Ready:

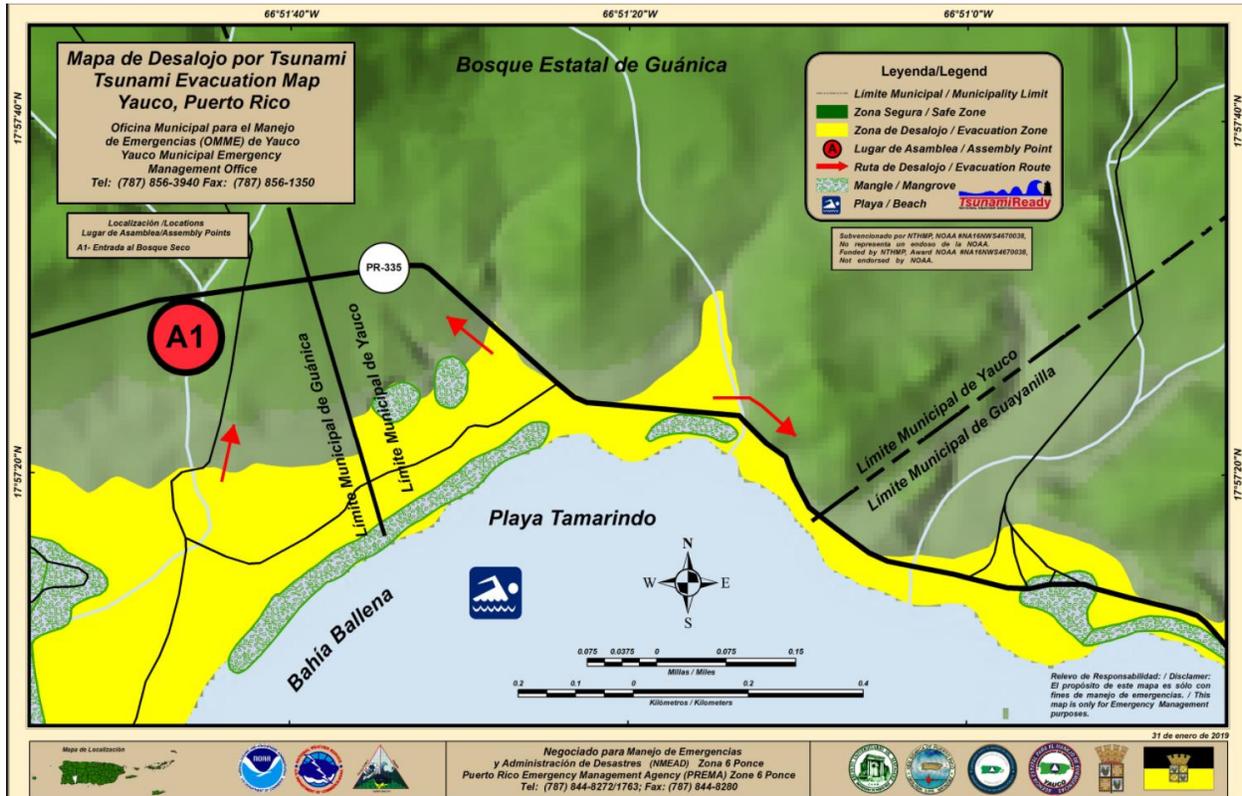
Figura 76: Cantidad y tipos de letreros Tsunami Ready en el Municipio de Yauco

Ejemplo	Tipo	Cantidad
	Zona de Peligro	1
	Ruta de Desalojo (con flecha horizontal y vertical)	1
	Entrando a zona de peligro	1
	Saliendo de zona de peligro	1
	Lugar de asamblea	1
TOTAL DE LETREROS:		5

Fuente: Plan de Respuesta de Emergencias para Tsunamis del Municipio de Yauco (2020)

A continuación, se incluye el mapa de desalojo por tsunami para el Municipio de Yauco. El área sombreada de amarilla representa la zona de desalojo recomendada, la verde la zona fuera de la zona de desalojo hacia la cual deberá dirigirse cualquier persona en peligro. Los puntos marcados en A indican los lugares de asamblea donde deberán dirigirse las personas al salir de la zona de desalojo. Los demás símbolos indican la localización de las sirenas, hospitales, escuelas, playas, hoteles, marinas, entre otras.

Figura 77: Mapa de desalojo en caso de un evento de tsunami en el Municipio de Yauco



Fuente: Red Sísmica de Puerto Rico. <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/tsunami/mapa/info/yauco/yauco.jpg>

Como podemos observar, el barrio Barina representa la única localidad del municipio susceptible al evento de inundación. De haber personas haciendo uso de la playa de Yauco, éstas deberán dirigirse al área segura, desde la playa PR-333 y luego desde el área segura hasta el punto de asamblea A-1 en la entrada del Bosque Seco.

Para el beneficio de los residentes y visitantes del municipio, estaremos realizando los siguientes esfuerzos para mantenerlos informados sobre los procesos de preparación y seguridad ante un terremoto y tsunami en Puerto Rico:

- Se distribuirá material informativo en cada conferencia a comunidades, grupos cívicos, negocios, entidades de todo tipo, etc. que se ofrezca;
- Se harán 20 actividades anuales en donde se distribuirá material educativo. En charlas a escuelas, iglesias ferias, entre otras;
- Se ofrecerá información sobre rutas de desalojo y otra información del tema a través de programas radiales;
- Ubicación de letreros en balneario o playa;
- Se fomentará la participación en actividades de la OMME (ejemplo: ferias de seguridad);
- Se fomentará la participación en actividades de la Red Sísmica de Puerto Rico;
- Se utilizará el material educativo que aparezca en <http://redsismica.uprm.edu/>; y
- Se enviarán emails al personal del municipio con información sobre el tema.

Además, se realizará al menos una actividad de gran cobertura al año con énfasis en las áreas a desalojar, las rutas a seguir, plan de desalojo, seguridad y respuesta (ej. Feria de Seguridad y Salud, Campaña Pública de preparación para el mes de “Preparación por tsunamis” (Caribe Wave - marzo) o para el *ShakeOut* (octubre), entrega de mapas puerta a puerta, entre otras. Además, como parte del proceso de respuesta, la OMME mantendrá copia de los planes de respuesta de las escuelas (que estén dentro de la zona de desalojo por tsunami) y lo mostrará al momento de la evaluación y revisión del programa TsunamiReady. Este esfuerzo educativo sirve como estrategia de mitigación para reducir, a largo plazo, las pérdidas de vida y propiedad en Yauco.

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 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.

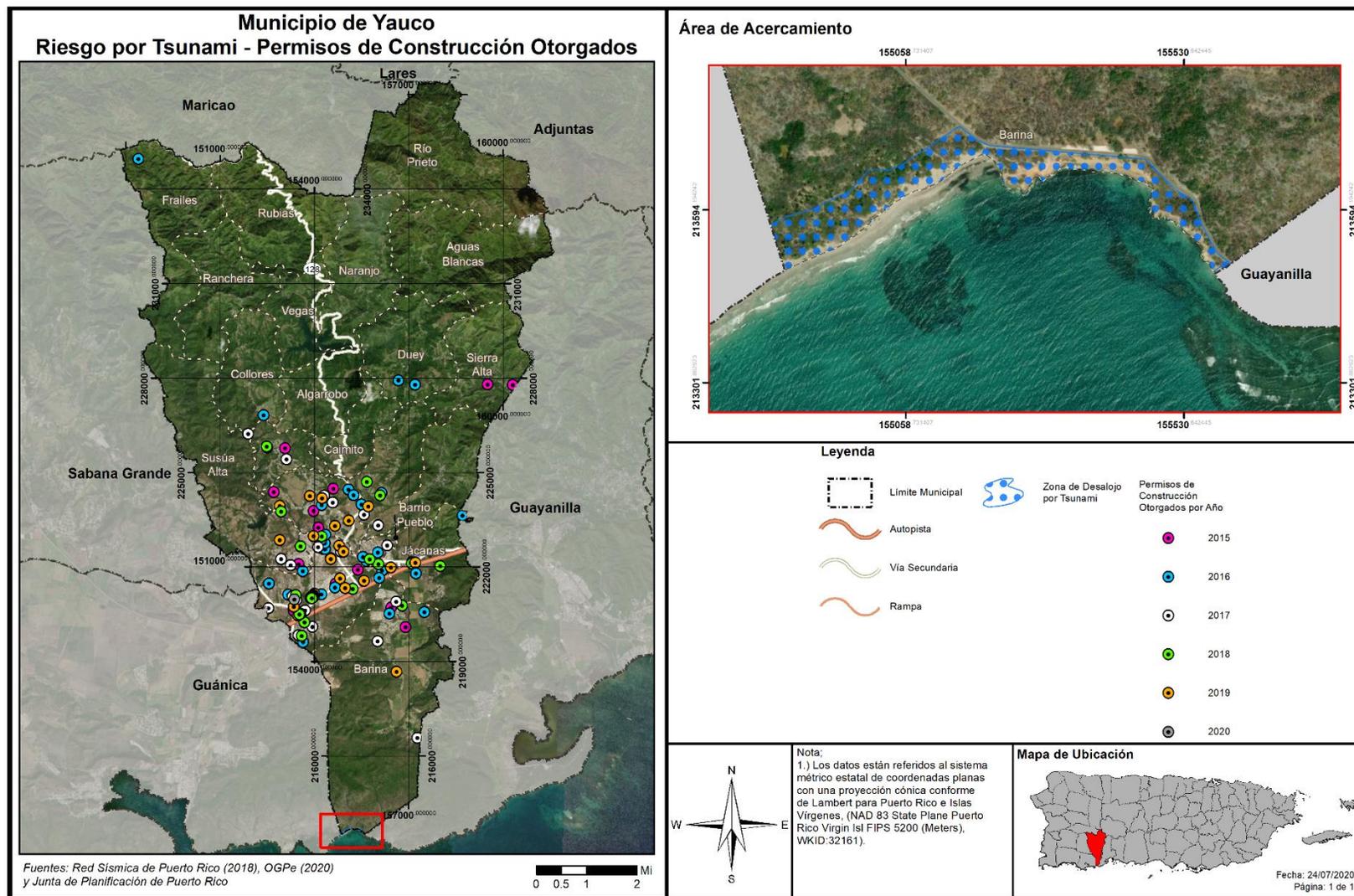
4.6.3.7.5 Condiciones futuras

Basados en información histórica, ha habido aproximadamente cien (100) 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 anterior, cualquier plan de mitigación para el peligro de terremoto y licuación debe incluir a su vez el peligro de tsunami.

La siguiente figura representa los desarrollos futuros en el municipio respecto a las zonas de desalojo por tsunami, específicamente en la costa del barrio Barina. Como podemos observar, entre los años 2015 a 2020, no se han otorgado permisos de construcción en áreas susceptibles a tsunami. Igualmente, el municipio no prevé el desarrollo de esta área costera, no incidiendo así sobre la vulnerabilidad poblacional, durante la vigencia del Plan, toda vez que el área se encuentra protegida y se prohíbe la construcción de estructuras que impacten esta área.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 78: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco-Peligro de tsunami



Conforme al desarrollo de la zona costanera del Municipio de Yauco es importante resaltar que el municipio reconoce que esta área alberga una gran biodiversidad y debe ser protegida del proceso urbanizados por lo cual el área es designada conforme al Plan Territorial de Yauco como Suelo Rústico Especialmente Protegido. Así las cosas, Yauco se ha dado a la tarea de identificar sus recursos naturales para evitar la introducción de usos incompatibles que le afecten. A esos efectos, continuaremos con la protección del Bosque Seco de Guánica, el cual ha servido como barrera natural para salvar vidas y propiedad debido al limitado desarrollo en la zona. La zona playera del municipio se conoce como Bahía Ballena, comprendida por las playas Ballena y Tamarindo. Por su parte, el Plan de Ordenación Territorial vigente incorpora como política de desarrollo la protección y manejo de las zonas especialmente protegidas, toda vez que en Yauco hay diversidad de suelos con valor ecológico, hidrológico, paisajístico, histórico-cultural y agrícola. Por tanto, el municipio tiene como objetivo mantener los recursos naturales, históricos y culturales mediante la implementación de las siguientes estrategias de planificación:

- Identificar las áreas que son necesarias conservar como lo son los bosques y los paisajes;
- Colaborar con el DRNA en la preparación de Planes de Manejo para estas áreas identificadas como sensitivas. Los planes deberán contemplar las estrategias para viabilizar el acceso controlado a las áreas e implementar las políticas públicas para los servicios de apoyo relacionados a la actividad;
- Fomentar el uso de los mecanismos que correspondan para conservar los terrenos dentro de esta clasificación; y
- Promover el mecanismo de servidumbre de conservación para incorporar al sector privado en la protección del ambiente.

En síntesis, al igual que el Plan de Mitigación de 2014, no prevemos un incremento en la vulnerabilidad de las estructuras y la población ante un tsunami durante la vigencia de 5 años de este Plan.

4.6.3.8 Marejada ciclónica

4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales

El Municipio de Yauco se ve afectado por los eventos de marejada ciclónica, toda vez que está ubicado en la costa sur de Puerto Rico y se encuentra expuesto a eventos de oleaje extremo durante la ocurrencia de un huracán. No obstante, como veremos a continuación el impacto a la población y las estructuras es limitado, toda vez que el área no se encuentra desarrollada.

La tabla a continuación 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, ocasionada por la ocurrencia de un huracán categoría 4, se estima que 1 estructuras podrían ser impactadas por una inundación por marejada de entre ninguna a 1 pie de profundidad.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Es meritorio puntualizar que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Igualmente, el municipio, a base de su experiencia, no estima haya al presente estructuras en áreas de inundación por marejada ciclónica. Sin embargo, reconoce que las carreteras cercanas al mar se inundan y no permiten la salida de los residentes de la zona.

Tabla 66: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica

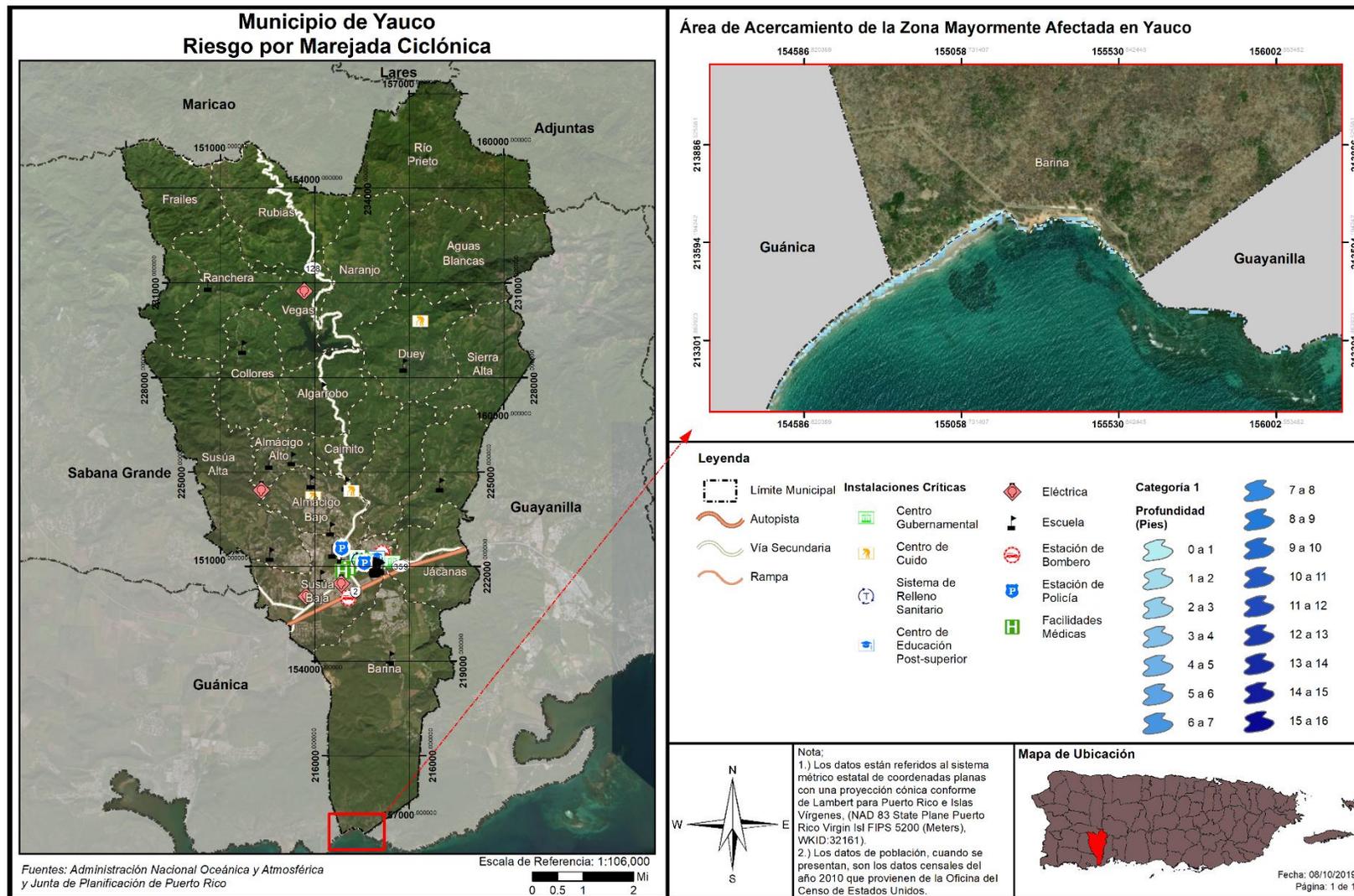
Inundación por marejada	Categoría de huracán				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0 a 1 pie	0	0	0	1	0
1 a 2 pies	0	0	0	0	1
2 a 3 pies	0	0	0	0	0
3 a 4 pies	0	0	0	0	0
4 a 5 pies	0	0	0	0	0
5 a 8 pies	0	0	0	0	0
8 a 11 pies	0	0	0	0	0
11 a 14 pies	0	0	0	0	0
Más de 14 pies	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

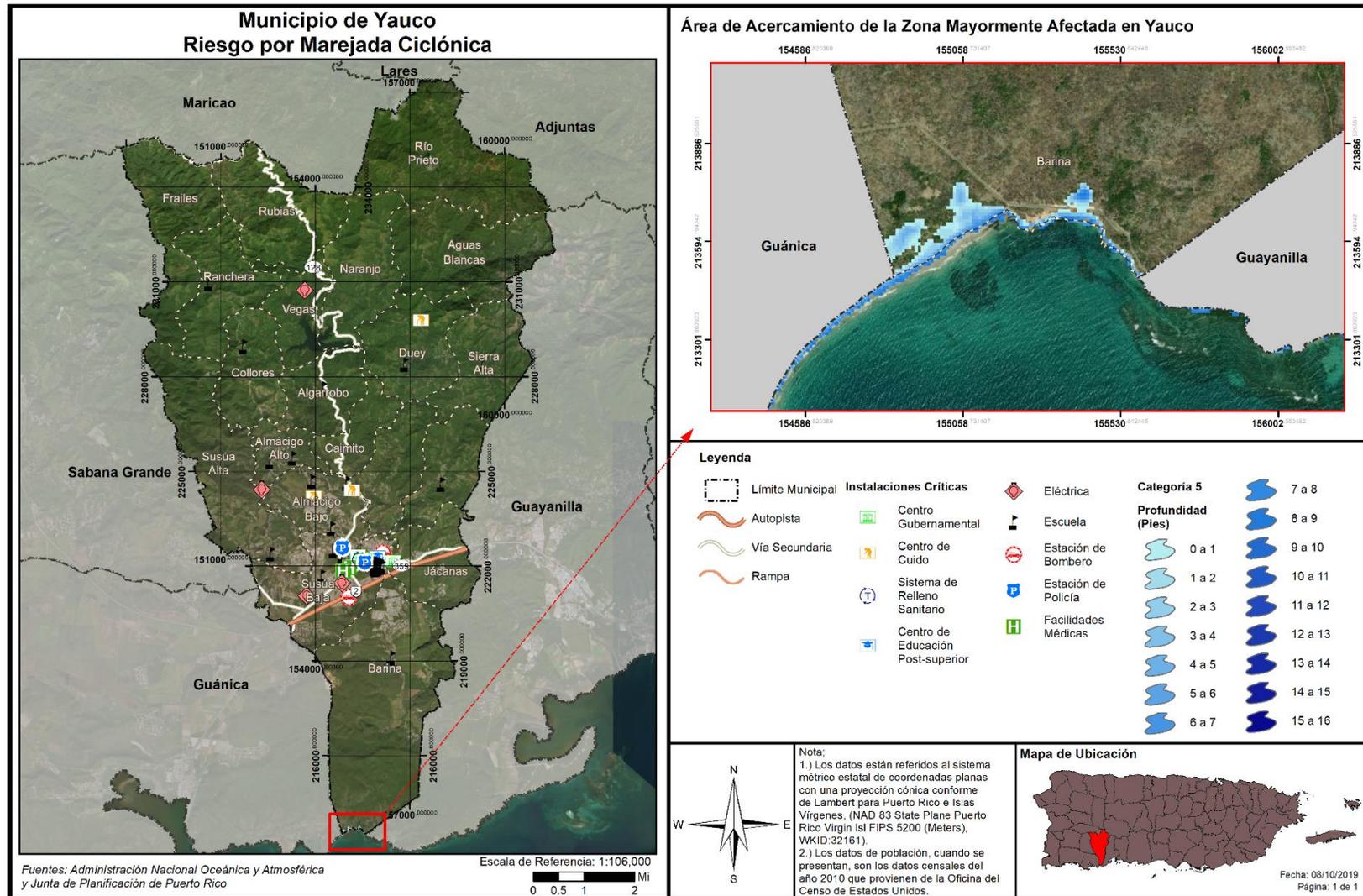
4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 79: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 1



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

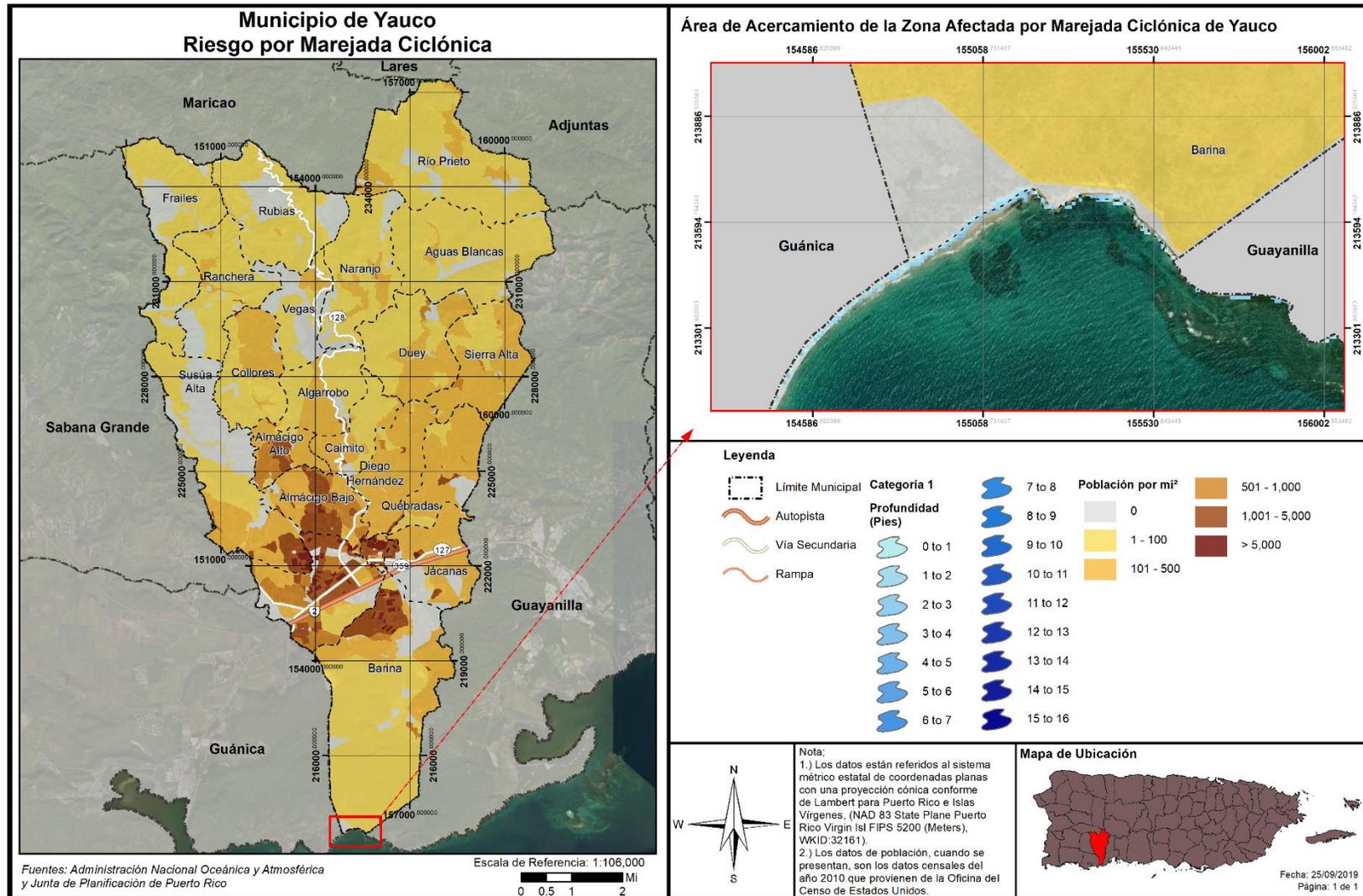
Figura 80: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

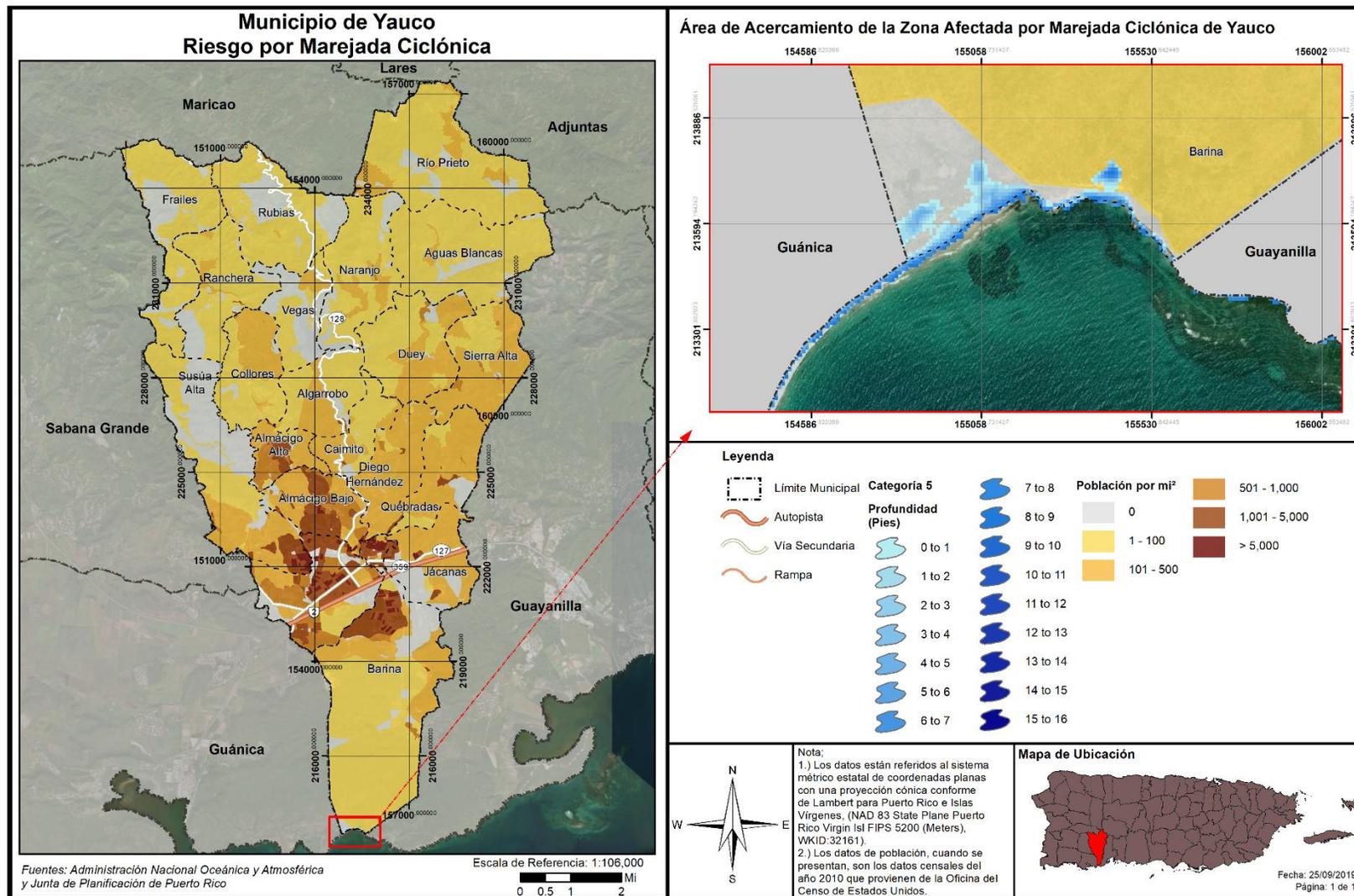
4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social

Figura 81: Densidad poblacional y áreas de peligro por marejadas- Huracán de Categoría 1



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 82: Densidad poblacional y áreas de peligro por marejadas – Huracán de Categoría 5



Conforme a la evaluación de riesgos y el inventario realizado, no encontramos estructuras o residencias localizadas en área costera, por lo que no se identifican personas en áreas susceptibles a inundación por marejada ciclónica. Las altas marejadas ponen en peligro la vida de jóvenes que ven una oportunidad de realizar el deporte del “surfing”, así como de bañistas y niños que pueden ser arrastrados hacia el mar por las corrientes submarinas. Adviértase, que el DRNA ha clasificado la costa del municipio como no apta para bañistas debido a sus características.

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 debe adoptar 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 debe tomar en consideración los riesgos de aumento en el nivel del mar y la 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

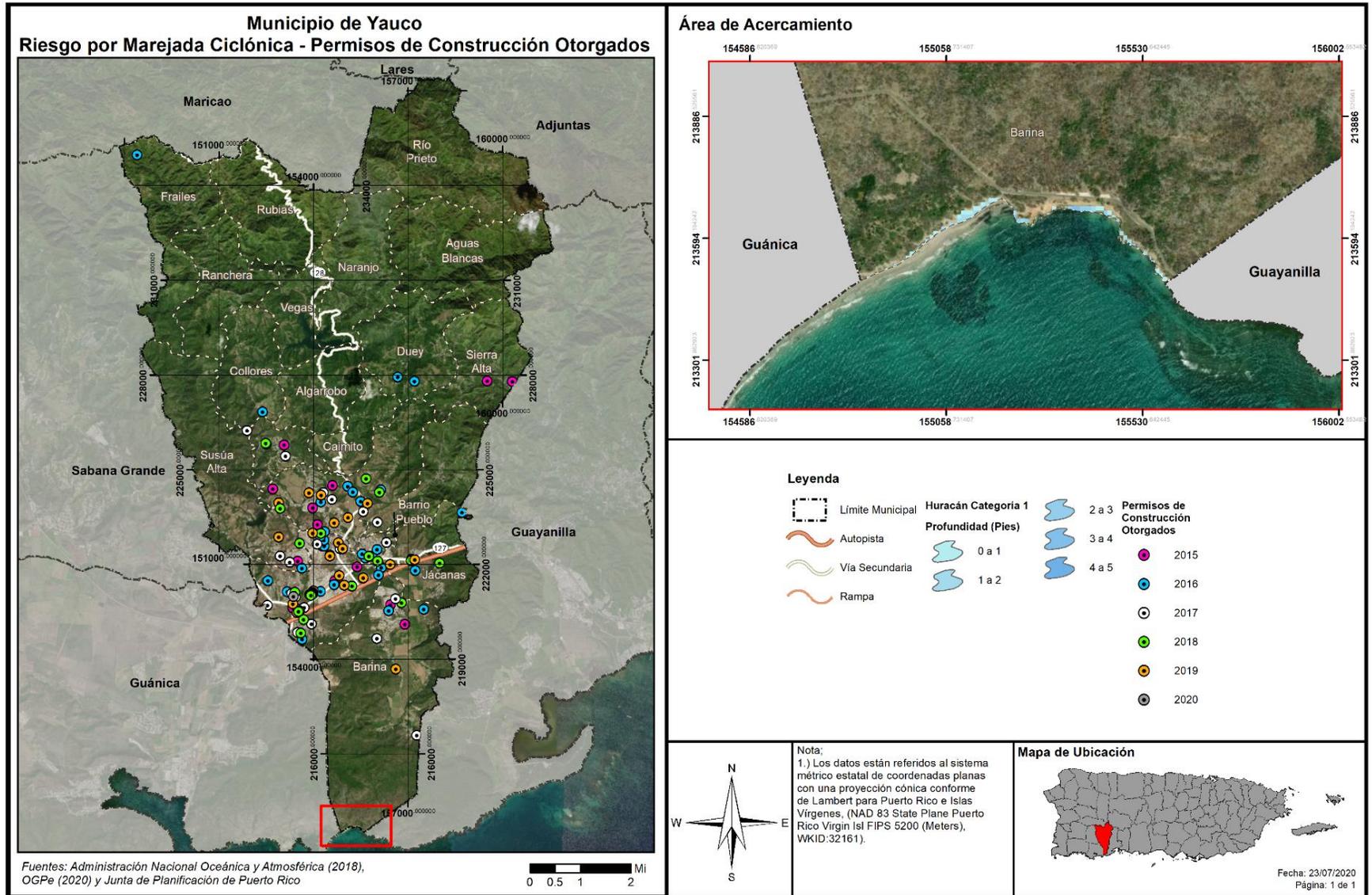
La entrada del mar a causa de una marejada ciclónica crea problemas por el incremento de agua salada en áreas de agua fresca y el incremento de la erosión costera en la región impactada. La infiltración de agua puede llegar hasta los acuíferos y contaminar los cuerpos de agua que suplen agua potable 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 incremente y se suscite 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.

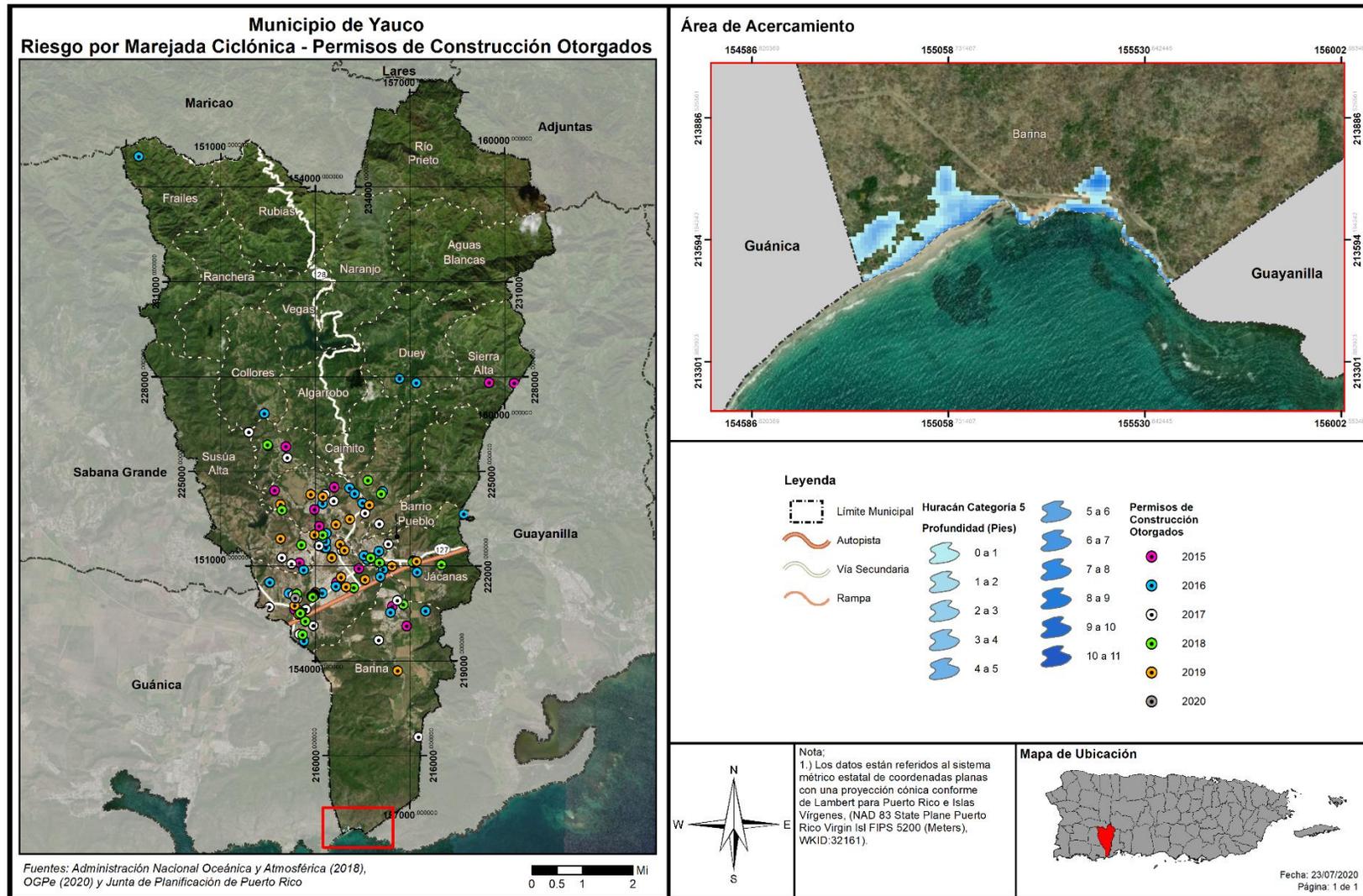
Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 83: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco- Marejada ciclónica-huracán categoría 1



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 84: Desarrollos futuros en el Municipio de Yauco-Marejada ciclónica-huracán categoría 1



Conforme a la evaluación de riesgos para marejada ciclónica, se estima que en un evento de huracán o tormenta no hay estructuras o población susceptible a la marejada ciclónica, salvo visitantes que hagan uso de las playas. Estos datos, producto de la evaluación de riesgos, se debe a que la extensión de costas del Municipio de Yauco es considerablemente pequeña y su desarrollo se encuentra limitado por lo que las pérdidas de propiedad resultan menores. Sin embargo, el área de marejada ciclónica coincide con la delimitación del cauce mayor del municipio, por lo que una marejada ciclónica extrema pudiera incidir sobre el nivel de inundación que experimentarían comunidades adyacentes al cauce mayor.

En cuanto a los desarrollos en el municipio, las figuras que preceden muestran los permisos de construcción otorgados en Yauco desde el año 2015 al 2020, respecto al peligro de marejada ciclónica en un evento de huracán categoría 1 y 5. Según se desprende de las ilustraciones, no se han otorgado permisos de desarrollo en áreas propensas a marejada ciclónica, no incidiendo así sobre la vulnerabilidad poblacional. Igualmente, tampoco se vislumbra el desarrollo de la costa de Barina, debido a que se trata de una zona protegida que prohíbe la construcción que impacte adversamente el área. Así pues, es importante resaltar que el municipio reconoce que el área costanera alberga una gran biodiversidad y debe ser protegida del proceso urbanizados por lo cual el área es designada conforme al Plan Territorial de Yauco como Suelo Rústico Especialmente Protegido. Así las cosas, Yauco se ha dado a la tarea de identificar sus recursos naturales para evitar la introducción de usos incompatibles que le afecten. A esos efectos, el Municipio de Yauco continuará con la protección del Bosque Seco de Guánica, el cual ha servido como barrera natural para salvar vidas y propiedad debido al limitado desarrollo en la zona. La zona playera del municipio se conoce como Bahía Ballena, comprendida por las playas Ballena y Tamarindo.

Así las cosas, mantenemos el enfoque en resolver los problemas de sedimentación que suelen ocurrir por este tipo de evento y que afectan los terrenos costeros, recalcando que en la zona costera de Yauco no existen edificaciones ni se encuentra la población en áreas aledañas.

4.6.3.9 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.

4.6.3.9.1 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 puntualizar 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.

4.6.3.9.2 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.

4.6.3.9.3 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.

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.

4.6.3.9.4 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, 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.

4.6.3.9.5 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.

En el caso del Municipio de Yauco, éste cuenta con 10,656.9 cuerdas o 24% del territorio pertenece a ecosistemas sensitivos como lo son el Bosque Estatal de Guánica o Bosque Seco, Bosque Estatal Guilarte, Bosque Estatal Susúa, Refugio del Lago Luchetti, Reserva Natural bahía Ballena y las Áreas con Prioridad de Conservación (en adelante, APC), a saber: APC Hábitat del Guabairo y APC Maricao-Susúa. Esta extensión de terreno boscoso puede verse amenazada por los efectos de cambio climático como lo son las sequías y aumento en índices de calor, componentes que pudieran propiciar la ocurrencia de incendios en el municipio y la vulnerabilidad de estos recursos naturales en la región durante los 5 años de vigencia de este Plan. Es importante señalar que no podemos realizar una comparación con los datos provistos en el Plan de Mitigación de 2014, debido que en ese momento no contábamos con los datos necesarios para establecer un nivel de vulnerabilidad ante este tipo de peligro.

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, en términos generales, las tendencias poblacionales proyectan una merma en la población, minimizando el potencial impacto o vulnerabilidad ante este peligro en el municipio.

4.6.4 Mecanismos de Planificación para la Mitigación

Los más recientes eventos atmosféricos que han azotado Puerto Rico, específicamente los huracanes Irma y María, ocurridos en el mes de septiembre de 2017, así como las marejadas ocurridas en 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 reducir los riesgos que ocasionan los peligros naturales.

4.6.4.1 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 (en adelante, Reglamento Conjunto de 2019) el distrito de calificación riesgo Espacios Abiertos (en adelante, R-EA).

La sección 6.1.23.1 del Reglamento Conjunto de 2019, 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, toda vez que existe en ellos una condición de riesgo como consecuencia de un evento natural, específicamente deslizamientos o inundaciones. 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.”

A tales fines, 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, 2019)

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. Así pues, cualquier plan de reconstruir en áreas vulnerables debe reevaluarse con detenimiento y discernimiento, considerando los riesgos que representan estas áreas susceptibles a peligros naturales. A esos efectos, 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 Distrito Sobrepuerto Zona de Riesgo

El Reglamento Conjunto de 2019, dispone, entre otros, los procesos para la protección de áreas susceptibles a riesgos por inundaciones o deslizamientos. A esos efectos, la sección 7.3.5.1 de dicho reglamento establece que la el distrito sobrepuerto 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. El propósito esencial de la Zona de Riesgo (ZR) es 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 estas. Se busca 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, 2019) La JP es la agencia facultada para designar estas zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto de 2019.

4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación

Los municipios con peligro de inundaciones costeras o ribereñas pueden proteger el riesgo de pérdida de vida y propiedad de sus ciudadanos mediante mecanismos de planificación efectivos y eficientes. Así pues, el Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, mejor conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13, representa una herramienta de planificación sobre áreas especiales de riesgo a inundación que establece las medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo de terrenos en las áreas declaradas como de riesgo a inundación. Este Reglamento 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 o Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico y Ley Núm. 76 de 24 de junio de 1975, conocida como la Ley Orgánica de la Administración de Reglamentos y Permisos Ley Núm. 170 de 12 de agosto de 1988 “Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Estado Libre Asociado de Puerto Rico”, según enmendadas y en conformidad con las regulaciones del Programa Nacional de Seguro de Inundaciones de la Agencia Federal sobre Manejo de Emergencias (FEMA), parte 44 CFR, Sección 60.3 (d & e) y 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 Territoriales dentro de los valles inundables.

El Reglamento de Planificación Núm.13, establece medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo del suelo en áreas declaradas como de riesgo a inundación y tiene como propósito, a saber:

- a. Restringir o prohibir aquellos desarrollos peligrosos porque atentan contra la salud, seguridad y la propiedad cuando éstos propician el aumento en los niveles de inundación o velocidades de las aguas que resulten en aumento de la erosión;
- b. Requerir que los desarrollos vulnerables a inundaciones, incluyendo las instalaciones que lo sirven, sean protegidos contra inundaciones al momento de su construcción original;
- c. Evitar o reglamentar la alteración de valles inundables naturales, cursos de agua, barreras protectoras naturales que acomodan o canalizan las aguas de inundación o marejadas;
- d. Controlar el relleno, nivelación, dragado, obstáculos y otro tipo de desarrollo que pueda aumentar los daños por concepto de inundaciones y marejadas;

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- e. Evitar o controlar la construcción de barreras que alteren el flujo de las aguas o que puedan aumentar el riesgo de inundaciones en otras áreas;
- f. No promover la localización de nuevos desarrollos, obstáculos o mejoras sustanciales a menos que se haya demostrado que se han evaluado otras alternativas de localización y que éstas son viables.

Conforme a lo antes expuesto, se han adoptado áreas especiales de riesgo a inundación en terrenos susceptibles a ser impactado por la inundación base en el Reglamento Núm. 13, con sujeción a la Ley Núm. 3 del 27 de septiembre de 1961, según enmendada y conocida como la Ley para el Control de Edificaciones en Zonas susceptibles a Inundaciones y en armonía con la reglamentación del NFIP. Las áreas especiales de riesgo a inundación son categorizadas por zonas y se basan en la designación de los FIRMs, información sobre la inundación base de 100 años y marejadas, asimismo otras consideraciones como lo son los niveles, profundidad y velocidad de las aguas, la condición y características topográficas del terreno y su vegetación y el riesgo al que se encuentran las personas localizadas en estos terrenos. Las áreas de riesgo fueron designadas de la siguiente forma:

Zona	Descripción
A	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. No se muestran Elevaciones de Nivel de Inundación (BFE, por sus siglas en inglés) ya que no se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AE, A1-A30	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas. Las áreas AE, cuando se encuentran en la costa, contienen olas de hasta 3 pies de altura. La Zona AE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas A1-A30.
A Costera	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra Elevaciones de Nivel de Inundación ya que se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas. Las áreas A costeras contienen olas de entre 1.5 a 3 pies de altura. Estas áreas están delimitadas por una línea conocida por el Límite de Acción Moderada de la Ola (LiMWA, por sus siglas en inglés).
AH	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial, usualmente áreas de estancamiento de agua. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AO	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial. Usualmente ocurre en áreas donde la inundación sobrepasa alguna barrera y la escorrentía se mueve sobre un terreno con una pendiente en bajada, inundando así una depresión. Esta área no tiene BFE, el nivel de inundación se mide en profundidad de 1 a 3 pies.
AR	Áreas que resultan de la descertificación de un sistema de protección contra inundaciones previamente acreditado que se determina que está en proceso de restauración para proporcionar protección básica contra inundaciones.

Zona	Descripción
A99	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Para tener esta clasificación una estructura de control de inundación como un dique o represa, entre otras, debe estar en una etapa de progreso estatutario hacia la finalización del proyecto para que se pueda considerar para tarifas de seguro.
V	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas V, además, están asociadas a olas inducidas por eventos atmosféricos. No se muestran elevaciones de inundación ya que no se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas.
VE, V1-V30	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas VE, además, están asociadas a olas mayores de 3 pies inducidas por eventos atmosféricos. Estas áreas incluyen elevaciones de inundación ligadas a análisis costero detallado. La Zona VE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas V1-V30.

Áreas de Riesgo Moderado y Mínimo

Zona	Descripción
B, X (sombreada)	Áreas de riesgo moderado sujetas a la inundación del 0.2% de probabilidad anual. Estas áreas no contienen elevaciones de inundación. La Zona X-Sombreada se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de la Zona B.
C, X (no-sombreada)	Áreas de riesgo mínimo de inundación. Estas áreas están fuera de los límites de la inundación del 1% y 0.2% de probabilidad anual. La Zona X se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zona C.

Áreas de Riesgo Indeterminado

Zona	Descripción
D	Áreas no estudiadas, donde el riesgo de inundación no ha sido determinado, pero es posible. Seguro de inundación no es obligatorio en estas áreas, pero está disponible en comunidades participantes.

Por otra parte, el municipio incorpora como medida de mitigación la continuidad de talleres de concientización y/o educación ciudadana sobre la importancia y los beneficios de adquirir y cumplir con las disposiciones contenidas en el NFIP con el propósito de incrementar la seguridad de la población y reducir las pérdidas de propiedad en el municipio ante un evento de inundación.

4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial

En el año 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 la adopción del referido reglamento, éste 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 incorporaran criterios de diseño basados en metodología de ingeniería aprobada, 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.

Los objetivos de este proyecto son los siguientes:

1. Desarrollar un instrumento robusto que facilite los diferentes sectores para diseñar, planificar y monitorear la infraestructura y desarrollar planes de manejo para las aguas pluviales;
2. Integrar y armonizar los conceptos para mitigar los efectos de las inundaciones repentinas y reducir el deterioro del agua y los recursos del ecosistema en una regulación para el manejo de aguas pluviales; y
3. Adoptar avances en el campo de la ingeniería hidrológica, la ingeniería hidráulica, el manejo de riesgos y proyectos de planificación y construcción.

Una vez el proyecto finalice, la JP deberá iniciar un proceso de adopción mediante la celebración de vistas públicas. Se espera que este proceso finalice entre finales del año 2020 a principios del año 2021, para que luego pueda ser implementado en todo Puerto Rico.

4.6.4.5 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. 550-2004, según enmendada y conocida como la Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico.⁶⁹ 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 desarrolló a base de los diez (10) principios del llamado desarrollo

⁶⁹ 23 L.P.R.A § 227 et. seq.

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 (ver sección 3.3, del presente documento).

4.6.4.6 Plan de Ordenamiento Territorial de Yauco

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Yauco fue aprobado en diciembre de 2016 y requiere que sea revisado, integralmente, cada ocho (8) años. El Plan Territorial representa la herramienta que adopta el municipio para definir su ordenación integral y estratégica en todo el territorio que comprende el POT. Este esfuerzo es implementado por el municipio mediante la adopción de un convenio con previa autorización de la Legislatura Municipal y el endoso de la Junta de Planificación. El análisis de este Plan de Mitigación será incorporado en la correspondiente actualización de manera que se puedan definir códigos de calificación y guías de desarrollo atemperadas a la realidad actual.

Por todo lo cual, el Plan de Ordenación Territorial, en su revisión, incorporará los hallazgos del Plan de Mitigación, específicamente lo relacionado a los futuros desarrollos. Los nuevos desarrollos además de cumplir con la reglamentación municipal, estatal y federal deberán tomar en consideración los hallazgos del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco. Así pues, se recomienda en el POT la prohibición de desarrollo en áreas susceptibles a riesgos o con potencial de ser afectados por un desastre natural de mayor intensidad. Así las cosas, y debido a que el municipio no posee jerarquía al momento para emitir permisos de construcción, será política del municipio no endosar proyectos de construcción en áreas de alto riesgo y propensas a daños recurrentes a causa de un evento natural. Este ejercicio tiene como propósito reducir las pérdidas de vida y propiedad en nuestro municipio.

Debido a la ubicación geográfica del Municipio de Yauco, su condición geológica y el valor de los recursos naturales que yacen en el municipio, el manejo del suelo debe ser uno de cuidado y detalle. Por tanto, el Suelo Rústico Especialmente Protegido debe ser mantenido y expandido al máximo posible, de manera tal que se protejan los recursos naturales y ambientales en el municipio. Igualmente, dentro del Plan de Ordenamiento Territorial vigente se han incorporado políticas de mitigación y se han incentivado proyectos áreas seguras que no incrementan el riesgo de exposición a peligros naturales.

4.6.4.7 Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones (NFIP)

El Municipio de Yauco cuenta con una colección de Mapas FIRM que se pueden consultar para determinar si su 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.

Para obtener más información, refiérase al siguiente enlace: <http://cedd.pr.gov/fema/> 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.

Las comunidades⁷⁰ 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.

Los datos referentes a cómo el municipio se ha beneficiados por este programa se describe en la sección 4.5.4.

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 Yauco, a través del mejor entendimiento de las complejidades y dinámica de riesgos, midiendo y comparando los niveles de riesgo y los 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 diseño de las políticas de desarrollo y comparación con otras estrategias de mitigación. Los datos utilizados para este análisis presentan un riesgo actual en Yauco. 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 los riesgos del municipio entre los diversos peligros naturales a los que se encuentra expuesto. La capacidad de cuantificar el riesgo para todos estos peligros entre sí ayuda a crear un enfoque equilibrado y multirriesgo para estos peligros naturales. 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 estrategias de mitigación para centrar los

⁷⁰ 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.

recursos priorizando en aquellos peligros que representan la mayor amenaza para el Municipio de Yauco.

La exposición a los peligros puede ser un indicador de vulnerabilidad. La exposición económica puede identificarse a través de valores evaluados localmente para mejoras de 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.

A base de lo antes expuesto, luego de examinar los datos de este Plan y conforme a las ocurrencias previas de peligro naturales, los peligros de mayor impacto para Yauco son la inundación y vientos fuertes, junto con eventos que incrementan la ocurrencia de éstas, tales como huracanes y tormentas tropicales. Los factores que incide en esta determinación son la gran cantidad de comunidades que se ven impactadas por este peligro, además de la vulnerabilidad de las estructuras e instalaciones que se ven impactadas en el aspecto económico y en su funcionamiento. Debido a ello, el municipio ha mantenido las estrategias de mitigación incluidas en el Plan de Mitigación de 2014 y ha incluido nuevas estrategias dentro del presente documento.

Así las cosas, el Comité de Planificación y las comunidades le han asignado un rango relativo de alto peligro para el Municipio de Yauco. Igualmente, se espera que los mapas ABFE y FIRMs, representen una cantidad mayor de terreno impactado por una inundación base luego de la ocurrencia de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017. Por ejemplo, el 24 de enero de 2018, la Junta de Planificación emitió un comunicado de prensa, informando que, a base de los estimados realizados en coordinación con FEMA, unas 200,000 propiedades se encuentran sitas en zonas inundables, regulatorias e identificadas en los mapas de tasas de seguro de inundación. De éstas, se estimó que aproximadamente 30,000 experimentaron daños sustanciales, conforme al NFIP, debido a los huracanes Irma y María en septiembre de 2017. Por todo lo cual, el municipio enfatiza la importancia de que los residentes de Yauco conozcan los peligros a los que se encuentra expuesta su comunidad, implemente medidas de mitigación en sus hogares y/o comercios y que la ciudadanía cumpla con la reglamentación vigente para poder reducir las pérdidas de vida y propiedad. Este esfuerzo a su vez, ayuda al municipio en su encomienda de velar por la seguridad de todos sus ciudadanos, toda vez que se trata de un esfuerzo colectivo que a su vez incrementa la eficacia y alcance de los proyectos de mitigación esbozados en este Plan de Mitigación. Además, reduce la exposición de los rescatistas durante la emergencia y la inversión de fondos del municipio, gobierno estatal y federal en el proceso de respuesta y recuperación tras el desastre natural.

Estos eventos atmosféricos, a su vez, incrementan las proyecciones o estimaciones de aumento en el nivel del mar en el área de Yauco, ocasionando que, a largo plazo, otros peligros costeros impacten mayor extensión de terreno tierra adentro. Así las cosas, estos eventos son considerados en conjunto por el municipio y deben desarrollarse e implementarse estrategias de mitigación para reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante este peligro.

De igual forma, el peligro de vientos fuertes juega un rol importante al momento de desarrollar medidas de mitigación. Esto se debe a que los eventos de vientos fuertes están asociados a evento atmosféricos como lo son los huracanes y las tormentas tropicales. Así pues, debido a la ubicación geográfica de Yauco

y las experiencias previas tanto de los integrantes del Comité como de la ciudadanía, este peligro natural es clasificado como uno significativo para el municipio. Ello es así, toda vez que los huracanes o las tormentas tropicales traen consigo gran devastación para el municipio como, por ejemplo, pérdidas de propiedad y vida, así como obstrucción de las operaciones normales del municipio y los servicios esenciales como comunicaciones, energía eléctrica y agua potable. Igualmente, estos eventos atmosféricos producen grandes pérdidas a los recursos naturales del municipio, como los arrecifes, las playas y la fauna que yace en éstos.

Por otra parte, a base de las experiencias más recientes en términos de los riesgos asociados a la ocurrencia de un evento natural, debemos destacar el peligro de terremoto. El municipio ha experimentado contantes eventos sísmicos que han impactado adversamente las estructuras del municipio y puesto en riesgo la vida de los habitantes de las comunidades de Yauco. Entre los factores que han agravado las pérdidas asociadas a este tipo de evento se encuentran las múltiples construcciones que no cumplen con los códigos de construcción vigente, la falta de implementación de medidas no estructurales y la falta de concientización y educación sobre eventos naturales como lo son los terremotos. A esos efectos, el municipio recalca su compromiso en implementar medidas de naturaleza estructural y no estructural en sus activos e instalaciones críticas. Asimismo, se hace hincapié en velar porque los nuevos desarrollos cumplan con los códigos de construcción y que los individuos revisen sus propiedades privadas para asegurarse de que estas sean sismo-resistentes. Además, estaremos promoviendo, a través de nuestra Oficina Municipal de Manejo de Emergencias, talleres de capacitación y concientización sobre el peligro de terremoto y otros peligros naturales.

Por otra parte, este documento que los eventos de deslizamiento en el municipio pueden ser accionados por la ocurrencia de lluvia prolongada y la saturación del suelo, ocasionando que comunidades queden incomunicadas y éstas no puedan ser accedidas por rescatistas u otro personal de emergencias para recibir asistencia del municipio. Consecuentemente, el municipio incorpora estrategias de mitigación para limitar la ocurrencia de estos eventos.

En cuanto a los incendios forestales, el municipio reconoce que el tiempo de sequía o el periodo atípicamente seco pudiera ocasionar eventos de incendio forestal. Se reitera en este Plan que el incremento en eventos asociados al cambio climático los eventos de incendio ocasionan que el municipio se encuentre propenso a incendios forestales. Esto, junto a las extensiones de áreas verdes en el municipio, ocasionan que el municipio sea vulnerable a este peligro. No obstante, a base de las experiencias previas del municipio se le asigna una clasificación baja según su prioridad para el término de 5 años de este Plan.

A modo de ilustración, entre el Plan de Mitigación de Yauco anterior y el presente se encuentran las siguientes diferencias:

Tabla 67: Comparación sobre la clasificación de riesgos entre los planes de mitigación de 2014 y 2020

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2014	Plan de Mitigación actualizado
Cambio Climático / Aumento en el nivel del mar	El Plan anterior no incluye este peligro natural.	Se realizó la evaluación de riesgos por medio de información científica sobre el cambio climático. Igualmente, se incorpora este riesgo por primera ocasión en el presente documento. Asimismo, se clasifica como significativo para el municipio, toda vez que Yauco es un municipio costero. Se espera un incremento en el impacto de este peligro debido al fenómeno de cambio climático. En cuanto al incremento proyectado por la NOAA, se estima un incremento de 1.82 milímetros por año. No obstante, al presente no se identifican estructuras, instalaciones críticas o personas en zona de peligro por aumento en el nivel del mar.
Inundación	El plan clasifica este peligro natural como significativo en consideración al impacto del evento sobre los barrios del municipio. Igualmente, menciona que cuando ocurren eventos de inundación, por lo general surgen otros peligros como deslizamientos severos de terreno.	El peligro de inundación se modifica a rango alto. La razón principal, según identificada en el este documento, se debe a eventos de lluvia fuerte y prolongada, tales como eventos de tormenta tropical y huracanes. Se estima que las áreas inundables del municipio, a base de una inundación base de 100 años, va a incrementar tras el paso del huracán María en septiembre de 2017. Se mantienen las metas, objetivos y estrategias incluidas en el Plan anterior por ser apropiadas para la mitigación de este peligro en Yauco.

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2014	Plan de Mitigación actualizado
<p>Sequía</p>	<p>El Plan anterior incorporó los análisis NOAA - Climatic Prediction Center. Estas predicciones presentan que para la temporada del desarrollo del Plan no se esperaba una época de sequía para Puerto Rico. No obstante, en ese momento se reconoció que naturaleza de este tipo de evento el cual es de lento desarrollo, y por la forma en que operan las redes de distribución de agua en la jurisdicción, se hace muy difícil establecer niveles de vulnerabilidad ante un evento de Sequía de las áreas donde están localizadas las instalaciones de Interés.</p>	<p>El municipio de Yauco determina que este peligro es significativo, toda vez que estos eventos traen consecuencias adversas, como la falta de suministros de agua potable, así como la interrupción de las operaciones normales del municipio. Esto ocasiona pérdidas económicas significativas para los comercios de la región afectada. A esos efectos, el municipio incorpora como estrategia de mitigación el desarrollo de mecanismos que sirvan como reserva de agua y/o recolección de agua de lluvia.</p> <p>Por otra parte, durante la vigencia del Plan anterior hasta el desarrollo de este Plan se suscitaron múltiples eventos de sequía en el municipio.</p> <p>Conforme a lo anterior, las experiencias previas en el municipio y los abastecimientos de agua en Yauco, se incorpora riesgo bajo clasificación moderada.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2014	Plan de Mitigación actualizado
Terremoto	<p>A base de la evaluación de riesgos de este Plan, se determinó que la totalidad del suelo del Área Norte presenta un nivel de vulnerabilidad moderado ante terremoto, según el Estudio de Planificación Sustentable, mientras que según el mismo estudio el 4.32% del predio de terreno del Área Sur presenta un nivel de vulnerabilidad Alto, y el 95.68% presenta un nivel de vulnerabilidad Moderado.</p>	<p>Se realizó la evaluación de riesgos a base del factor de licuación o licuefacción. Así pues, a base del componente técnico que proveen las herramientas utilizadas para la evolución se determinó que la mayoría del municipio, incluyendo sus estructuras y habitantes, se encuentran bajo índices de licuación bajo a muy bajo.</p> <p>No obstante, el Municipio de Yauco le asigna un rango de prioridad alta a este peligro a base del riesgo que representa este peligro para la población y las estructuras, especialmente aquellas que están mal construidas.</p>
Vientos fuertes	<p>Este peligro se discute en el Plan de Mitigación anterior a base del evento de huracán. Se le asignó un nivel de vulnerabilidad alto tanto para el impacto sobre los barrios como en las instalaciones críticas.</p>	<p>Esta actualización, fragmenta el peligro de huracán o tormenta tropical entre los peligros de ocasiona, a saber: (1) vientos fuertes; (2) inundaciones; y (3) marejada ciclónica. En el caso del peligro natural de vientos fuertes, la totalidad del municipio se encuentra vulnerable ante este peligro. Por tal motivo, la totalidad de la población y estructuras se verán impactadas por vientos fuertes. Por otra parte, la ocurrencia y magnitud de estos eventos han incrementado. Así pues, se le asigna un nivel de prioridad alto.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2014	Plan de Mitigación actualizado
Marejada ciclónica	<p>En este Plan se discute este peligro natural dentro de la narrativa de inundación costera. Los vientos fuertes que llegan a Puerto Rico pueden traer agua del mar hacia la tierra en forma de altas marejadas causando serias inundaciones. Las carreteras cercanas al mar se inundan y no permiten la salida de los residentes de la zona. Esto ocurre con mayor frecuencia en los meses entre noviembre y febrero donde fuertes fenómenos atmosféricos de baja presión se estacionan al Norte de Puerto Rico por varios días generando así marejadas altas y peligrosas. Las altas marejadas ponen en peligro la vida de jóvenes que ven una oportunidad de realizar el deporte del “surfing”, así como de bañistas y niños que pueden ser arrastrados hacia el mar por las corrientes submarinas.</p>	<p>En el Plan actualizado se realiza la evaluación de riesgos a base de las categorías de huracán del 1 al 5. A medida que incrementa la magnitud de una tormenta tropical o huracán, mayor será el área susceptible a ser impactada por el peligro de marejada ciclónica.</p> <p>Debido a las experiencias previas sobre eventos relacionados a las marejadas ciclónicas, le asignamos una clasificación baja, con bajo impacto sobre las instalaciones críticas, población y funciones gubernamentales.</p>
Deslizamiento	<p>El Plan anterior se presenta dos niveles de susceptibilidad a deslizamiento de terreno, siendo entre baja a moderado. Las áreas de baja susceptibilidad a deslizamientos se localizan mayormente en la parte central sur del municipio, mientras que las áreas de Moderada Susceptibilidad a deslizamientos se localizan desde la parte Central hasta el Norte del municipio.</p>	<p>En el presente Plan se incrementa la susceptibilidad bajo una clasificación alta debido a las experiencias durante el huracán María en el año 2017. Igualmente, este tipo de evento tiende a producir la obstaculización de vías que brindan acceso a las comunidades o servicios esenciales.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2014	Plan de Mitigación actualizado
Tsunami	El Plan identifica las áreas costeras como las susceptibles a este evento, no obstante, no se identifica vulnerabilidad de la población o las estructuras, toda vez que las áreas de desalojo por tsunami no se encuentran desarrolladas por ser un Área de conservación.	El peligro natural continúa clasificado como bajo debido a que en el área de riesgo no hay instalaciones, estructuras y/o población localizada. De igual forma, no se prevé un impacto mayor sobre las funciones esenciales del municipio.
Incendios forestales	En el Plan de Mitigación de 2014 se considera este peligro, no obstante, no se provee un análisis de vulnerabilidad debido a que no contábamos con información oficial del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico sobre incidentes previos.	En este Plan se discute el peligro de incendio forestal como un riesgo estocástico en potencial incremento debido a eventos de sequía y otros factores climatológicos que incrementan la ocurrencia de éstos. No obstante, a base de las experiencias previas, el municipio le asignó una clasificación de peligro bajo.

4.6.6 Recomendaciones para desarrollos futuros sustentables y resilientes en Yauco

Recomendación 1: Continuar la ampliación de los esfuerzos de participación y difusión pública para incluir una mayor representación de todas las comunidades de Yauco, incluyendo residentes, comerciantes, agencias y municipios vecinos en los esfuerzos de planificación.

En el municipio reconocemos la participación comunitaria y de otras partes interesadas en el desarrollo de nuevas medidas de mitigación y planificación adecuada para ampliar el alcance de este Plan, así como otros planes relacionados como el Plan Operacional de Emergencias y el Plan de Ordenamiento Territorial.

Recomendación 2: Continuar incorporando prácticas de participación pública con el propósito de identificar inquietudes y soluciones promovidas por la comunidad respecto a un peligro específico.

Para lograr esta recomendación, estaremos incorporando durante el mantenimiento del Plan nuevas soluciones para las inquietudes que se vayan identificando. Estas soluciones deberán ser sostenibles y garantizar la confianza de la población en el esfuerzo municipal. Al mismo tiempo, este esfuerzo nos pondrá en mejor posición al momento de revisar y actualizar el Plan, toda vez que se tendrá disponible las inquietudes, experiencia y soluciones compartidas por la comunidad.

Capítulo 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 municipales sirve para identificar las herramientas con las que cuenta el Municipio de Yauco para implementar exitosamente las actividades de mitigación. Además, permite identificar los recursos, las destrezas y los procesos internos y externos disponibles. Este análisis, junto con la evaluación 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, toda vez que la actualización de las capacidades municipales resulta en la identificación de las herramientas que tiene a su haber el municipio para poder implementar las medidas, actividades, proyectos o estrategias de mitigación que se incorporen en el presente Plan. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar disposiciones legales o de regulación y los recursos de personal para poder llevar a cabo las estrategias de mitigación. Los recursos de personal incluyen personal técnico, tales como planificadores e ingenieros, quienes poseen conocimiento especializado sobre el desarrollo y manejo de terreno y los riesgos que pueden ser causados por un evento natural. 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. De modo tal que los planes, reglamentos, ordenanza, entre otros, se encuentren en armonía con los hallazgos de la evaluación de riesgos, así como las metas y objetivos presentado en el este Plan.

Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas, discutidas en las secciones 5.1 a la 5.4, incluidas en este capítulo.

5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

Las capacidades reglamentarias y de planificación son herramientas que utilizan el gobierno estatal y municipal para manejar el crecimiento económico y el uso de terrenos. 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

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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.

Algunos de los ejemplos de herramientas reglamentarias y de planificación son:

- 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; y el
- Programa del Seguro Nacional de Inundación.

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 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 68: 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	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de mitigación de peligros	X		Oficina Ordenación Territorial, Junta Planificación	El Plan de Mitigación de Yauco ofrece una evaluación de riesgos y esboza medidas de mitigación necesarias para reducir las pérdidas de vida y propiedad en Yauco.	El Plan previo del Municipio de Yauco se actualiza mediante el presente documento. Así pues, el plan anterior sirve como base para el desarrollo de este Plan.	En proceso de actualización

Municipio de Yauco - 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	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial	X		Oficina Ordenación Territorial, Junta Planificación	El Plan Territorial de Yauco ofrece una perspectiva de la utilización del suelo en el municipio. Mediante un uso de suelo ordenando se limita el desarrollo de los suelos susceptibles a peligros naturales y, por ende, se recuden las pérdidas de vida y propiedad.	Se integra el Plan Territorial de Yauco vigente al momento de la presentación de este Plan, toda vez que ofrece una perspectiva de la tendencia y/o desarrollo municipal ante los peligros identificados en este Plan. Así las cosas, el Plan Territorial complementa la evaluación de riesgos y el desarrollo de medidas de mitigación.	
Plan de manejo de áreas inundables	X		OMME, Obras Publicas Municipal, FEMA	El Plan provee información sobre las medidas adoptadas en el municipio para reducir la ocurrencia de inundación en las comunidades más vulnerables a este peligro.	Se integra al Plan de Mitigación, toda vez que se trata de medidas para reducir las pérdidas de vida y propiedad asociada a los eventos de inundación, como lo son también las marejadas ciclónicas y los huracanes y tormentas tropicales.	El Plan existente necesita ser actualizado.
Plan de manejo de espacios abiertos				Los espacios abiertos son áreas en las cuales se restringe el desarrollo porque son consideradas como áreas susceptibles a riesgo. Así pues, el mantenimiento de un área de riesgo como espacio abierto representa en si una estrategia de mitigación en Yauco.	Cualquier medida dirigida a reducir las pérdidas de vida y propiedad, a largo plazo, por la ocurrencia de un peligro natural debe integrarse dentro del Plan de Mitigación del Municipio de Yauco.	El Municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.

Municipio de Yauco - 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	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan u ordenanza del manejo de aguas de escorrentías	X		Obras Publicas Municipal	Contribuye a reducir los riesgos asociados a eventos de inundación, así como el impacto de otros eventos naturales relacionados a la inundación tales como marejadas ciclónicas y eventos atmosféricos como huracanes y tormentas tropicales	Se incorporan dentro del presente Plan proyectos relacionados a reducir el impacto del peligro de inundación.	Al presente, el Plan no se ha implementado en el municipio
Planes de protección de recursos o áreas naturales			Departamento de Recursos Naturales	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de recursos naturales antes, durante y después de la ocurrencia de un evento natural.	Se integran en el Plan medidas de mitigación asociadas a la conservación de los recursos naturales del municipio ante determinado peligro natural.	El municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.
Respuesta de inundación o Plan de recuperación			Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias	El plan de respuesta a inundación ofrece una guía para atender eventos de inundación en el municipio y garantizar la reducción de pérdidas de vida y propiedad mediante la ejecución de proyectos de mitigación que reduzcan su impacto en las áreas más vulnerables.	Las estrategias de mitigación se desarrollan en armonía con las acciones adoptadas por el municipio como respuesta a la ocurrencia de eventos de inundación u otros peligros asociados.	El municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.

Municipio de Yauco - 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	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de operaciones de emergencia	X		OMME, Policía Municipal, Sistema 911, Obras Publicas Municipal	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad luego de la ocurrencia de un evento natural.	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra el municipio y las herramientas que tiene Yauco a su haber para asistir a la población.	El Plan existente necesita ser actualizado.
Plan de continuidad de operaciones			Municipio de Yauco en colaboración con la OMME	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad luego de la ocurrencia de un evento natural.	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra el municipio y las herramientas que tiene Yauco a su haber para asistir a la población.	Al presente, el municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.
Plan de desalojo			OMME	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad ante la inminencia de que ocurra un evento natural.	Se utiliza para identificar las áreas consideradas como seguras en el municipio, principalmente para el peligro de tsunamis y otros peligros como huracanes y tormentas tropicales.	El municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.

Municipio de Yauco - 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	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Planes de mejoras capitales			Junta de Planificación	Dentro del Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA), se proveen mejoras capitales con el propósito de que agencias presenten inversiones públicas que tengan impacto sobre el municipio.	Se incluyen los proyectos contemplados en el PICA que estén relacionados a la mitigación de peligros naturales en el Municipio de Yauco. De esta forma, se provee un documento más comprensivo acerca de los futuros proyectos estatales que, en colaboración con los esfuerzos municipales, incrementan el alcance de los proyectos de mitigación incluidos en este Plan.	El municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.
Plan de recuperación por desastre	X		OMME, Policía Municipal, Obras Publicas Municipal	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad luego de la ocurrencia de un evento natural.	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra el municipio y las herramientas que tiene Yauco a su haber para asistir a la población. Igualmente, identificar las áreas de prioridad para el Municipio de Yauco.	El Plan existente necesita ser actualizado.
Plan de desarrollo económico			Municipio de Yauco	En armonía con el Plan de desarrollo Económico, el municipio identifica proyectos asociados a la mitigación de peligros naturales.	Ofrece una perspectiva de las proyecciones y las capacidades económicas del municipio	El municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.
Plan de conservación histórica	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	El municipio no cuenta con este Plan. Debería ser redactado.

Municipio de Yauco - 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	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Ordenanza para prevención de daños por inundaciones			Legislatura Municipal	Promueve que los residentes del municipio participen, junto al municipio, en el esfuerzo de reducir las pérdidas de vida y propiedad por causa de un evento de inundación.	Cualquier medida adoptada por el municipio para mitigar las pérdidas asociadas a eventos de inundación de incorpora en el Plan como medida o proyecto de mitigación.	El municipio no tiene ordenanzas para estos fines.
Resolución de calificación	X		Oficina Ordenación Territorial, Junta de Planificación	Ofrece información del uso de suelo conforme a la calificación asignada a determinado terreno.	Reglamento Conjunto de 2019	Ordenanza adopta reglamentos adoptados por OGPe y sus enmiendas. Posibilidad de designación de zona de riesgo (ZR)
Ordenanza de renovación o reconstrucción post desastre.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	El municipio no tiene ordenanzas para estos fines.
Código de Construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018)	X		OGPe, Junta de Planificación, municipio	Los códigos de construcción vigentes garantizan que los nuevos desarrollos cumplan con parámetros de resistencia ante peligros naturales. De manera tal que, las pérdidas asociadas a un evento natural se reduzcan.	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos de construcción en nuevos desarrollos, modificaciones, mejoras, entre otros.	El municipio, en su ejercicio de endoso de permisos garantiza que se cumpla con las disposiciones del Código de Construcción vigente.

Municipio de Yauco - 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	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Código de fuego (Incluido en el PR Codes 2018)	X		OGPe, Junta de Planificación, municipio	El Código de fuego contribuye a que se adopten medidas de mitigación para prevenir la ocurrencia del fuego. Estas medidas contribuyen a la reducción de eventos de incendio en el municipio.	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos vigentes para reducir la ocurrencia de eventos de incendio forestal.	
Miembro del Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP)	X		Junta de Planificación, municipio	Las medidas contenidas en el NFIP tienen como objetivo mitigar las pérdidas futuras por inundación a nivel nacional mediante reglamentación de construcción y calificación.	El NFIP provee a las comunidades participantes un seguro por inundación asequible si la referida comunidad adopta y hace cumplir la reglamentación sobre el manejo de valles inundables para disminuir los riesgos futuros en Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Así pues, el implementar el NFIP representa una medida de mitigación del peligro de inundación.	El Municipio de Yauco no participa individualmente en el NFIP, pero sí como parte de la comunidad de municipios representado por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

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 Sistema de Clasificación de Comunidades (CSR) del NFIP.	X		Junta de Planificación, municipio	Las comunidades que participan en el NFIP cumplen con los requisitos mínimos del programa. Sin embargo, las comunidades que desean lograr un nivel más alto de seguridad y protección uniéndose al CRS. Estas comunidades son reconocidas por (1) reducir el daño de inundación a la propiedad asegurable; (2) fortalecer y apoyar los aspectos del NFIP; (3) exhortar un acercamiento abarcador al manejo de valles inundables.	Las acciones que deben adoptarse para participar del CRS del NFIP, mantienen a sus residentes más seguros, toda vez que los requisitos minimizan los daños a la propiedad, desarrollan resistencia y fomentan una mejor calidad de vida en la comunidad.	El Municipio de Yauco no participa individualmente en el NFIP o CRS, pero sí como parte de la comunidad de municipios representado por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

5.2 Capacidad técnica y administrativa

Las capacidades técnicas y administrativas son las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas, útiles al proceso de planificación y mitigación de riesgos. Aquí encontramos ingenieros, planificadores, personal de manejo de emergencias, analistas de sistemas de información geoespacial, redactores de propuestas, y personal de manejo de áreas inundables. Las acciones de mitigación tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles; específicamente, por el personal con las destrezas para hacerlas valer. El municipio ha identificado no solo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 69: 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	Recomendable	Oficina Ordenación Territorial	Este profesional contribuye al buen uso del suelo en el municipio para evitar que se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales de alto impacto.	Se recomienda reclutar personal para reforzar el área.
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura	X		Recomendable	Oficina de Permisos, OGPe	Estos profesionales contribuyen al desarrollo del municipio y aportan su conocimiento para que las edificaciones cumplan con los códigos de construcción vigentes.	Se recomienda reclutar personal para reforzar el área.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales		X	Recomendable	OMME	La OMME posee información acerca de la ocurrencia de eventos naturales en el municipio y las áreas que se encuentran vulnerables ante éstos por tanto su conocimiento y experiencia previa en el manejo de emergencias ha contribuido al desarrollo de medidas de mitigación apropiadas para Yauco.	Se recomienda reclutar personal para reforzar el área.
Administrador de emergencias	X			OMME del Municipio de Yauco	La OMME posee información acerca de la ocurrencia de eventos naturales en el municipio y las áreas que se encuentran vulnerables ante éstos.	El director y el personal de esta oficina cuenta con personal adiestrado para manejar situaciones de emergencia por desastres. Igualmente, el personal sirve como apoyo para otras agencias de respuestas estatales.

Municipio de Yauco - 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
Administrador de planos de inundación independientes		X	n/a	n/a	n/a	De necesitar este recurso profesional, el municipio tiene la capacidad de contratar los servicios para determinado proyecto.
Administrador de planos de inundación a través de la Junta de Planificación		X	n/a	n/a	n/a	n/a
Agrimensor		X	No	Servicios Profesionales	n/a	Se recomienda contratar por servicios profesionales.
Científico familiarizado con los peligros naturales		X	n/a	n/a	n/a	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		Las posiciones al presente se encuentran ocupadas por el personal de la OMME.	OMME, Oficina de Planificación	La OMME posee información acerca de la ocurrencia de eventos naturales en el municipio y las áreas que se encuentran vulnerables ante éstos. Esto contribuye al diseño de estrategias de mitigación.	El director y el personal de esta oficina cuenta con personal adiestrado para manejar situaciones de emergencia por desastres. Igualmente, el personal sirve como apoyo para otras agencias de respuestas estatales. El Comité recomienda contratar personal adicional.

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas		X	Recomendable	Oficina de Programas Federales del Municipio de Yauco	El personal encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas posee vasta experiencia en las necesidades de las comunidades de Yauco respecto a los peligros naturales. Igualmente, conoce los proyectos que se han presentado para mitigar los peligros naturales que amenazan al municipio.	Esta oficina cuenta con personal de vasta experiencia en la formulación de propuestas tanto en el ámbito estatal como federal. El Comité recomienda contratar los servicios profesionales en la eventualidad de necesitar personal adicional.
Administrador del proyecto		X		Oficina de Permisos	El personal de esta oficina tiene conocimiento de ellos proyectos que inciden sobre los esfuerzos de mitigación del municipio.	

5.3 Capacidad financiera

El municipio, la Isla y programas de agencias federales pueden proveer recursos para financiar el manejo de riesgos asociados a los peligros naturales. Cada una de las acciones debe ser analizada por sus costos y para verificar si existen fondos disponibles para financiar su implementación. El análisis apoya el darle prioridad de las acciones de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinente.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 70: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera

Capacidad Financiera						
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Fondos para mejoras capitales	X			Finanzas, Recaudaciones	Se incluye cualquier proyecto que tenga el municipio que contribuya al esfuerzo de mitigación contra peligros naturales	IVU, Asignaciones Legislativas, Propuestas Federales. De igual forma, se integra dentro de este documento, los proyectos contemplados por el PICA los cuales son proyectos que se llevarán a cabo por agencias pero que tienen un impacto en el municipio.
Fondos en bloque para desarrollo comunitario (en inglés, CDBG)	X			Oficina Fondos Federales	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 en Yauco.	Municipio "entitlement"
Impuestos especiales o distritos fiscales especiales		X	n/a	n/a	n/a	n/a
Impuestos a las utilidades de servicios públicos		X	n/a	n/a	n/a	n/a
Impuestos de aguas pluviales		X				
Exacción por impacto de desarrollo		X		Autoridad de Carreteras (ACT) Junta de Planificación	Se integra como parte de los recursos económicos con los que cuenta el municipio para desarrollar áreas que se ven impactadas adversamente por desarrollos.	Esta capacidad le es asignada a la agencia estatal ACT. Mediante la Junta de Planificación para los municipios que se encuentren cualificados conforme al Plan de Ordenación Territorial.
Ingresos por concepto de obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales			X			

Capacidad Financiera						
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Alianzas o acuerdos intergubernamentales	X			Obras Publicas Municipal	El Municipio de Yauco posee diversos acuerdos intergubernamentales relacionados a la mitigación de peligros naturales. Por ejemplo, el acuerdo colaborativo entre la Junta de Planificación y el municipio para el desarrollo del presente documento. Igualmente, el municipio posee acuerdos colaborativos con municipios vecinos y con agencias para satisfacer necesidades esenciales como el agua.	Se poseen acuerdos con Departamento Corrección, DTOP, Vivienda, Educación.

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 puede incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa “StormReady”, y programas de identificación y conocimiento de peligros naturales. Estos programas típicamente se hacen a la par con departamentos de comunicación e información pública. Igualmente, los programas de educación, concientización ciudadana y capacitación 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 su obligación y/o responsabilidad de trabajar junto al esfuerzo municipal de reducir las pérdidas de vida y propiedad debido a un evento natural en el municipio.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 71: 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	Plataforma en línea para informar a los ciudadanos acerca de los peligros naturales y herramientas para prepararse antes, durante y después de la ocurrencia de un evento natural.	OMME, Oficina Comunicaciones	<p>El Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres Estatal posee su propia plataforma en la web y se encarga de informar a las personas sobre la importancia de conocer sobre los peligros naturales y prepararse adecuadamente antes de la ocurrencia de un huracán, incluyendo estrategias de mitigación para reducir el impacto sobre las personas y la propiedad.</p> <p>Igualmente, el municipio comparte información relacionada al manejo de emergencias y peligros naturales ben la red social Facebook bajo la página Gobierno municipal de Yauco, teniendo al presente 19,897 seguidores.</p> <p>Además, El municipio cuenta con las siguientes redes otras redes sociales como Twitter y el sitio web Yauco a Tu Servicio. Dirigido a la ciudadanía en general.</p>
Guía de Preparación previo a un evento natural	X		El municipio posee un Plan de Emergencia con información sobre áreas de desalojo y preparación antes de la ocurrencia de un evento natural	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias del Municipio de Yauco	El municipio posee una oficina municipal de manejo de emergencia, la cual provee diversos talleres para preparar a los ciudadanos ante un evento natural. Estas actividades se encuentran descritas en el Plan de Emergencias de Yauco.
Facebook, Twitter u otras redes sociales	X		El municipio comparte, de forma activa, información a través de la página del municipio en las plataformas sociales, Facebook y Twitter,	OMME, Oficina Comunicaciones	El municipio comparte contenido informativo sobre asuntos de interés en Yauco. Las páginas se encuentran activas y en constante desarrollo. Igualmente, se provee una plataforma para que las personas puedan someter sus comentarios acerca de la información compartida en la página. Entre las actualizaciones de la página se encuentra información sobre mitigación de peligros, preparación ante un evento natural y áreas que se encuentran en riesgo de sufrir impactos por la ocurrencia de un peligro natural.

Municipio de Yauco - 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 (CERT) u otras oportunidades de difusión	X		El Municipio de Yauco ofrece las herramientas para que las comunidades se beneficien del programa CERT. Igualmente, a través del año ofrece talleres y charlas relacionadas al manejo de emergencias y medidas de mitigación.	Municipio de Yauco en colaboración con la OMME y la Oficina de Comunicaciones	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.
Programas Storm Ready y Tsunami Ready	X		A raves de estos programas se ofrecen herramientas educativas a las comunidades para conocer los procesos de mitigación, preparación y respuesta ante peligros naturales.	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	Estos programas ofrecen material educativo sobre la concientización de peligros naturales.

Capítulo 6: Estrategias de mitigación

6.1 Requisitos de estrategias de mitigación

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(3), dispone 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, policías, 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.⁷¹

Así las cosas, el municipio, a través de su Comité de Planificación, se dio a la tarea de identificar los riesgos a los que se encuentran expuestas las comunidades de Yauco y se trazó metas claras, acciones de mitigación adecuadas y necesarias para reducir los daños, pérdidas repetitivas de propiedad y vida tras la ocurrencia de un peligro natural. Es pues a través de un proceso de mitigación ordenado que el municipio logra futuros desarrollos sostenibles. A esos efectos, las estrategias de mitigación que se presentan en este Plan se encuentran enmarcadas dentro de las metas y objetivos identificadas por el municipio y que tienen el fin de reducir los daños potenciales identificados que puedan producirse de ocurrir un evento natural. De esta forma, el municipio busca lograr reducir a largo plazo las vulnerabilidades de las comunidades. Este esfuerzo se logra con el firme compromiso de atender y dar prioridad a los aspectos identificados dentro de este Plan de Mitigación.

El hecho de haber contado con un Plan de Mitigación aprobado en 2014, unido a las facultades que otorgaba la derogada Ley de Municipios Autónomos y que se encuentran ahora contenidas en el Código Municipal de Puerto Rico, permitió que el municipio encaminara sus acciones a reducir la vulnerabilidad

⁷¹ 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

de las comunidades y mantener el enfoque de desarrollo sustentable. Al presente, el Municipio de Yauco se encuentra bajo un proceso histórico de planificación a raíz del desastre natural ocasionado por el huracán María en septiembre de 2017 y la consecuente asignación de fondos para la reconstrucción de la Isla. Así pues, el municipio se ha dado a la tarea de identificar su visión del uso y manejo de suelos e integrar esta nueva dirección en sus demás planes o instrumentos de trabajo. El conjunto de metas y objetivos presentado en esta sección ha sido elaborado por el Comité de Planificación a través de la evaluación de este documento en todas sus fases de desarrollo.

6.2 Propósito, metas y objetivos de mitigación

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 para el Municipio de Yauco tiene como propósito guiar al gobierno municipal en la identificación e implementación de medidas dirigidas al manejo de peligros naturales múltiples como inundaciones, huracanes, sequías, sismos, deslizamientos, incendios forestales y otros peligros atmosféricos, hidrológicos, y geológicos. Esto se hace con el fin de reducir la pérdida de vida y propiedad asociada a estos eventos, atender las necesidades de la comunidad y de sus residentes de forma eficiente e integrada en lo que se refiere a estos riesgos, y preservar la función natural y los beneficios que se derivan de la preservación de los recursos naturales y de la infraestructura con que cuenta el municipio.

En cuanto a los objetivos generales del Plan, se incluyen:

1. Prevenir y reducir la pérdida de vida y la propiedad;
2. Proteger la infraestructura crítica ubicada en el municipio;
3. Reducir el impacto económico y social de traen consigo los eventos asociados a vientos fuertes, aumento en el nivel del mar, inundaciones, marejadas ciclónicas, deslizamientos y otros movimientos de masa, sismos e incendios forestales. Definir los niveles de vulnerabilidad a cada uno de estos peligros en diferentes sectores del municipio y evitar el desarrollo ilegal o inapropiado en áreas vulnerables a los mismos;
4. Identificar y proponer estrategias y medidas dirigidas a mitigar los efectos de estos peligros;
5. Detener el ciclo de destrucción - construcción - reconstrucción característico de comunidades expuestas a peligros naturales;
6. Educar a la comunidad en cuanto a las características y efectos de los peligros naturales, las medidas de mitigación y reducción de pérdidas, y la función y beneficios de los recursos naturales en la reducción de los riesgos que éstos presentan;
7. Aplicar las políticas y metas de la DMA 200, aprobada el 30 de octubre de 2000, que enmienda el "Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act" de 1988;
8. Aplicar las políticas y metas del Plan de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico de acuerdo con los requerimientos de la sección 322 de la Ley de Mitigación de Desastres (Ley 106-390 de 2000, conocida como el "Disaster Mitigation Act"), aprobada el 30 de octubre de 2000.

Este Plan describe la vulnerabilidad de la población y la propiedad del Municipio de Yauco a diversos peligros naturales, y recomienda acciones y medidas dirigidas a reducir los riesgos. Los datos en los que se basa el mismo fueron obtenidos de la revisión y evaluación de la literatura científica y otros documentos existentes, de estudios de campo, y del análisis espacial del área de estudio utilizando sistemas de información geográfica, fotos aéreas e imágenes de satélite.

De igual forma, esta Revisión al Plan incorpora las políticas y metas del Plan de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico que se enfoca en cuatro (4) aspectos fundamentales. Estos comprenden de los siguientes: (1) la revisión e implantación de reglamentos y políticas públicas encaminadas a reducir el riesgo y mitigar los efectos de los peligros naturales; (2) destacar los elementos de coordinación y planificación enfatizando en el desarrollo de instrumentos de planificación cuyo uso pueda ser útil dentro del contexto de la Junta de Planificación y los municipios que se acogen al Código Municipal de Puerto Rico; (3) recomendaciones para que se planifique a nivel del sistema de la cuenca hidrográfica con la intención de mantener un balance en los diversos componentes hidrológicos y controlar así la magnitud y frecuencia de las inundaciones, calidad de agua y sistemas de drenaje en buen estado; y (4) destacar la importancia de la educación y concienciación pública mediante la preparación de información en distintos formatos que podrá ser difundida a través de la radio, prensa, televisión, Internet, hojas sueltas, folletos y literatura impresa de todo tipo sobre la mitigación contra desastres naturales.

Con este preámbulo, el Municipio de Yauco desarrolla su Plan de Acción conforme a metas y objetivos específicos para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020. Estas metas y objetivos fueron desarrolladas por los miembros de Comité de Planificación a base de los resultados obtenidos de la evaluación de riesgos y el análisis de la vulnerabilidad de la población, las estructuras y las instalaciones críticas. Durante el proceso de análisis se presentaron al público los mapas de peligros naturales y los mapas de infraestructura crítica y no crítica. También, se examinaron las estadísticas de riesgo y el perfil socioeconómico de los ciudadanos ubicados en las áreas vulnerables. Se analizó el perfil de daño económico potencial que puede causar cada uno de los peligros naturales.

A modo de síntesis, las metas del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco se desarrollaron con el insumo de la ciudadanía y están dirigidas a reducir el impacto adverso de los peligros geológicos, atmosféricos e hidrológicos que amenazan la vida y propiedad de los ciudadanos del municipio. Esto se logra mediante la implantación de objetivos de mitigación encaminados a prevenir daños, proteger la vida y propiedad, promover la educación pública para mitigar los efectos de los desastres, construir obras de naturaleza estructural y mejorar los servicios de emergencias. La implantación de estos objetivos llevará al municipio a cumplir la meta de alcanzar un desarrollo seguro y sustentable en cuanto a estos riesgos.

Los objetivos que deben atenderse para lograr estas metas son los siguientes:

Meta	Objetivos
<p>Preparar a la sociedad ante la inminencia de un desastre.</p>	<p>Esto implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizar a las comunidades para que estas conozcan como responder ante un evento natural de gran envergadura, preparar talleres de capacitación dirigidos a la comunidad para que sepan cómo responder antes, durante o luego de la emergencia; • Asimismo, esta meta requiere que se facilite a las comunidades literatura clara y específica, de fácil entendimiento, con los pasos a seguir y dónde recurrir para ayuda en caso de un desastre natural; • Establecer alianzas con el gobierno central y la empresa privada para responder a las necesidades de las comunidades en caso de que los servicios básicos de agua, energía, comunicaciones y salud no estén disponibles durante la emergencia; • Poner a disposición de la ciudadanía lugares seguros y accesibles para ser utilizados como refugios. Estas áreas deberán ser habilitadas para suplir las necesidades esenciales de seguridad y de alimentación; • Orientar a la comunidad sobre la necesidad de preparar un Plan de Acción Familiar para atender un evento y como preparar este plan; y • Fomentar el que cada familia tenga un botiquín de primeros auxilios accesible.
<p>Proteger la vida y propiedad.</p>	<p>Comprende la implantación de acciones encaminadas a ayudar a los residentes a proteger sus hogares, estructuras y propiedades contra los daños que pueden producir los peligros naturales. Éstas incluyen medidas de carácter estructural y no estructural. La primera incluye la construcción de diques, canales, muros de contención, drenajes y demás obras encaminadas a proteger la propiedad. Las obras no estructurales incluyen la adquisición de propiedades en lugares de alto riesgo, el reubicar estructuras, elevar edificaciones, colocar barreras contra la acción de las aguas, utilizar técnicas de acondicionamiento contra inundaciones (“flood proofing”), protección contra el reflujo de las aguas usadas, la adquisición de seguros contra inundaciones, instalación de tormenteras. Implica además el cumplir con los criterios de elegibilidad para recibir ayuda estatal y federal en caso de desastre.</p>

Meta	Objetivos
<p>Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales y otros riesgos creados por los humanos.</p>	<p>El riesgo puede ser reducido significativamente educando y creando conciencia entre los residentes en torno al peligro de residir en áreas vulnerables y la importancia de tomar medidas de mitigación para reducir las pérdidas y daños a la propiedad en caso de ocurrir cualquiera de estos eventos.</p> <p>Las actividades de información pública incluyen el hacer accesible a los ciudadanos los mapas de peligros naturales múltiples, la preparación y distribución de folletos sobre mitigación contra desastres, la preparación de talleres informativos para la comunidad, el requerir a los corredores de bienes raíces que informen a los compradores o arrendatarios el grado de vulnerabilidad que presenta la propiedad, y la preparación de un portal en Internet sobre la mitigación de peligros del Municipio de Yauco.</p>
<p>Fortalecer los servicios de emergencia en caso de desastre.</p>	<p>Este objetivo conlleva la asignación de recursos para garantizar una respuesta adecuada tras un evento que ponga en riesgo no sólo las facilidades críticas sino la vida y propiedad de los residentes. Conlleva también mejorar los sistemas de alerta a la ciudadanía en y acciones para el mantenimiento de la salud y seguridad de los ciudadanos.</p>
<p>Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad para integrar efectivamente los procesos de mitigación contra desastres.</p>	<p>Todas las acciones necesarias para la protección de la vida y propiedad requieren fortalecer la comunicación y la colaboración entre las agencias públicas, la ciudadanía, el comercio y las organizaciones sin fines de lucro. Las actividades del Comité de Planificación para implantar el Plan de Acción y para monitorear las acciones establecidas en el Plan de Acción son esenciales para el éxito de éste.</p>
<p>Lograr mayores niveles de entendimiento en cuanto a lo que afecta el desarrollo de cada comunidad del municipio y la hace vulnerable a los desastres.</p>	<p>Esto incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un inventario clasificado de todas las estructuras y obras municipales que sirven a cada comunidad para agilizar los procesos de evaluación de éstos luego de ocurrir un evento natural; • Realizar evaluaciones a las estructuras y obra pública antes y después de un evento natural para determinar su condición; • Crear un inventario de todos los cuerpos de agua del municipio para ampliar la base de datos disponible y registra aquellos cuerpos de agua que afecten la obra pública y propiedad privada en eventos de lluvia; • Crear un inventario de las áreas donde ocurren deslizamientos de terreno recurrentemente y las comunidades que se ven afectadas por este evento.

Meta	Objetivos
<p>Construir alianzas entre el gobierno municipal y los distintos sectores de la comunidad para identificar estrategias de mitigación.</p>	<p>Esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar reuniones con cada comunidad de Yauco para discutir los problemas que las afectan y las hacen vulnerables a desastres, compartir información sobre nuevos eventos y daños aplicables a la jurisdicción. Logrando así que los residentes del municipio sean parte de la formulación de soluciones viables para Yauco; • Facilitar el acceso del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales y divulgar efectivamente su contenido, en específico los mapas de peligro y vulnerabilidad ante desastres naturales.
<p>Contar con mejores herramientas de análisis, recursos e información para evaluar la vulnerabilidad del municipio ante desastres naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener aquella información necesaria para establecer las características de los desastres naturales que afectan al municipio y que no se pudieron obtener al momento de revisión de este Plan para obtener un mejor análisis de la evaluación de riesgos y la asignación de la vulnerabilidad de las comunidades; • Lograr un inventario de estructuras que se encuentran situas en áreas donde hayan ocurrido inundaciones en repetidas ocasiones junto con información de pasadas reclamaciones a seguros para obtener información adicional sobre estimados de pérdida por inundación; • Ser parte activa y entrar en conocimiento de los diversos proyectos y programas que se llevan a cabo para estudiar los impactos naturales y antropogénicos en las costas del municipio, tales como los proyectos del programa “Sea Grant” en la UPRM y el Programa de Manejo de Zonas Costeras del DRNA; • Mantener activo al Comité de Planificación de Yauco, quien participó en la elaboración de esta Plan, durante la totalidad de la vigencia del nuevo Plan para garantizar la implementación de éste; • Desarrollar una aplicación de internet en el Portal Oficial del municipio, en la cual las personas puedan informar daños ocurridos tanto en la propiedad pública como en la propiedad privada tras el paso de un viento natural; • Utilizar los sistemas de información geográfica disponibles en el municipio para documentar la ocurrencia de daños y analizar la correlación de éstos con las áreas vulnerables previamente identificadas; • Realizar alianzas con agencias y el sector privado para que le puedan producir al municipio información sobre daños en las instalaciones e infraestructura crítica existente en la jurisdicción pero que no pertenecen al gobierno municipal.

Meta	Objetivos
<p>Fomentar una planificación adecuada del uso y manejo de suelos y sus recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer que el proceso de mitigación contra peligros naturales sea parte integral de los procesos de planificación y toma de decisiones del municipio; • Incorporar el Plan de Mitigación a los procesos de Planificación relacionados al uso del suelo, tales como Planes Territoriales, Planes de Área y Planes de Ensanche.
<p>Fomentar el desarrollo sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el mejor uso del suelo para las áreas identificadas como de alto riesgo para atemperar los usos actuales con su vulnerabilidad; • Lograr que los nuevos desarrollos que se lleven a cabo en la jurisdicción hagan de ésta una resistente a los desastres naturales, no incrementen la vulnerabilidad actual y propiciando la disminución de ésta; • Contribuir a la creación de comunidades sostenibles; • Evitar la sedimentación de cuerpos de agua que nutren los abastos, tanto en el municipio como en las regiones aledañas; • Incorporar a las políticas públicas del Plan Territorial todas las posturas de la administración municipal respecto a su Plan de Mitigación; e • Informar a las comunidades sobre los beneficios que acompañan el cumplimiento de los procedimientos, las reglamentaciones y los códigos de construcción de manera tal que se garanticen los aspectos de seguridad ante desastres naturales y para aspectos de la sana convivencia social.
<p>Proteger los abastos de agua en la jurisdicción municipal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar proyectos dirigidos al recogido de aguas de escorrentías para evitar que la erosión de las capas superficiales del suelo llegue a los cuerpos de agua que componen el sistema hidrográfico de Yauco, depositando en ellos sedimentos y contaminantes que afectan tanto los abastos como la calidad del agua; • Implementar medidas para minimizar la contaminación de los cuerpos de agua; • Reglamentar la no disposición de escombros y/o basura en las cercanías de los distintos cuerpos de agua en la jurisdicción y asignar los recursos necesarios para reforzar su cumplimiento; • Reglamentar el manejo y disposición de la totalidad de las aguas usadas en las áreas residenciales para evitar que las mismas lleguen hasta los cuerpos de agua o las costas; e • Informar a las comunidades sobre la relación entre el sector que residen y qué cuenca hidrográfica nutre de modo tal que las comunidades se inclinen a preservarlas.

Meta	Objetivos
<p>Contar con Planes Operacionales de Manejo de Emergencias actualizados a ser implementados por la administración municipal para los diversos peligros naturales a los que se encuentra expuesto Yauco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el Plan de Manejo de Emergencias para que esté atemperado a las regulaciones vigentes, a la evaluación de riesgos de este documento y a las capacidades de respuesta del municipio; • Contar con Planes Operacionales de Manejo de Emergencias enfocados en cada área de vulnerabilidad del municipio, considerando todos los eventos estudiados en el Plan que puedan llegar a ocurrir en Yauco, incluyendo alguna falla de represas en los embalses Lucchetti y Loco; • Establecer para cada comunidad las rutas viales primarias y alternas más adecuadas, seguras y efectivas, que le permitan a la administración responder a una emergencia; • Contar con personal capacitado para implementar los Planes de Manejo de Emergencias; y • Evitar la improvisación en los procesos de manejo de emergencia.
<p>Capacitar al personal municipal para afrontar administrativamente cada tipo de peligro natural identificado para el municipio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal municipal acerca de la naturaleza y el impacto de los eventos de peligro en el municipio; • Delinear el rol de cada empleado para atender el impacto de un desastre natural; • Establecer prioridades en cuanto a la capacitación del personal municipal conforme a las vulnerabilidades aquí presentadas; • Contar con el equipo necesario para responder ante un evento natural; • Asignar los recursos fiscales necesarios para el análisis de historicidad de peligros; • Identificar un método de comunicación y puntos de encuentro para el personal de primera respuesta y familiares ante un impacto de un desastre natural.
<p>Contar con personal suficiente y capacitado para evaluar con eficiencia los daños provocados por el impacto de un evento natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar a nivel municipal con el personal y los recursos para llevar a cabo evaluaciones de daños causados por el impacto de determinado peligro natural, de modo tal que se pueda cuantificar y documentar éstos en el menor tiempo posible y de la manera más eficiente; • Capacitar a la ciudadanía sobre aquellas reglamentaciones y/o requisitos que son indispensables para que puedan ser elegibles en el reclamo de daños a su propiedad.

Meta	Objetivos
<p>Lograr que los residentes del Municipio de Yauco puedan contar con los servicios básicos esenciales ante el embate de un peligro natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mejoras a la obra pública identificada como instalación crítica para garantizar que éstas continúen ofreciendo servicios antes, durante o luego de un evento natural; • Crear planes de mantenimiento preventivo en áreas establecidas con alta vulnerabilidad ante eventos de peligro para evitar que la obra pública colapse; y • Establecer alianzas con las agencias estatales y el sector privado para que sostengan las instalaciones o infraestructura crítica y que éstas cuenten con Planes Operacionales de Emergencias y Planes de Continuidad de las Operaciones.
<p>Lograr que la obra pública existente sea una confiable, resistente a peligros naturales para reducir los daños producidos por los eventos naturales al reducir su vulnerabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mejoras a la obra pública que ha reflejado daños repetitivos ante pasados eventos naturales, haciendo que éstas cumplan con los niveles de uso actual y los códigos y reglamentaciones vigentes, garantizando que éstas sean seguras ante el impacto de un peligro natural; • Reducir la vulnerabilidad de las obras públicas localizadas en zonas identificadas como de alto riesgo y/o conforme a su historicidad de daños; y • Coordinar el desarrollo de proyectos de mejoras capitales con los proyectos de mitigación.
<p>Reducir las pérdidas en la obra pública existente y futura que se encuentra en áreas identificadas como de riesgo potencia ante peligros naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un inventario de la totalidad de los activos municipales; • Mantener un Plan Territorial en el que se presenta la totalidad de la obra programática a realizarse en el municipio para un periodo de ocho (8) años, tanto por la administración municipal como por las agencias estatales; y • Lograr que el Plan Territorial considere la vulnerabilidad del municipio en la toma de decisiones en cuanto a las obras futuras a desarrollarse en la jurisdicción.

Meta	Objetivos
<p>Realizar un inventario de vivienda que permita que cada familia del Municipio de Yauco reside en una vivienda segura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el desarrollo de viviendas para reubicar en éstos a familias que residen en áreas identificadas como de alto riesgo ante peligros naturales; • Llevar a las unidades de vivienda existentes a que cumplan con los códigos de construcción vigentes para garantizar la seguridad de los residentes ante eventos como terremoto, vientos fuertes e inundaciones; • Contar con Planes de Área que determinen el número de viviendas localizadas en las áreas identificadas de alto riesgo y que establezcan la vulnerabilidad particular de las unidades ante cada evento y qué gestión realizar para reducir su vulnerabilidad; y • Realizar talleres de educación dirigidos a la comunidad sobre la importancia de cumplir con los códigos y reglamentos de construcción vigentes, ambos aspectos necesarios para contar con una vivienda segura.
<p>Acceder recursos fiscales para implementar las actividades de este Plan de Mitigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal municipal en la búsqueda de recursos fiscales para el desarrollo de medidas de mitigación; • Contar con los recursos fiscales necesarios para llevar a cabo las actividades planteadas en este Plan; • Asignar prioridades en el uso de los recursos fiscales que se reciban en armonía con la vulnerabilidad del municipio; y • Atender con prioridad los asuntos relacionados con las pérdidas repetitivas en el municipio.

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:
 - La medida ya fue aplicada durante la vigencia del plan anterior y no es una acción continua; y
 - La medida ya no es necesaria o útil dado 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 2019-2020. 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 y el conocimiento especializado de los miembros del Comité y de sugerencias de los ciudadanos.

Dentro de las metodologías antes identificadas, el Municipio de Yauco tuvo como marco o base para el diseño y desarrollo de nuevas estrategias de mitigación la identificación de cada uno de los peligros naturales que, a base de ocurrencias históricas, pueden afectar al municipio. Igualmente, se tomó en consideración la vulnerabilidad de Yauco ante desastres naturales con el fin de tener un mayor entendimiento de las necesidades de las comunidades y del municipio para ser resistente a los peligros naturales. Conforme a ello, el municipio, a través de su Comité y los ejercicios de participación ciudadana, se ha dado a la tarea de diseñar medidas de mitigación necesarias para reducir la vulnerabilidad del municipio. Así pues, el listado de proyectos y actividades de mitigación, incluidos en la sección 6.4 de este Plan, fue preparado por el Comité de Planificación, tomando en consideración todos los comentarios y/o sugerencias obtenidos a través de las reuniones de planificación con la comunidad, con el propósito de atender los riesgos que vienen acompañados directa o indirectamente con la ocurrencia de alguno de los peligros naturales identificados en este Plan de Mitigación de Yauco.

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; y
- 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; y

- 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; y
- 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; y
- Alcantarillado para aguas de escorrentía.

6.3.5 Servicios de emergencia

Aunque no es una medida típicamente considerada 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 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; e
- 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; y
- Exposición a factores de riesgo.

6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Yauco

La mitigación se define en este Plan como las acciones, medidas, actividades, proyectos y/o estrategias que identifica el Municipio de Yauco y su ciudadanía para reducir las pérdidas de vida y propiedad a causa de la ocurrencia de un peligro natural. Así pues, la mitigación resulta un esfuerzo trazado por el municipio para reducir los riesgos, asociados a determinado peligro, a largo plazo. Consecuentemente, las medidas de mitigación seleccionadas para ser incluidas en este Plan contaron con los hallazgos de la evaluación de riesgos, la cual identifica los peligros naturales a los que se encuentra expuesto el municipio, así como la vulnerabilidad de la población, las estructuras y las instalaciones críticas. A su vez, el municipio, a través de la revisión y actualización de sus capacidades municipales identificó las herramientas que tiene a su haber para poder implementar y mantener las estrategias de mitigación incluidas en este Plan. De esta manera, el municipio estuvo en mejor posición de tener la base de hechos necesaria para poder definir, diseñar o desarrollar proyectos de mitigación apropiados para el municipio y sus comunidades.

El listado de las estrategias de mitigación, incluidos en el Plan anterior, fue revisado por el Comité de Planificación de Yauco para identificar cuales proyectos pudieron ser implementados, cuales proyectos no pudieron ser implementados o fueron implementados parcialmente. Además, el Comité identificó si determinada estrategia debe permanecer en el presente Plan por ser una de naturaleza continua y relevante para el municipio o, por el contrario, el Comité pudiera eliminar determinada estrategia por entender que ésta no es necesaria o relevante para el municipio. De igual forma, el municipio, a través de los procesos de planificación con la comunidad, incorporó todas las ideas y sugerencias obtenidas por parte de la ciudadanía y que tuvieron el propósito de atender la problemática que se suscita de manera directa o indirecta debido a la ocurrencia de un evento natural.

6.5 Plan de acción para la implementación

Conforme a la evaluación de riesgos incluida en el Capítulo 4 del presente documento, las experiencias previas y conocimiento especializado de los miembros de Comité y el insumo de los residentes del Municipio de Yauco, así como de otras partes interesadas, se identificaron los peligros naturales más significativos. Consecuentemente, Yauco, durante el desarrollo de este Plan, tuvo la oportunidad de analizar e identificar los peligros principales que exacerbaban los riesgos en las diversas comunidades y/o barrios del municipio y demarcar las oportunidades de prevención de pérdida de vidas y propiedad mediante el diseño e implementación de estrategias de mitigación. Por tal motivo y conforme a la capacidad del municipio y el nivel de riesgo al que se encuentran expuestas las comunidades, ante determinado peligro natural, se le asignaron a las estrategias de mitigación una prioridad relativa de alto, moderado o bajo para su implementación. El análisis se trata de una asignación de rango relativo, toda vez que la determinación se realiza a base de un componente técnico y otro componente subjetivo. Por

ejemplo, la asignación del nivel de prioridad, a base del componente técnico, conlleva que el municipio considere la cantidad estimada de pérdidas o impacto a las personas y a la propiedad, junto con la magnitud del evento, conforme a las herramientas de evaluación de riesgos utilizadas en este documento.

Por su parte, el componente subjetivo, para la determinación de rango de prioridad relativa, se basa en las experiencias previas de los miembros de Comité de Planificación y la ciudadanía ante la ocurrencia de determinado peligro natural en el municipio. Es de esta forma que el desarrollo de las estrategias de mitigación y su asignación de prioridad relativa para su implementación cobran mayor alcance y relevancia para el municipio. Entre los factores que se tomaron en consideración para este ejercicio de selección de medidas de mitigación, asignación de prioridad relativa, dependencia que está a cargo del proyecto, así como las fechas estimadas de implementación, se encuentran:

1. Revisión de las metas y los objetivos propuestos con el propósito de establecer si es meritorio trabajar asignar prioridad alta a un proyecto u otro;
2. Nivel de dificultad de implementación del proyecto;
3. Posibilidad de que el desarrollo de un proyecto permita lograr más de una meta u objetivo;
4. Tiempo de duración del proyecto, tomando en consideración el tiempo destinado para los procesos de perisología y contar con los recursos financieros necesarios;
5. Posibilidad de que el proyecto, a base de las particularidades de éste, solo pueda llevarse a cabo después de ocurrir un desastre natural;
6. Condición de la obra a intervenir en términos de su capacidad para resistir el impacto de un desastre;
7. Población a la que sirve el proyecto;
8. Necesidad del proyecto para el desarrollo social y económico del municipio;
9. Las ventajas sociales y económicas que implica contar con una obra resistente a desastres en contraste con los problemas que implica la falta de seguridad que ésta representa, limitando el desarrollo del municipio;
10. Los costos de reparar la obra o de reemplazarla por pérdida total en la eventualidad de que ocurra un evento natural antes de implementar el proyecto de mitigación;
11. Los costos de la realización del proyecto propuesto:
 - a. El presupuesto necesario para el desarrollo del proyecto propuesto (estimado de costos);
y
 - b. El costo acumulativo de los proyectos realizados en el lugar cada vez que ocurre un desastre.
12. Las obras de infraestructura y estructuras que dejarán de ser vulnerables a desastres como consecuencia directa del desarrollo del proyecto de mitigación propuesto;
13. La cantidad de terreno que se impacta con el desarrollo del proyecto de mitigación propuesto en la que se reduce o elimina su vulnerabilidad a peligros naturales;
14. El poder realizar un mejor uso y manejo de suelo y sus recursos;
15. La obra programática de Obras y Mejoras Permanentes planificada para ser desarrollada por el municipio; y
16. La oportunidad de desarrollar los proyectos ya programados y que forman parte de las Obras y Mejoras Permanentes, que, sin el proyecto de mitigación propuesto, se encontrarían propensas a ser impactadas por los riesgos asociados a determinado peligro natural.

A modo de resumen, 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. que, ciertamente reflejan que hubo un cambio un tanto significativo pertinente a la identificación de peligros naturales de interés o identificados como significativos para el Municipio de Yauco desde la expiración del pasado Plan de Mitigación de Riesgos. Es decir, se mantuvieron algunos peligros, que, al cambiar de categoría, se evaluó su nivel de priorización, otros se mantuvieron igual, mientras que se identificaron peligros nuevos, asignándole un valor o nivel de priorización. Es por ello que, luego de un robusto análisis de riesgos y su subsiguiente discusión con el Comité e insumo de la ciudadanía y otros, se atemperaron las estrategias de mitigación a la correspondiente valorización y categorización de los peligros identificados, así como la posible identificación y disponibilidad de fondos necesarios para la implementación de estas acciones.

Por otra parte y conforme el Plan de Mitigación de 2014, las mayores y frecuentes pérdidas económicas registradas por el municipio se concentran en los peligros de inundación y deslizamientos de terreno. No obstante, luego de la ocurrencia del huracán María en el año 2017, se incorpora como peligro natural significativo los vientos fuertes, como bien dijéramos este es un peligro natural asociado a eventos atmosféricos como los huracanes y tormentas tropicales. Igualmente, se incorpora como peligro natural de gran importancia, el terremoto. Estos últimos dos (2) peligros naturales se identifican como significativos, principalmente, debido a las grandes pérdidas de vida y propiedad que se suscitan tras estos eventos. En muchas ocasiones las pérdidas asociadas a estos peligros se exacerban debido a la poca preparación anterior al evento y las malas condiciones estructurales de las residencias, comercios e infraestructura, entre otros. He aquí la razón por la que en este Plan se dirige un gran esfuerzo hacia reducir la vulnerabilidad del municipio a las inundaciones, deslizamientos, vientos fuertes y terremotos, eventos para los cuales se presentó el mayor número de medidas de mitigación.

Según mencionado en el inciso 6.3, en esta revisión se han reorganizado las acciones de mitigación a base del tipo de actividad según se enumeran a continuación:

1. Prevención;
2. Protección a la propiedad;
3. Protección de los recursos naturales;
4. Proyectos estructurales;
5. Servicios de emergencia;
6. Educación y concientización pública.

Las estrategias de mitigación de Yauco 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 oportunidad.⁷²
- E por El Ambiente; el impacto en el 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.

Por todo lo cual, el Comité de Planificación de Yauco 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 Yauco. 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 tomará en consideración el 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 su costo efectividad de ser una medida de construcción o rehabilitación como requisito para el municipio ser elegible. Por cuanto, la evaluación económica de las acciones de mitigación aquí vertidas es esencial para seleccionar una o más medidas competitivas pero que estén destinadas a atender una misma situación. A esos efectos, el Comité de Planificación del Municipio de Yauco se dio a la tarea de evaluar el aspecto económico como parte del proceso decisional para diseñar y/o desarrollar estrategias de mitigación. Consecuentemente, el Comité utilizó, como crisol para el análisis de selección de medidas de mitigación, una evaluación un poco más formal a base del costo beneficio. Este ejercicio se realizó antes de seleccionar la alternativa de proyecto más adecuado y conforme a la mejor información disponible al momento de la elaboración de este Plan. Así pues, el municipio contando con personal técnico capacitado para este proceso, determinó el impacto económico del desarrollo de las alternativas consideradas y la diferencia en costos entre las alternativas comparadas para alcanzar el mismo beneficio o propósito. También, se consideró la

⁷² 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. Un Análisis de Costo-beneficio formal debería ser realizado en una futura fecha para cualquier proyecto de financiamiento que sea enviado para ser considerado conforme a los 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).

posibilidad de acceder los fondos para la implementación de determinada medida y el impacto económico para las comunidades de implementarse una u otra medida de mitigación.

No obstante, algunas medidas de mitigación como lo son los talleres educativos 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 Yauco 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. Las estrategias de mitigación estructurales, se utiliza STAPLEE para determinar la viabilidad económica. En ese sentido, el Municipio de Yauco se encuentra evaluando, para los proyectos de construcción propuestos, la localización de éstos respecto a las zonas inundables ya sea por aumento en el nivel del mar, marejadas ciclónicas o tsunamis y se consideran los efectos que pudiesen ocasionar los desarrollos en estas zonas o en áreas adyacentes. Adviértase, que es el Plan de Ordenamiento Territorial el documento apropiado para establecer prácticas efectivas y eficientes de uso de suelos y planificación. Por tal motivo, el Plan Territorial de Yauco será utilizado como una de las herramientas para poder restringir los lugares em desarrollo, toda vez que el Plan deberá tomar en consideración la evaluación de riesgos aquí incluida.

Según se ha mencionado previamente y se destacó en las reuniones públicas, le municipio incorpora en este Plan todas las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Mitigación de 2014 y provee una actualización acerca del estado de su implementación al momento de desarrollar este Plan. De eliminar alguna de las estrategias anteriores, así se estará haciendo constar dentro de la tabla. Nótese, además, que, a base de todos los criterios antes mencionados, el Comité seleccionó aquellas medidas de mitigación que se concluyó son más apropiadas y que mejor responden a las metas y objetivos trazados para atender los aspectos de vulnerabilidad de Yauco, en armonía con los datos de ocurrencias históricas, así como la cantidad de personas impactadas y daños a la propiedad.

Las siguientes tablas proveen las estrategias de mitigación del municipio. Para la identificación de las acciones de mitigación, favor de referirse a lo siguiente:

Acrónimos

P= Prevención

PP= Protección a la Propiedad

PRN= Protección de los Recursos Naturales

PE= Proyectos Estructurales

SE= Servicios de Emergencia

ECP= Educación y Concientización Pública

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 72: 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 2020
P-1	Implementación de un Plan de Área para viviendas localizadas en las zonas identificadas con muy alta y alta vulnerabilidad a los peligros naturales. ⁷³	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Baja	Departamento de Vivienda en colaboración con la Oficina de Planificación del Municipio de Yauco.	Fondos federales, estatales y municipales. Se estima que el costo por administración es de \$60,000.00	2022	Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior, sin embargo, no pudo ser implementada por falta de fondos para su implementación. Se mantiene en este Plan actualizado por ser una medida necesaria para la protección de vida y propiedad en el municipio.

⁷³ El proyecto persigue la creación de un Plan de Área para aquellos sectores de Yauco que requieren de una atención más detallada por su nivel de vulnerabilidad ante desastres naturales, de aquellos nuevos peligros identificados en este Plan de Mitigación. El Plan creará un inventario de las unidades de vivienda y su condición relacionándola con el peligro particular que identificó el área donde ubica con niveles de vulnerabilidad Muy Alto y Alto. Definirá la acción a seguir con las unidades de vivienda, ya sea esta: rehabilitación, demolición, y/o reubicación de propietarios, entre otras; para salvaguardar la vida y propiedad de la población afectada ante el embate de un desastre natural, manteniendo así un inventario de viviendas seguras en el municipio. El Plan establecerá, además, cuál será el mejor uso del suelo para las áreas identificadas, que resulte compatible con su vulnerabilidad, y recomendará las actividades a desarrollar para reducir la vulnerabilidad en las mismas. El documento se estructurará de la siguiente manera: Enunciación de Objetivos, Plan de Trabajo, Delimitación Sectorial, Inventario de Estructuras, Diagnóstico Inicial, y Recomendaciones.

Municipio de Yauco - 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 2020
P-2	<p>Realizar un inventario de estorbos públicos en el Municipio de Yauco.</p> <p>El proyecto consiste en realizar un inventario de estructuras consideradas como estorbos públicos, declarar las mismas como tal, conforme a reglamentación y procedimientos, y remover los mismos, para evitar daños mayores a vida y propiedad en caso de ocurrir un evento de desastre. Este tipo de estructuras no resiste eventos de desastre y puede convertirse en elementos dañinos, tales como proyectiles y escombros que provoquen inundaciones, y pérdidas de vida y propiedad.</p>	<p>Inundaciones</p> <p>Vientos fuertes</p> <p>Deslizamientos</p> <p>Incendios forestales</p> <p>Terremotos</p>	Baja	Código de Orden Público	<p>Fondo federales y municipales.</p> <p>Se estima que el costo de administración de la medida es de \$75,000.00.</p>	2021	<p>Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y se encuentra en proceso de implementación por parte de la Oficina de Código de Orden Público.</p> <p>Se mantiene en este Plan actualizado por ser necesaria y de naturaleza continua.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 73: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-1	Comunidad Galarza-Fase 2. Este proyecto consiste en la adquisición y relocalización de quince (15) unidades de vivienda localizadas en la Comunidad Galarza. Esta comunidad queda adyacente al Río Yauco, y presentan severos problemas de inundaciones. Durante la Fase Uno del Proyecto se logró relocalizar un total de cinco (5) unidades de vivienda. Durante esta FASE se relocalizarán un total de diez (10) unidades de vivienda.	Inundación	Alta	Departamento de Vivienda Municipio de Yauco	Fondos federales (DSR) y otros fondos municipales. Se estima que el costo de la medida es de \$750,000. Localización: X – 156,529.1387; Y – 222,782.3933	2021-2022	Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y se mantiene, toda vez que fue implementada parcialmente. Estaremos auscultando la posibilidad de culminar el proyecto con asistencia de los fondos CDBG-DR por lo que se mantiene como proyecto de mitigación en este Plan.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-2	<p>Urbanización Lucchetti</p> <p>El proyecto consiste en la adquisición y relocalización de catorce (14) unidades de vivienda localizadas en la Urbanización Lucchetti. La urbanización es colindante con el Río Yauco, y estas unidades de vivienda están en área inundable.</p>	Inundación	Alta	Departamento de Vivienda Municipio de Yauco	<p>Fondos federales</p> <p>Se estima que la medida tiene un costo de \$1,400,000.00</p> <p>Localización: X - 156,283.0145; Y - 222,400.6281</p>	2021-2022	<p>Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior, sin embargo, no pudo ser implementada por falta de fondos para su implementación.</p> <p>Se mantiene en este Plan actualizado por ser una medida necesaria para la protección de vida y propiedad en el municipio.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-3	<p>Relocalización de catorce (14) familias del Sector el Pozo - FASE DOS</p> <p>El proyecto consiste en el realojo de catorce (14) familias que residen en el Sector El Pozo del Municipio de Yauco.</p> <p>Estas familias viven en medio de una quebrada, en el sector Norte del Barrio Pueblo. Las viviendas están a punto de colapsar. Durante la FASE UNO del Proyecto se logró relocalizar un total de siete (7) unidades de vivienda. Para esta FASE DOS del proyecto se relocalizarán un total de siete (7) unidades de vivienda.</p>	Inundaciones	Alta	Departamento de Vivienda Municipio de Yauco	<p>Fondos federales, estatales y municipales.</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$525,000.00</p> <p>Localización: X - 155,749.2441; Y - 222,826.1718</p>	2021-2022	<p>Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y se mantiene, toda vez que fue implementada parcialmente.</p> <p>Estaremos auscultando la posibilidad de culminar el proyecto con asistencia de los fondos CDBG-DR por lo que se mantiene como proyecto de mitigación en este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-4	<p>Relocalización de veintidós (22) familias, en la Calle Santo Domingo - FASE DOS. El proyecto consiste en el realojo de veintidós (22) familias, cuyas casas ubican en la Calle Santo Domingo. La parte posterior de las casas colindan con el Río Yauco, el cual ha desprendido sus patios, y provocado daños en parte de las estructuras.</p> <p>Durante la FASE UNO del Proyecto se logró relocalizar un total de dos (2) unidades de vivienda. Para esta FASE DOS del proyecto se relocalizarán un total de veinte (20) familias.</p>	Inundaciones	Alta	Departamento de Vivienda Municipio de Yauco	<p>Fondos federales, estatales y municipales.</p> <p>Se estima que el costo de medida es de \$1,500,000.00</p> <p>Localización: X - 156,161.7276; Y - 222,045.4772</p>	2019	<p>Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y se mantiene, toda vez que fue implementada parcialmente.</p> <p>Estaremos auscultando la posibilidad de culminar el proyecto con asistencia de los fondos CDBG-DR por lo que se mantiene como proyecto de mitigación en este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-5	<p>Relocalización de cuarenta (40) familias, Sector Nueva Vida - FASE DOS.</p> <p>El proyecto consiste en la reubicación de cuarenta (40) familias, cuyas casas se localizan en el Sector Nueva Vida, del Barrio Susúa Baja de Yauco. Estas familias viven en zona de deslizamientos, la mayoría de las casas han cedido y presentan grietas en las paredes. Durante la FASE UNO del Proyecto se logró relocalizar un total de tres (3) unidades de vivienda. Para esta FASE DOS del proyecto se relocalizarán un total de treinta y siete (37) unidades de vivienda.</p>	<p>Inundaciones</p> <p>Deslizamientos</p>	Alta	<p>Departamento de la Familia</p> <p>Municipio de Yauco</p>	<p>Fondos federales, estatales y municipales.</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$2,775,000.00</p> <p>Localización: X - 153,318.5406; Y - 219,719.2233</p>	2021-2022	<p>Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y se mantiene, toda vez que fue implementada parcialmente.</p> <p>Estaremos auscultando la posibilidad de culminar el proyecto con asistencia de los fondos CDBG-DR por lo que se mantiene como proyecto de mitigación en este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-6	<p>Relocalización de ocho (8) familias en el Sector La Joya en el Barrio Barinas, para construcción de Canal.</p> <p>El proyecto consiste en la Reubicación de ocho (8) familias localizadas en el Sector La Joya en el Barrio Barina, para la construcción de un Canal, en camino alterno al vertedero municipal, para atender los problemas de inundaciones en el área.</p>	Inundaciones	Alta	Departamento de Vivienda Municipio de Yauco	<p>Fondos federales y estatales.</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$790,000.00.</p> <p>Localización: X - 155,878.1273; Y - 218,978.7662</p>	2021-22	<p>Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y se mantiene, toda vez que fue implementada parcialmente.</p> <p>Estaremos auscultando la posibilidad de culminar el proyecto con asistencia de los fondos CDBG-DR por lo que se mantiene como proyecto de mitigación en este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-7	Construcción de Cuartos Seguros en unidades de vivienda localizadas en áreas de muy alta y alta vulnerabilidad ante eventos de vientos fuertes. El proyecto consiste en la construcción de cuartos seguros en residencias con muy alta y alta vulnerabilidad ante eventos de vientos fuertes, que cumplan con los estándares de construcción vigentes para resistir el embate de un evento de desastre de esta naturaleza. Esto permitirá al municipio contar con un inventario de viviendas seguras en su jurisdicción minimizando posibles pérdidas por desastres y salvaguardando la vida de sus ciudadanos.	Vientos fuertes	N/A	N/A	Se estimaba que el costo de la medida era de \$250,000.00.	N/A	Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y luego de un análisis sobre su costo-efectividad, se tomó la determinación de no incorporarla dentro de este Plan de Mitigación actualizado.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-8	Identificar y modificar aquellas instalaciones críticas del municipio conforme a las vulnerabilidades identificadas en este Plan. ⁷⁴	Vientos fuertes Terremotos Sequía Inundaciones	Alta	Oficina de Asuntos Federales, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Obras Públicas Municipal	Federales, estatales y municipales. Se estima que el costo de la medida asciende a \$250,000.00.	2021	Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior. Al presente, el municipio se encuentra en proceso de implementar esta medida y se espera estar completada para el año 2021.

⁷⁴ El proyecto consiste en evaluar la capacidad de cada una de las instalaciones críticas del municipio para resistir y mantenerse funcionales ante un evento natural según la vulnerabilidad determinada para estas en el nuevo Plan de Mitigación. Una vez identificadas las instalaciones críticas se evaluará la necesidad de una rehabilitación para que estas sean resistentes a los peligros naturales, en términos estructurales, no estructurales y de infraestructura. El proceso de evaluación determinará cuáles actividades serán necesarias llevar a cabo, los costos de implementación, y prioridad de intervención. Una vez se identifiquen, se requerirá que las instalaciones críticas cuenten con el equipo que les permita operar ininterrumpidamente en caso de ocurrir un evento de desastre. El equipo básico para garantizar esto consiste en: (1) generadores eléctricos; (2) tanque de almacenamiento de agua; e (3) instalación de tormenteras para protección ante eventos de vientos fuertes.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección a la propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-9	<p>Instalación de generadores eléctricos en las instalaciones críticas en el municipio.⁷⁵</p> <p>Se incorpora, además, generación de energía alternativa mediante la instalación de placas solares y sistemas de almacenamiento de energía. Asimismo, implementar otros sistemas de generación de energía como lo son los <i>Micro Grids</i> y sus componentes. La capacidad de estos deberá ser suficiente para sostener las actividades llevadas a cabo en estas instalaciones.⁷⁶</p>	Vientos fuertes	Alta	Municipio de Yauco mediante su Oficina de Planificación, Obras Públicas Municipal y la Oficina de Programas Federales	Federales Estatales Municipales/ Se estima que el costo inicial para implementar la medida puede ser de \$300,000.00	2020-2021	<p>Esta medida se incorpora por primera ocasión dentro del presente Plan.</p> <p>El municipio está pendiente por la otorgación de esos fondos para poder llevar a cabo la instalación de los generadores.</p>

⁷⁵ Las instalaciones críticas ofrecen servicios en caso de emergencias y se les requiere operar 24 horas para la protección de la vida y propiedad. En caso de eventos atmosféricos o en condiciones normales y que haya un problema eléctrico, es necesario que estén operacionales para responder a alguna situación de emergencia que pueda surgir. El municipio hará una revisión de las diferentes facilidades críticas y asignará prioridades basado en el uso de éstas.

⁷⁶ Tras el paso de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, todos los municipios reconocieron la vulnerabilidad las infraestructuras críticas y la paralización de las operaciones de servicios de primera necesidad y/o esenciales ante un evento natural. Este proyecto de mitigación garantizará la continuidad de las operaciones de las instalaciones críticas en Yauco ante falta de energía eléctrica indefinida. Esto garantiza que la totalidad de la población reciba servicios críticos antes, durante y después de un evento natural.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 74: 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/Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PRN-1	<p>Construcción de Charca de Retención Eco-Amigable.</p> <p>El proyecto consiste en el desarrollo de una Charca de Retención Eco-Amigable, para el control de inundaciones en las áreas que comprenden la Avenida Barbosa, Carretera PR-335, y el costado sur de la Urbanización Roosevelt.</p>	Inundaciones	N/A	Oficina de Obras Públicas Municipal y la Oficina del Alcalde	<p>Se estimaba que el costo de la medida era de \$60,000.00.</p> <p>Localización: X - 155,840.2700; Y - 221,813.5400</p>	N/A	Esta medida se encontraba incluida en el Plan anterior y luego de un análisis sobre los beneficios de este proyecto, el Comité tomó la decisión de eliminar esta estrategia.
PRN-2	<p>Establecimiento de Medidas de Mitigación y Programas de orientación a la Comunidad, dirigidos a la Protección de las Cuencas Hidrográficas.⁷⁷</p>	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Moderada	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias	<p>Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$75,000.00.</p>	2021	Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior y pudo ser implementada parcialmente por el municipio. Se mantiene en este Plan actualizado por ser necesaria y de naturaleza continua.

⁷⁷ Utilizando el recurso técnico y profesional del Municipio, se desarrollarán medidas de mitigación de carácter uniforme, necesarias para un manejo adecuado de las cuencas hidrográficas en la jurisdicción. Se establecerá para las distintas comunidades del Municipio, la relación que existe entre ésta, la cuenca hidrográfica de su área, y los cuerpos de agua que la nutren. Se implementará un programa continuo de Charlas con la comunidad para compartir la información con ellas, y dialogar sobre la importancia y el aporte de las cuencas hidrográficas a la sustentabilidad del desarrollo de la Ciudad. A través de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y con el apoyo de las Oficinas de Servicios al

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PRN-3	<p>Ampliación de áreas de cobertura del Plan de Manejo y Control de Aguas de Escorrentías.</p> <p>La medida consiste en ampliar las áreas de cobertura del Plan de Manejo y Control de Aguas de Escorrentías, para incluir en el mismo otras áreas urbanas desarrolladas. El Plan ampliado evaluará la condición de las obras pluviales existentes para manejar las aguas de escorrentías que le corresponden, recomendará las obras necesarias a realizar para el manejo y control de escorrentías, establecerá la prioridad en las mismas, tiempo de ejecución de los proyectos propuestos y sus costos.</p>	Inundaciones	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal y la Oficina del Alcalde	<p>Municipales</p> <p>Se estima que la medida tenga un consto por su administración de \$40,000.00.</p>	2022	<p>Esta estrategia de mitigación fue incluida en el Plan anterior.</p> <p>El municipio logró implementar esta medida parcialmente por lo que se mantiene en este Plan para dar continuidad a los trabajos de mitigación.</p>

Ciudadano y de Educación, se estarán brindando charlas y se repartirá material informativo relacionado a la importancia de la preservación de las cuencas hidrográficas ante la necesidad de construcción, armonizando ambos propósitos. Se incluirá en las charlas comunitarias temas relacionados con: las franjas de amortiguamiento, control de erosión y sedimentación, calificar los terrenos con vías a la protección y reducción de la presencia de contaminantes.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PRN-4	Realizar un inventario de los cuerpos de agua no registrados en los Mapas Hidrológicos del municipio. ⁷⁸	Inundaciones	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal	Municipales Se estima que el costo de la medida para su administración es de \$50,000.00.	2023	Esta estrategia de mitigación fue incluida en el Plan anterior. No obstante, no pudo ser implementada durante su vigencia. El municipio contempla completar esta acción durante la vigencia del presente Plan por lo que se mantiene.

⁷⁸ El proyecto consiste en realizar un inventario de los cuerpos de agua asociados a problemas de inundabilidad en el municipio, y que no están reflejados en los mapas oficiales del seguro de inundación (*Flood Insurance Rate Maps – FIRMS*). El propósito del proyecto es documentar su localización y las áreas que impactan por tipología de evento, crear la cartografía adecuada y compartir la información con las agencias reguladoras pertinentes, para contar con un mapa de inundabilidad actualizado y que refleje la realidad de la jurisdicción. La información resultante se incorporará al Plan de Mitigación, siguiendo el protocolo de actualización de éste.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos Estructurales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-1	<p>Canalización de la Quebrada Berrenchín.</p> <p>El proyecto consiste en la canalización de la Quebrada Berrenchín, entre el reparto Esperanza y la Planta de Tratamiento de Aguas Usadas ubicada en el Barrio Barina. Esta Quebrada inunda La Avenida 25 de Julio, la Urbanización Roosevelt, la parte Norte del Barrio Barina, y la planta de tratamiento en su totalidad, la cual sirve a toda la población del municipio de Yauco, incluyendo la Zona Industrial.</p>	Inundaciones	Alta	Departamento de Recursos Naturales en coordinación con la Oficina de Obras Públicas de Yauco	<p>Fondos Federales, estatales y municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$8,900,000.00</p> <p>Localización: X 155,273.8984; Y 222,991.6244</p>	2021	<p>Esta estrategia de mitigación estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se mantiene en este Plan por ser una acción necesaria. Así pues, se presentaron cartas de intención para fondos de mitigación bajo la Sección 404. Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-2	Ampliación del camino del Sector Limas al Sector San Rafael. El proyecto consiste en la ampliación del camino del Sector Limas al Sector San Rafael. Cada vez que llueve cientos de familias quedan incomunicadas por días debido a las inundaciones y a los deslizamientos de terreno que destruyen su único acceso vial.	Inundaciones Deslizamientos	Moderada	Oficina del Alcalde y Obras Públicas Municipal	Fondos federales, estatales y municipales Se estima que la medida tiene un costo de \$300,000.00. Localización: X 157,090.2029; Y 219,178.0269	2021-2022	Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos. Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-3	<p>Canalización de la Quebrada de la Barriada Arturo Lluveras.</p> <p>El proyecto consiste en la canalización de la Quebrada de la Barriada Lluveras, en un tramo de 400 metros de largo. En dicho tramo ocurren inundaciones entre la Barriada Lluveras y Reparto Esperanza.</p>	Inundaciones	Alta	<p>Departamento de Recursos Naturales</p> <p>Oficina de Obras Públicas Municipal</p>	<p>Fondos federales, estatales y municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$1,200,000.00</p> <p>Localización: X 154,656.2671; Y 222,944.3758</p>	2021-2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Al presente, la estrategia fue aprobada por COR3 bajo los fondos de mitigación 404. Así pues, se mantiene en este Plan por ser necesaria su implementación.</p> <p>Se espera completar la medida durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-4	<p>Construcción de Canal Pluvial entre la Avenida Barbosa y la Carretera PR - 335.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un canal pluvial entre la Avenida Barbosa y Carretera PR 335, para el control de inundaciones recurrentes en el área Universitaria, Calle Santo Domingo, Calle La Planta, y las escuelas al costado Sur del Pueblo.</p>	Inundaciones	Moderada	Oficina de Obras Públicas Municipal y la Oficina del Alcalde	<p>Federales Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$275,000.00</p> <p>Localización: X 156,033.7457; Y -221,826.6800</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-5	<p>Construcción Sistema Pluvial Subterráneo.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un sistema pluvial subterráneo, con una altura de 10 pies, al costado Norte de la Escuela Rafael Martínez Nadal en el Pueblo, para el control de inundaciones recurrentes en el área</p>	Inundaciones	Moderada	Oficina de Obras Públicas Municipal y la Oficina del Alcalde	<p>Federales Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$250,000.00</p> <p>Localización: X 155,949.1015; Y 222,052.6888</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-6	<p>Construcción Sistema Recogido Aguas Pluviales en el Centro Urbano.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un Sistema de Recogido Aguas Pluviales en el Centro Urbano del Municipio de Yauco para el control y manejo de las aguas de escorrentías que provocan inundaciones frecuentes, causando daños en las vías y propiedades del área.</p>	Inundaciones	Moderada	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Fondos federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$2,000,000.00</p> <p>Localización: X 155,907.0567; Y -222,410.7422</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-7	<p>Construcción de un canal de desagüe en la Carretera PR- 127.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un canal de desagüe en la Carretera PR -127, entre el Parque Millino Rodríguez y el Cuartel de la Policía Municipal, como medida de control de inundaciones en el sector.</p>	Inundaciones	Moderada	Oficina de Asuntos Federales y la Oficina del Alcalde en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Fondos federales, estatales y municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$175,000.00.</p> <p>Localización: X- 156,391.0210; Y - 222,182.4356</p>	2021-2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-8	<p>Construcción de canal para mitigar inundaciones en la Carretera PR- 127.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un canal para mitigar el problema de inundaciones la Carretera PR -127, al costado oeste de la Iglesia Bautista y la entrada principal de la ciudad de Yauco, en la salida 200 de la Carretera PR -2</p>	Inundaciones	Alta	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Fondos federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$150,000.00</p> <p>Localización: X - 156,772.8090; Y - 222,164.0561</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Al presente, la estrategia fue aprobada por COR3 bajo los fondos de mitigación 404. Así pues, se mantiene en este Plan por ser necesaria su implementación.</p> <p>Se espera completar la medida durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-9	<p>Construcción de un sistema pluvial subterráneo en la Carretera PR - 335.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un Sistema Pluvial Subterráneo en la Carretera PR - 335, desde el Puente PR - 2 hasta la planta de tratamiento de aguas usadas. El mismo contará con una altura de siete (7) pies.</p>	Inundaciones	Alta	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Fondos federales y municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$150,000.00</p> <p>Localización: X - 156,531.0840; Y - 221,468.2210</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-10	<p>Ampliación de siete (7) estructuras de puentes y vados en la carretera PR - 335.</p> <p>El proyecto consiste en la ampliación de siete (7) estructuras, que consisten en Puentes y Vados localizados a lo largo de la carretera PR – 335, desde la Planta de Tratamiento hasta el sector La Joya en el barrio Barina.</p>	Inundaciones	Moderada	Oficina de Asuntos Federales y la Oficina del Alcalde	<p>Fondos federales y municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$500,000.00</p> <p>Localización: X - 156,480.9224; Y - 218,999.6894</p>	2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-11	<p>Construcción de nuevo puente frente a la Urbanización Jardines de Monte Blanco.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un nuevo puente, frente a la Urbanización Jardines de Monte Blanco. El mismo se localiza al costado de la Planta de Tratamiento de Aguas Usadas de Yauco.</p>	Inundaciones	Moderada	Oficina del Alcalde	<p>Fondos municipales</p> <p>Se estima que la medida tiene un costo de \$350,000.00</p> <p>Localización: X - 153,759.9525; Y - 221,331.5156</p>	2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-12	<p>Construcción de puente en la Carretera PR – 368.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un puente en la carretera PR- 368, entre Villas del Cafetal I y Villas del Cafetal II, para proveer un acceso seguro ante eventos de desastres por inundación.</p>	Inundaciones	Alta	Oficina de asuntos federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales Estatales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$1,500,000.00</p> <p>Localización: X - 153,785.2520; Y - 222,446.6610</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-13	<p>Construcción del puente Arturo Lluveras, al costado oeste de Head Start.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción del Puente Arturo Lluveras, al costado oeste del Head Start, localizado en el barrio Susúa Baja, para proveer un acceso seguro a sus usuarios, resistente a inundaciones.</p>	Inundaciones	Baja	Oficina de asuntos federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales Estatales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$350,000.00</p>	2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-14	<p>Construcción de puente en el sector El Rocío, del barrio Almácigo Bajo.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un nuevo Puente, en el sector El Rocío del barrio Almácigo Bajo, para atender el problema de accesos provocado por inundaciones en el área.</p>	Inundaciones	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal y la Oficina del Alcalde	<p>Federales Estatales Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$350,000.00.</p> <p>Localización: X - 154,424.2918; Y - 224,372.6932</p>	2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-15	<p>Construcción de Sistemas Pluviales en el sector El Tortugo, del barrio Collores.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un Sistema de Recogido de Aguas Pluviales en el sector El Tortugo, del barrio Collores, que tenga la capacidad de manejar las aguas que inundan recurrentemente el área.</p>	Inundaciones	Baja	Oficina de asuntos federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales Estatales Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$225,000.00.</p> <p>Localización: X - 152,472.3600; Y - 228,738.1000</p>	2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-16	<p>Eliminación vado y sustitución por puente en el sector Olivari final, entre barrio Ranchera y barrio Rubias.</p> <p>El proyecto consiste en la eliminación del Vado existente en el Sector Olivari, al final entre el barrio Ranchera y el barrio Rubias, y su sustitución por un Puente Nuevo que cumpla con los estándares de seguridad y reglamentaciones actuales conforme al uso y problemas presentes de inundaciones.</p>	Inundaciones	Baja	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$500,000.00.</p> <p>Localización: X - 149,741.4100; Y - 233,169.8600</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-17	<p>Construcción de Muros de Gaviones en las carreteras entre el barrio Rubias y el barrio Ranchera.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de muros de gaviones a lo largo de las carreteras entre el barrio Rubias y el barrio Ranchera, para atender la problemática de deslizamiento de terrenos recurrente en el área.</p>	<p>Deslizamiento</p> <p>Terremoto</p>	Baja	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$1,500,000.00.</p> <p>Localización: X - 150,750.6139; Y - 234,077.5788</p>	2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-18	<p>Demolición y reconstrucción de dos (2) puentes, en sector Verde Abajo del barrio Naranja.</p> <p>El proyecto consiste en la demolición de los dos (2) puentes existentes en sector Verde Abajo del barrio Naranja, y en su lugar construir dos (2) puentes nuevos, que cumpla con los estándares de seguridad y reglamentaciones actuales conforme al uso y problemas presentes de constantes deslizamientos de terreno en el área.</p>	<p>Deslizamiento</p> <p>Terremotos</p>	Baja	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$500,000.00.</p> <p>Localización: X - 156,212.9100; Y - 229,739.2000</p>	2022	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-19	<p>Demolición y reconstrucción del puente en el sector La Montaña del barrio Río Prieto.</p> <p>El proyecto consiste en la demolición del puente existente en Sector La Montaña del Barrio Río Prieto, y construir un puente nuevo, que cumpla con los estándares de seguridad y reglamentaciones actuales conforme al uso y problemas presentes de constantes deslizamientos de terreno en el área.</p>	<p>Deslizamientos</p> <p>Terremotos</p>	Baja	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$250,000.00.</p> <p>Localización: X - 159,461.7143; Y - 233,588.8727</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Al presente, el proyecto se encuentra radicado ante FEMA bajo un <i>Project Worksheet</i>. Se espera la demolición y reconstrucción para garantizar la seguridad de las comunidades del municipio.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-20	<p>Demolición y reconstrucción del puente en el sector El Burén del barrio Sierra Alta.</p> <p>El proyecto consiste en la demolición del puente existente en el Sector El Burén del Barrio Sierra Alta, y construir en el lugar un puente nuevo, que cumpla con los estándares de seguridad y reglamentaciones actuales conforme al uso y problemas presentes de constantes deslizamientos de terreno en el área.</p>	<p>Deslizamientos</p> <p>Terremotos</p>	Baja	Oficina de Asuntos Federales en colaboración con la Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina del Alcalde	<p>Federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$250,000.00.</p> <p>Localización: X - 159,484.5163; Y - 228,167.8425</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Al presente, el proyecto se encuentra radicado ante FEMA bajo un <i>Project Worksheet</i>. Se espera la demolición y reconstrucción para garantizar la seguridad de las comunidades del municipio.</p>
PE-21	<p>Revestimiento de Talud en la carretera PR – 128, entre los barrios Vegas y Rubias.</p> <p>El proyecto consiste en la implementación de un sistema de revestimiento de taludes en la carretera PR-128, entre los barrios Vegas y Rubias, debido a la situación de peligro desprendimiento constante de piedras de gran tamaño en dichas vías en eventos de fuertes lluvias.</p>	Deslizamientos	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal y la Oficina del Alcalde	<p>Federales, estatales y Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$200,000.00.</p> <p>Localización: X - 153,811.4285; Y - 231,462.4166</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-22	<p>Revestimiento de Talud en la carretera PR – 375, entre los Barrios Quebradas y Sierra Alta.</p> <p>El proyecto consiste en la implementación de un sistema de revestimiento de taludes para corregir la problemática de peligro que se da a causa del desprendimiento de piedras de gran tamaño durante eventos de lluvias fuertes en la carretera PR-375, entre los barrios Quebradas y Sierra Alta.</p>	Deslizamientos	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina del Alcalde	<p>Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$200,000.00.</p> <p>Localización: X - 157,445.8509; Y - 224,426.0385</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-23	<p>Demolición y reconstrucción del puente al costado sur del Parque Diego Hernández Cotui.</p> <p>El proyecto consiste en la demolición del puente existente al Costado Sur del Parque Diego Hernández Cotui, y construir en su lugar un puente nuevo, que cumpla con los estándares de seguridad y reglamentaciones actuales conforme al uso y problemas presentes de constantes deslizamientos de terreno en el área.</p>	Deslizamientos	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina del Alcalde	<p>Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$250,000.00.</p> <p>Localización: X - 156,607.6678; Y - 225,178.9401</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-24	<p>Construcción de Canal Pluvial en el Sector Cerro Gordo del barrio Caimito.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un Canal Pluvial en el Sector Cerro Gordo del Barrio Caimito, debido a la necesidad de atender el peligro al que se exponen treinta y ocho (38) familias residentes en el área, con eventos de fuertes lluvias que provocan inundaciones y deslizamientos de terreno.</p>	<p>Inundaciones</p> <p>Deslizamientos</p>	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina del Alcalde	<p>Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$300,000.00.</p> <p>Localización: X - 154,460.7609; Y - 225,464.4092</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-25	<p>Construcción de Sistemas y Canales Pluviales en la PR- 128.</p> <p>El proyectos consiste en la construcción de un sistema de canales pluviales en la periferia de la Iglesia Pentecostal localizada en la PR-128, a la altura del barrio Algarrobo, para atender la problemática de inundaciones y deslizamientos de terreno que afecta a los residentes de área.</p>	<p>Inundaciones</p> <p>Deslizamientos</p>	Baja	Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina del Alcalde	<p>Municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$200,000.00.</p> <p>Localización: X - 154,526.6670; Y - 227,278.5373</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>
PE-26	<p>Construcción de un Sistema Pluvial e instalación de Gaviones, en el sector Paso Hondo del barrio Quebradas.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un sistema pluvial e instalación de gaviones en el sector Paso Hondo del barrio Quebrada para atender la problemática de inundaciones y deslizamientos de terreno que afecta a los residentes del área.</p>	<p>Inundaciones</p> <p>Deslizamientos</p>	Baja	Oficina de Asuntos Federales	<p>Federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$300,000.00.</p> <p>Localización: X - 157,588.9600; Y - 224,118.4200</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-27	<p>Construcción de Sistema de Pluviales en el Sector Los Gatos del barrio Sierra Alta.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un sistema pluvial en el sector Los Gatos del barrio Sierra Alta, el cual pueda disponer adecuadamente de las aguas tras el paso de ventos de fuertes lluvias que ocasionan deslizamientos de terreno en el área afectando el acceso vial y las residencias.</p>	<p>Deslizamientos</p> <p>Inundaciones</p>	Alta	Oficina de Obras Públicas Municipal	<p>Federales, estatales y municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$175,000.00.</p> <p>Localización: X - 158,889.5463; Y - 227,399.8994</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Al presente, el proyecto se encuentra radicado ante FEMA bajo un <i>Project Worksheet</i>. Se espera la demolición y reconstrucción para garantizar la seguridad de las comunidades del municipio.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-28	<p>Demolición y reconstrucción puente vado, en el sector El Cerro del barrio Sierra Alta.</p> <p>El proyectos consiste en la demolición del puente vado existente en el sector El Cerro del barrio Sierra Alta para construir en el lugar un puente nuevo que cumpla con los estándares de seguridad y reglamentaciones actuales conforme al uso y problemas presente de constantes deslizamientos de terreno a causa de eventos de fuertes lluvias.</p>	<p>Deslizamientos</p> <p>Inundaciones</p>	Alta	Oficina de Obras Públicas Municipal y la Oficina del Alcalde	<p>Federales, estatales y municipales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$250,000.00.</p> <p>Localización: X - 158,191.0108; Y - 229,383.1500</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Al presente, el proyecto se encuentra radicado ante FEMA bajo un <i>Project Worksheet</i>. Se espera la demolición y reconstrucción para garantizar la seguridad de las comunidades del municipio.</p>
PE-29	<p>Construcción de siete (7) Muros de Contención en el sector Mogote del barrio Sierra Alta.</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un total de siete (7) muros de contención para atender los problemas de deslizamientos de terreno recurrentes provocados por eventos de fuertes lluvias, en el sector Mogote del barrio Sierra Alta.</p>	Deslizamientos	Baja	Oficina de Asuntos Federales	<p>Federales</p> <p>Se estima que el costo de la medida es de \$700,000.00.</p> <p>Localización: X - 158,565.8386; Y - 229,013.1630</p>	2022-2023	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos.</p> <p>Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-30	Realizar arreglos y mejoras a la represa que se encuentra ubicada en el Municipio de Yauco mediante acuerdos y colaboraciones inter agenciales entre el municipio y las agencias o departamento estatales. ⁷⁹	Inundaciones	Moderada	Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2023	Se incluye esta medida por primera ocasión el Plan de Yauco con el propósito de salvaguardar la vida y propiedad en el municipio.

⁷⁹ Se reconoce que el titular de la represa Loco, localizada en el Municipio de Yauco, es el Gobierno de Puerto Rico, no obstante, es la AEE la encargada de dar mantenimiento y reparación a ésta. Entre los proyectos contemplados bajo la estrategia PE-30, se encuentran:

- Dragado por succión de sedimentos en el *intake* y rehabilitación de compuertas de desfogue con un costo estimado de \$50,000.00;
- Estabilización de acceso a caseta del operador y canal de riego con un costo estimado de \$150,000.00; y el
- Dragado de 2,334,800 metros cúbicos de sedimento con un costo de \$4,000,000.00.

Por otra parte, el municipio tiene otra represa conocida como Lucchetti, propiedad de la AEE. Entre los proyectos que se tienen contemplados bajo la estrategia PE-30 se encuentran:

- Programas de inversión petrográfica y de resistencia de hormigón con un costo estimado de \$200,000.00;
- Programa de investigación geotécnica con un costo estimado de \$300,000.00;
- Análisis de riesgo por rotura tridimensional con un costo estimado de \$300,000.00; y el
- Dragado por succión de sedimentación en el *intake* y rehabilitación de compuerta de desfogue con un costo estimado de \$500,000.00.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos Estructurales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-31	Diseñar, construir y/o designar estructuras para implementar centros de acopio y/o cuartos seguros y/o Centros de Operaciones de Emergencias (ECC/EOC, por sus siglas en inglés), a través de las agencias o dependencias municipales correspondientes, para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a: alimentos, artículos de primera necesidad, artículos médicos para largo y corto plazo (incluyendo medicamentos), equipos de comunicación, entre otros. ⁸⁰	Vientos fuertes Inundaciones	Moderada	Obras Públicas Municipal y Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	Federales Estatales Municipales Se estima que la medida para la construcción de los cuartos seguros es de \$1,567,000.00.	2021-2022	Esta medida se incluye por primera ocasión en este Plan.

⁸⁰ Estos centros son ápice para la planificación segura y la mitigación de los riesgos asociados a un evento natural, logrando así proteger la vida y propiedad en el municipio. Consecuentemente, las comunidades se transforman positivamente y son más resilientes antes, durante y después de la ocurrencia de un evento natural. Así pues, la población de Yauco necesita un lugar seguro para los huracanes y condiciones climáticas extremas de viento con poco tiempo de advertencia. Los beneficiarios del proyecto son los ancianos, los ciudadanos postrados en cama, las personas discapacitadas y las familias desfavorecidas que viven cerca de las zonas propensas a las inundaciones y el viento y no pueden ser desalojadas a tiempo, debido en ocasiones a que estas poblaciones no pueden ser desalojadas de manera segura al refugio estatal debido a la distancia. Los rescatistas y el personal de servicios esenciales también se beneficiarán. Esta medida promueve la resiliencia de la comunidad y reduce la vulnerabilidad. Los cuartos seguros no estarán ubicados en zona de alto riesgo. El municipio no prevé ningún impacto ambiental significativo.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
SE-1	Desarrollar un Plan Operacional de Respuesta ante un evento de Falla de Represa. ⁸¹	Vientos fuertes Inundaciones Terremotos	Moderada	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias	Estatales y municipales Se estima que el costo por administración de la medidas es de \$40,000.00.	2021-2022	Esta medida estaba incluida en el Plan anterior pero no pudo ser implementada por falta de fondos. Se espera completar la medida de mitigación durante la vigencia de este Plan.

⁸¹ El Municipio de Yauco cuenta con las represas Loco y Lucchetti. Es un requisito de ley que las mismas cuente con un PAE, (*Emergency Action Plan – AP*, en inglés) que es el documento que identifica las condiciones de emergencia potenciales en una represa y especifica las acciones planificadas que se deben seguir para reducir el daño a la vida y propiedad. El documento es responsabilidad de la agencia que administre la Represa, y es el deseo de la Administración poder contar con copia del PAE de cada una. La Oficina Municipal de Manejo de Emergencias utilizará la información contenida en éstos para crear el Plan Operacional de Respuesta a Emergencias ante una falla en las represas. El propósito primordial del Plan Operacional es identificar las áreas que se verían afectadas, identificar las rutas y tiempo de desalojo y lugares de reunión, capacitar al personal municipal que trabajaría con las agencias estatales para responder a la emergencia, y orientar a las comunidades que se verían afectadas, entre otras actividades relacionadas.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
SE-2	<p>Actualización del Plan de Manejo de Emergencias.</p> <p>En alianza con las agencias de gobierno estatal y federal, se actualizarán los Planes Operacionales de Manejo de Emergencias existentes en el Municipio de Yauco, tomando en consideración las evaluaciones de riesgo y la vulnerabilidad ante desastres naturales planteadas en este Plan de Mitigación. Los Planes Operacionales actualizados se validarán, utilizando la capacidad de respuesta del municipio ante cada evento, la cual será parte integral de los Planes.</p>	<p>Aumento en el nivel del mar</p> <p>Sequía</p> <p>Terremotos</p> <p>Inundaciones</p> <p>Vientos fuertes</p> <p>Deslizamientos</p> <p>Marejadas ciclónicas</p> <p>Incendios forestales</p> <p>Tsunami</p>	Alta	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias	<p>Federales, estatales y municipales</p> <p>Se estima que el costo por administración de la medida es de \$40,000.00.</p>	2021	<p>Esta medida estaba incluida en el Plan anterior y fue implementada durante su vigencia.</p> <p>Al presente, el Municipio de Yauco cuenta con un Plan Operacional de Emergencias actualizado.</p> <p>No obstante, se mantiene la medida durante la vigencia de este Plan, toda vez que el municipio pudiera enmendar el documento en armonía con las necesidades operacionales que se vayan identificando.</p>

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 77: 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/Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
ECP-1	Programa de Orientación y Educación a la Comunidad. ⁸²	Todos los peligros naturales identificados en este Plan	Alta	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	Federales Estatales Municipales y Privado Se estima que el costo por administración de la medida es de \$250,000.00.	2021	Esta medida estaba incluida en el Plan anterior y fue implementada parcialmente durante su vigencia. Se mantiene en este Plan para dar continuidad a los programas educativos que se ofrecen en el municipio.

⁸² A través de la Oficina de Manejo de Emergencias, en alianza con agencias del gobierno central y el gobierno federal, así como con la industria privada, se crearán programas dirigidos a orientar y educar a la comunidad, específicamente en los temas: vivienda segura, importancia y beneficio de contar con un seguro contra inundaciones y como ser parte del Plan de Mitigación para la identificación de peligros, inventario de daños y estrategias para reducir las pérdidas de vida y propiedad en un evento natural. Igualmente, se incluirán temas relacionados a las características que distinguen un evento, probabilidad de ocurrencia del evento, como prepararse y actuar durante y después de un evento natural, identificación de servicios con los que cuenta la comunidad, tanto a nivel local, estatal como federal y mecanismos para afrontar un desastre natural, a base de la vulnerabilidad ante el evento.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Costo	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
ECP-2	Capacitación de Personal Municipal que trabajará en los Procesos de Planificación, Respuesta y Recuperación ante el embate de un desastre natural. ⁸³	Todos los peligros naturales identificados en este Plan	Alta	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	Federales, estatales y municipales. Se estima que el costo de administración de la medida es de \$75,000.00.	2021	Esta medida estaba incluida en el Plan anterior y fue implementada parcialmente durante su vigencia. Se mantiene en este Plan para dar continuidad a los programas educativos que se ofrecen en el municipio.

⁸³ El proyecto consiste en la capacitación del Personal Municipal encargado de las fases de: Planificación, Respuesta y Recuperación ante el embate inminente de un desastre natural. Con el desarrollo de este proyecto, el personal municipal conocerá aspectos importantes relacionados con la totalidad de los peligros naturales que afectan la jurisdicción y niveles de vulnerabilidad, que evidencian la posibilidad de pérdidas de vida y propiedad de ocurrir un desastre natural. Este proceso de capacitación le será de recurso a la hora de tomar decisiones para ayudar a las personas afectadas, así como para preparar sus Planes Operacionales de Respuesta.

6.6 Proyectos potenciales para un Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022

El Programa de Inversiones de Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022 (en adelante el PICA), representa un programa de mejoras capitales con el propósito de integrar la inversión considerada por el Gobierno de Puerto Rico, para obras de capital a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno. Así pues, a modo de síntesis, este programa sirve como herramienta de planificación a corto y mediano plazo con el fin de orientar, coordinar y guiar las inversiones públicas durante el periodo de vigencia del programa. Por tal motivo, este programa utiliza como ápice para su análisis el perfil demográfico y socioeconómico de Puerto Rico y un análisis de regiones según establecidas por la JP. En lo que respecta al Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco, el PICA 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.

Área de Gerencia Gubernamental

Sector de Servicios Auxiliares al Gobierno

Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales

En armonía con el Plan para Recuperación de Puerto Rico adoptado tras el paso de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, el PICA identifica tres (3) áreas críticas de inversión de capital, a saber: (1) reconstrucción de la infraestructura física; (2) capital humano; y (3) las inversiones en capital natural. Esta última inversión tiene como fin el proteger a las comunidades y las empresas de los desastres y proporcionar alimentos, combustible, hábitat para especies nativas e incrementar las oportunidades de recreación y deporte en la isla. Por ejemplo, la Autoridad de Edificios Público (en adelante, AEP), la cual fue creada para satisfacer las necesidades de diseño, construcción, remodelación, mejoras, operación y mantenimiento de las estructuras de las agencias, corporaciones y otras instrumentalidades del Gobierno de Puerto Rico, el PICA recomienda se le asigne una inversión total de \$27.380 millones para el cuatrienio que comprende el documento.⁸⁴

La siguiente tabla presenta aquellas agencias con obras a ser realizadas por la AEP y su inversión en mejoras de capital:

⁸⁴ Entre las instalaciones que la AEP diseña, construye y conserva, se encuentran instalaciones críticas como lo son las escuelas, hospitales, cuarteles de policía, cárceles, parques de bomberos, centros de gobierno, entre otras. El PICA hace contar que estas estructuras serán desarrolladas conforme a la más alta calidad de diseño y tecnología. Esto presupone que los desarrollos deber realizarse conforme a los códigos de construcción vigentes.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

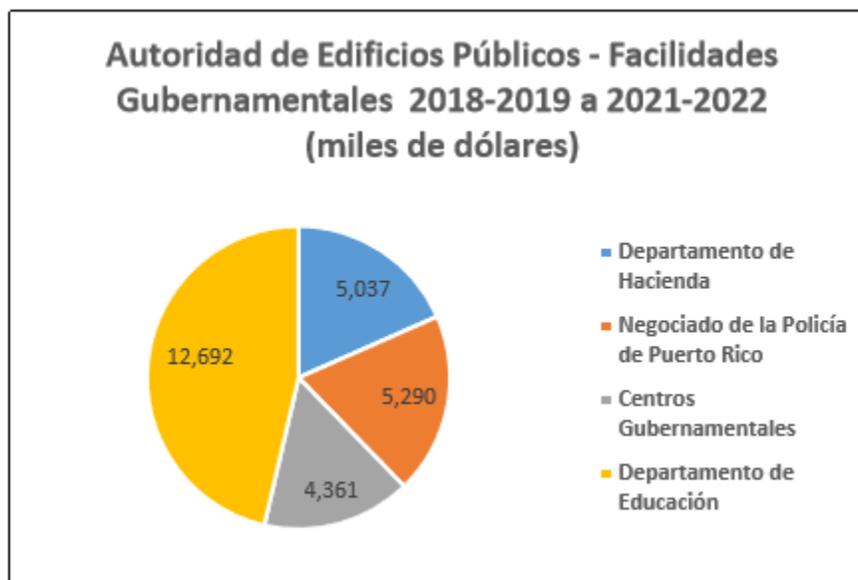
Tabla 78: Lista de agencias con obras de mejora de capital por la AEP

Nombre de Agencia	Inversión en mejora capital
Departamento de Hacienda	\$5,037 miles de dólares
Negociado de la Policía de Puerto Rico	\$5,290 miles de dólares
Centros Gubernamentales	\$4,361 miles de dólares
Departamento de Educación	\$12,692 miles de dólares

Fuente: Programa de Inversiones de Cuatro años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022

El PICA, a su vez, provee la siguiente gráfica para ilustrar la inversión recomendada para ser asignada a la AEP y la distribución conforme a la necesidad de mejoras que requieren los centros que ofrecen servicios gubernamentales.

Figura 85: Inversión recomendada para ser asignada a la AEP



Fuente: Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022⁸⁵

Conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Yauco a rehabilitarse bajo este sector.

⁸⁵ Véase, Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (PICA), a la pág. 18.

Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades

Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden

En el sector de mantenimiento de la ley y el orden, el cual comprende dos organismos, a saber: el Negociado de la Policía de Puerto Rico y la Guardia Nacional de Puerto Rico (en adelante, GNPR), el PICA recomienda una inversión en obras de mejora de capital ascendente a \$21,742 millones para el cuatrienio que comprende el documento. Adviértase, que la rehabilitación de las estructuras en la Superintendencia de la Policía y Comandancias se realiza a través de la AEP, mientras que la rehabilitación de las estructuras de la GNPR se realiza a través de la oficina de Construcción y Gerencia de Facilidades.

Conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Yauco a rehabilitarse bajo este sector.

Sector Administración de la Justicia

Según el PICA, el sector de Administración de la Justicia cobra vital importancia por la naturaleza de servicios que le ofrece a los ciudadanos de la isla. A esos efectos, el PICA recomienda una inversión ascendente a \$25,454 millones para obras de mejora capital para este sector. Adviértase, que los proyectos de este sector son llevados a cabo por la oficina de Administración de los Tribunales (en adelante, OAT), la cual le asigna un rango al proyecto con relación a otros proyectos de la Agencia.

Conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Yauco a rehabilitarse bajo este sector.

Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal

Este sector se encuentra administrado por el Departamento de Corrección y Rehabilitación (en adelante, DRC). En este sector se coordinan actividades de servicio de custodia y rehabilitación para la población penal de Puerto Rico. Las estructuras que comprenden las cárceles en la isla son consideradas como instalaciones críticas, toda vez que su funcionamiento debe ser garantizado antes, durante o después de la ocurrencia de un evento natural debido a la naturaleza de los servicios que ofrece a la comunidad penal y la seguridad de las comunidades en el municipio.

Conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Yauco a rehabilitarse bajo este sector.

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.”⁸⁶ Así pues, 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 propósitos de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco incorporan únicamente aquellos proyectos del Estado que propendan contribuir al esfuerzo municipal.

⁸⁶ Supra, a la sección C, pág. 8

El PICA recomienda para mejoras de capital en el sector Educación y Cultura una inversión de \$42,726 millones de dólares, para el sector de conservación de salud \$146,909 millones de dólares y para el sector de Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente una cantidad ascendente a \$368,732 millones de dólares. La inversión total recomendada por el PICA para los proyectos de mejoras de capitales en estos sectores asciende a \$558,367 millones de dólares.

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.

Para el periodo que comprende el PICA, sólo se presentaron propuestas para obras permanentes en la Oficina Estatal de Conservación Histórica y la Universidad de Puerto Rico. Por cuanto, no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Yauco a rehabilitarse bajo este sector.

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. Según el PICA, la inversión consideradas por las agencias públicas de este sector, bajo el periodo 2019-2019 a 2021-2022, asciende a \$146,909 millones y se concentra en las agencias que enviaron propuestas, a saber: (1) la Administración de Servicios de Salud Mental y Contra la Adicción y (2) la Autoridad de Desperdicios Sólidos. Adviértase, que el PICA recomienda se le asigne a la Administración de Servicios de Salud Mental y contra la Adicción una inversión de \$109,309 millones de dólares para poder implementar sus proyectos. Por otra parte, le asigna a la Autoridad de Desperdicios Sólidos para su programa de mejoras permanentes la cantidad de \$37,600 millones de dólares.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas en el Municipio de Yauco. No obstante, conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Yauco a rehabilitarse bajo este sector.

Sector Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente

Tras el paso de los huracanes Irma y María por Puerto Rico en septiembre de 2017, quedó evidenciada la vulnerabilidad estructural de las viviendas a nivel isla. Esto se debió, principalmente, a que gran parte de las estructuras dañadas fueron a viviendas construidas de forma inadecuadas, abandonadas y/o sin mantenimiento. El PICA estima que entre un 45% a 55% de las residencias en Puerto Rico son construcciones informales, es decir, sin la asistencia de ingeniero u otro profesional capacitado para este tipo de obra, sin permisos pertinentes y sin cumplir con los códigos de construcción vigentes.⁸⁷ Esta realidad actual de la isla, propicia el incremento de la magnitud de los desastres naturales, toda vez que las pérdidas de vida y propiedad aumentan. Así pues, el PICA hace hincapié en la necesidad de asignar fondos para las reparaciones y/o reconstrucción de “[...] estructuras viejas y frágiles, viviendas construidas informalmente y viviendas ubicadas en terrenos públicos de forma ilícita o por medio de una subdivisión

⁸⁷ Supra, a la pág. 24.

ilegal.”⁸⁸ Este esfuerzo se realizará en cumplimiento con los códigos de construcción vigente y conforme a las leyes estatales y federales aplicables, de manera tal que las estructuras estén aptas y seguras tras la ocurrencia de un peligro natural. Los proyectos, contenidos en las propuestas de inversión al PICA, serán administradas por la Administración de Vivienda Pública, la Compañía para el Desarrollo Integral de la Península de Cantera y la Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña. En total el PICA recomienda asignar a este sector, para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022, una inversión ascendente a \$368,732 millones de dólares.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas en el Municipio de Yauco. No obstante, conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Yauco a rehabilitarse bajo este sector.

Área de Desarrollo Económico

En lo que respecta a la mitigación contra peligros naturales, el PICA en su sección sobre Desarrollo Económico tiene como objetivo lo siguiente: (1) promover un desarrollo ordenado y eficiente; (2) desarrollar y mantener servicios eficientes de transportación y comunicación y (3) 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:

1. 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;
2. el Sector de Energía con la Autoridad de Energía Eléctrica;
3. el Sector Agropecuario con el Departamento de Agricultura, la Administración de Terrenos y la Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias;
4. el Sector Industrial con la Compañía de Fomento Industrial y la Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico.

No obstante, para efectos del Programa de Inversiones las únicas agencias que presentaron proyectos de mejoras de capital fueron: la Administración para el desarrollo de Empresas Agropecuarias y la Autoridad de Carreteras y Transportación. Así pues, el PICA recomienda se le asigne a estas agencias una inversión ascendente a \$693,340 millones de dólares para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el Municipio de Yauco.

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. El Programa de Mejoras

⁸⁸ Supra, a la pág. 24

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Permanentes recomienda una inversión de \$693,585 millones de dólares para costar los proyectos propuestos por la agencia.

Se incluyen los que a base de la información provista en el PICA se pudieron identificar para el Municipio de Yauco.

Autoridad de Carreteras y Transportación (en miles de dólares)							
Nombre y Descripción del Proyecto	Inversión total estimada	Inversión realizada	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Total 2018-2019 a 2021-2022
Preservación de puente núm. 2032, expreso PR-2, Km. 197.80, Yauco (AC-800475)	1,220	0	785	435	0	0	1,220
Instalación de vallas de seguridad y letreros como parte de los esfuerzos tras el paso del huracán María para Yauco (incluye otros municipios: Guayanilla, Juana Díaz y Peñuelas.	332	0	166	166	0	0	332

Sector Agropecuario

Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias

Esta entidad está adscrita al Departamento de Agricultura de Puerto Rico y tiene como objetivo mejorar la organización y planificación de este sector mediante un desarrollo adecuado y una mayor calidad en la producción y consumo. Para el cuatrienio de 2018-2019 a 2021-2022, el PICA recomienda una inversión de \$2,755 millones para el Sector Agropecuario.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el

Municipio de Yauco. Sin embargo, para el periodo que comprende el PICA no se identificaron proyectos en Yauco para este sector.

6.7 Infraestructura Verde

La Sección 502 de la Ley Federal de Aguas Limpias, conocida en inglés como el “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, recolección y reutilización de aguas pluviales, o paisajismo para almacenar, infiltrar o evapotranspirar aguas pluviales (de lluvia) y reducir los flujos a los sistemas de alcantarillado o a aguas superficiales.⁸⁹

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 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) recolección 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.

⁸⁹ 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)⁹⁰

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.

⁹⁰ 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>

Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan

7.1 Requisitos de revisión del Plan

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.⁹¹

7.2 Punto de contacto ⁹²

La persona y oficina responsable del monitoreo, revisión y la actualización del Plan es:

Ing. Luis A. Martínez Pueyo

Director Ejecutivo

Oficina de Fondos Federales y Proyectos Especiales

Municipio de Yauco

Tel: (787) 856-1345

Fax: (787) 856-1340

Dirección postal: P.O. Box 01, Yauco, P.R. 00698-0001

Correo electrónico: Impueyo@hotmail.com

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 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;

⁹¹ 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

⁹² Nótese que, se podrán reasignar estas responsabilidades según las necesidades operacionales del municipio.

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- 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.

Con el objetivo de lograr una implementación efectiva del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020, se ha establecido un proceso de mantenimiento que incluye las etapas de monitoreo, evaluación y actualización dentro del periodo de vigencia de cinco (5) años de este documento. Este proceso estará a cargo de la Oficina de Fondos Federales y Proyectos Especiales, en estrecha coordinación con diversas dependencias de la administración, las cuales están representadas por el Comité de Planificación a cargo de la revisión y actualización de este Plan de Mitigación.

A esos efectos, el Municipio de Yauco, a través de un esfuerzo colaborativo entre los miembros del Comité de Planificación, ha diseñado un plan estratégico para mantener la efectividad del proceso de la supervisión del Plan. Este proceso de mantenimiento consiste en la supervisión periódica relacionada a la implementación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco de 2020. Durante el ciclo de cinco (5) años de vigencia de este documento, se efectuarán reuniones que podrán contar, pero sin limitarse a, la participación de agencias estatales, dependencias municipales, partes interesadas y/o público en general, toda vez que fueron estos grupos los partícipes del proceso de actualización de este documento y/o poseen el conocimiento especializado en torno a los proyectos de mitigación y las áreas de peligro identificadas en este Plan.

Así las cosas, los miembros del Comité reconocen su responsabilidad de: (1) supervisar que los proyectos de mitigación, a los que se les hayan asignado fondos, sean implementados; (2) identificar nuevos peligros mediante actualizaciones periódicas del presente documento; y (3) actualizar áreas nuevas de riesgo en el municipio. Asimismo, el Comité promoverá la participación de las comunidades de Yauco durante la fase de supervisión del presente Plan. Este proceso será uno continuo y se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Coordinar las reuniones entre las personas involucradas en el Proceso de Mantenimiento del Plan. Estas se realizarán al principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal, que comprende los meses de enero a marzo de cada año, y posterior a cada evento o desastre natural que provoque daños en la jurisdicción de Yauco;
- Preparar el Plan de Trabajo y asignar responsabilidades para que la Evaluación y Actualización del Plan se realice en un período no mayor de sesenta (60) días a partir de esa primera reunión;
- Preparar los reportes del análisis de progreso del Plan, que se presentarán y discutirán en las reuniones con las personas involucradas en el proceso de mantenimiento del Plan;
- Llevar a cabo los esfuerzos necesarios para identificar recursos fiscales, existentes y/o accesibles, y allegarlos al municipio para el desarrollo de los proyectos y programas contenidos en el Plan de Mitigación, también para Asuntos Federales;

Además, se mantendrá la siguiente coordinación con la Oficina del Alcalde:

- Establecer el Plan de Trabajo específico para cada proyecto, basado en la programación y metas establecidas en el Plan y lograr la implementación de los proyectos establecidos en el Plan;
- Dar seguimiento a las fuentes de recursos fiscales identificadas como oportunidades para acceder fondos para la implementación de los proyectos y actividades contenidas en el Plan;
- Dar seguimiento a los proyectos y programas a realizarse a través del Gobierno Estatal y/o Federal;
- Revisar si hubo cambios en la Ley, en las reglamentaciones de agencias reguladoras, que afecten de una u otra forma al Plan, así como en las asignaciones presupuestarias que puedan afectar el desarrollo de los proyectos programados para las comunidades;
- Garantizar que se incluyan, en el presupuesto del año fiscal correspondiente, las solicitudes de fondos para el desarrollo de las actividades descritas en el Plan de Acción a ser realizadas por el municipio; y
- Lograr la implementación de los programas establecidos en el Plan.

Por su parte, la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias incluye las siguientes actividades:

- Establecer el Plan de Trabajo específico para cada programa, basado en el Plan de Acción y metas establecidas en el Plan;
- Mantener un inventario de todos los Eventos de Riesgo de envergadura que ocurran en el Municipio durante la vigencia del Plan, en las distintas categorías (meteorológicas, geológicas o hidrológicas), así como el inventario de daños que éstos provoquen tanto en la Obra Pública como en la Propiedad Privada; y
- Lograr la integración entre las políticas públicas de los Planes Operacionales de Manejo de Emergencias y el Plan de Mitigación de contra Peligros Naturales.

En coordinación con la Oficina de Desarrollo Económico:

- Revisar si se han implementado nuevos reglamentos en áreas tales como edificación, uso y manejo del suelo y sus recursos, entre otros, así como enmiendas o derogaciones a los existentes, que de una forma u otra incidan sobre el Plan de Mitigación y/o sus políticas públicas;
- Velar que el Plan de Mitigación se tome en consideración al establecer políticas de desarrollo que estén relacionadas directa o indirectamente con la jurisdicción de Yauco; y
- Cumplir con los procesos de Participación Ciudadana establecidos para el Sector Comercial e Industrial.

En coordinación con el Departamento de Educación y la Oficina de Asuntos de la Comunidad:

- Cumplir con los procesos de Participación Ciudadana establecidos para los Sectores de la Comunidad General, el Sector Educativo, y el Sector de Organizaciones de Base de Fe y Juntas Comunitarias.

En coordinación con la Oficina de Obras Públicas y la Oficina de Programas Federales:

- Establecer el Plan de Trabajo específico para cada proyecto y programa asignado a estas dependencias, basado en la programación y metas establecidas en el Plan;

- Mantener un inventario de los lugares que sufren daños tras el paso de eventos de peligros, y un informe actualizado de estatus de los proyectos de reconstrucción en eventos de desastres;
- Llevar a cabo los esfuerzos necesarios para identificar recursos fiscales, existentes y/o accesibles, y allegarlos al municipio para el desarrollo de los proyectos y programas contenidos en el Plan de Mitigación.

Las reuniones de supervisión del Plan serán calendarizadas por el Comité tan pronto FEMA apruebe el presente documento y se efectuarán trimestralmente durante el término de vigencia de 5 años de este documento. De igual forma, el Comité evaluará y revisará los cambios relacionados a nuevas legislaciones municipales, estatales y federales relacionadas a este Plan. De esta forma, el Comité tendrá la oportunidad de discutir el estatus de los proyectos de mitigación, rediseñar estrategias de mitigación específicas, reclasificar el rango de prioridad de los peligros naturales e identificar nuevas áreas afectadas por eventos naturales. La discusión se realizará en armonía con las metas y objetivos provistos en el presente documento. Por su parte, el punto de contacto del Comité o cualquier otra persona designada, coordinará las reuniones y mantendrá una lista de asistencia para cada una de las reuniones del Comité, en las cuales se recopilará el nombre de las personas que participaron de la reunión y la dependencia, agencia, organización o comunidad que representan. Igualmente, se someterá una minuta, informe o notas acerca de los asuntos discutidos en la reunión, así como el progreso en la implementación del Plan. Así pues, es a través de un enfoque proactivo y de continuo aprendizaje, que el municipio, el Comité y las comunidades logran efectivamente reducir el impacto adverso y el ciclo continuo de pérdidas ocasionadas tras el paso de un peligro natural.

7.4 Evaluación del Plan

Según discutido en la sección que precede, la evaluación del Plan de Mitigación será continua. Además del periodo de cinco (5) años requerido por FEMA, el municipio hará una revisión del plan anualmente, o las veces que las circunstancias así lo requieran. Anualmente, emitiremos un reporte de progreso, 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 será dirigida luego de las ocurrencias de peligros significativos con el propósito de revisar y documentar los impactos del evento sobre nuestras comunidades. Basado en esos impactos, ajustes a la estrategia de mitigación serán hechos y entregados al SHMO. Veamos.

7.4.1 Revisión y supervisión anual del Plan

Los representantes de las dependencias municipales, las cuales obran en este Plan como encargadas de llevar a cabo determinada estrategia de mitigación, suministrarán un informe de progreso anual a los demás miembros del Comité dentro del periodo de vigencia del presente Plan. Este informe proveerá información actualizada sobre el estatus de las acciones de mitigación. Es decir, el representante de la agencia deberá notificar si la estrategia o proyecto a su cargo fue completado, parcialmente completado, atrasado, pospuesto o cancelado. Asimismo, el informe proveerá una narrativa describiendo el progreso que se ha alcanzado, atrasos no previstos, problemas encontrados durante el proceso de implementación

del Plan y el proyecto y los recursos que se requieren para la implementación de la acción de mitigación, entre otros.

Esta revisión y supervisión anual podrá presentarse en la última reunión del Comité del año fiscal en curso.

Por otra parte, la primera reunión del año se efectuará dentro del primer trimestre, con el propósito de que los miembros del Comité identifiquen 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. Igualmente, la celebración de esta reunión contribuirá a la supervisión, evaluación y actualización para mejorar el proceso de supervisión del plan dentro del ciclo de 5 años, manteniendo el documento vivo.

7.4.2 Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural

De ocurrir un evento natural o una declaración de desastre natural, que haya afectado al Municipio de Yauco, el Comité de Planificación, junto con partes interesadas o representantes de las comunidades, 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 una de las reuniones programadas para el año en curso.

La siguiente tabla tiene como propósito calendarizar las reuniones trimestrales del Comité, y a su vez, proporcionar información acerca del propósito principal de la reunión.

7.4.3 Calendario de Supervisión del Plan 2021-2026

Tabla 79: Calendario para la revisión y supervisión del Plan

Periodo de tiempo	Participante(s)	Propósito de la reunión
Tercer cuatrimestre del año (enero, febrero, marzo de cada año)	Comité de Planificación	Los miembros del Comité celebrarán una reunión dentro de los primeros tres (3) meses del año fiscal año para identificar fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, preparar el Plan de Trabajo y asignar responsabilidades, entre otros.

Esta calendarización para el proceso de revisión y supervisión del Plan estará sujeta a las decisiones, circunstancias y necesidades específicas del municipio. El Comité estará definiendo, a través de un desglose específico de días, horas y lugares donde se estarán reuniendo para la supervisión, evaluación y actualización del Plan. El Punto de Contacto del municipio será la persona encargada de diseñar la programación de las reuniones con el Comité. Adviértase, que la composición del Comité puede sufrir cambios en cualquier momento.

Además, durante el proceso de revisión del Plan, el Comité de Planificación realizara las siguientes acciones:

- Medir la efectividad en la ejecución de los proyectos y programas incluidos en el Plan, utilizando indicadores de tiempo, costos, los recursos utilizados y la eficiencia en su ejecución;
- Establecer, una vez desarrollado el proyecto o programa, si se alcanzaron las metas propuestas de reducción de vulnerabilidad que lo motivaron; y
- Validar la vulnerabilidad de las áreas identificadas como de peligro, de ocurrir nuevos daños en el municipio producto del impacto de algún evento natural.

7.5 Actualización del Plan

Este Plan será actualizado al cabo de un periodo de cinco (5) años luego de su aprobación y será sometido al SHMO y FEMA para su correspondiente revisión y aprobación.

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. Entre las actividades a llevarse a cabo se incluyen, a saber:

- Utilizar el Sistema de Información Geográfica para actualizar la información relacionada con daños producidos por eventos naturales, tanto en los Mapas como en las Bases de Datos;
- Revisar los Mapas de Vulnerabilidad del Municipio, a medida que se desarrollen los proyectos y programas que reducirán la vulnerabilidad de las áreas de peligro; y
- Incorporar al Plan de Mitigación todos los cambios necesarios que surjan como resultado del proceso de monitoreo y evaluación de éste, incluyendo la revisión y actualización de los componentes de peligros, vulnerabilidad, metas, estrategias, proyectos y programas. Los cambios necesarios, así como la nueva información serán incorporados al Plan en un período de tiempo no mayor de sesenta (60) días a partir del principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal, durante un período de cinco (5) años.

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 Yauco;
- Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos de Yauco de 2014;
- 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 de Puerto Rico de 2016 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD);
- 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;

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- 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 2019 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de junio de 2019;
- Plan y Reglamento Especial de Castañer; y el
- Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 (Código de Puerto Rico 2018).

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 2.8). 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.

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.

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 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 de los impactos de los peligros naturales, ya sea por pérdidas de vida y/o daños a la propiedad. Así pues, 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 todos los mecanismos que tiene a su haber el municipio estén en armonía.

A modo de resumen, el municipio incorporará este Plan de Mitigación actualizado dentro de otros mecanismos de planificación en vigencia y futuros, sean de índole reglamentaria u operacional a base de los siguientes parámetros:

- En cada Plan que se desarrolle para el Municipio de Yauco, incluyendo el Programa de Gobierno Anual de Mejoras Capitales. Esto cobrará mayor pertinencia sobre aquellos planes que tengan inherencia en establecer el uso y manejo del suelo. Los planes deberán ser compatibles con las políticas públicas establecidas en este Plan de Mitigación para ser aprobados o adoptados e implementados en el municipio;

- Inmediatamente este Plan de Mitigación sea aprobado por FEMA, luego de formalmente ser adoptado por el municipio, se incorporarán los documentos y reglamentaciones a ser evaluados en los procesos de recomendaciones para la otorgación de permisos de las obras a desarrollarse dentro de Yauco;
- En la planificación financiera del municipio, particularmente en la búsqueda de recursos fiscales externos, se dará especial atención a los proyectos y programas incluidos en este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco; y
- En los planes de trabajo de las dependencias a cargo de la implementación de las estrategias de mitigación de esta Plan serán incluidas como prioridad.

7.7 Continuidad de participación pública

El municipio se compromete con promover la participación pública y la educación. Esta dedicación es reflejada en varias estrategias de mitigación descritas en este Plan y en la sección 4.6.6. Se invita al público a comentar y ser partícipes en las fases de revisión, actualización y monitoreo del Plan. De igual forma, la ciudadanía, dependencias, agencias y cualquier parte interesada tendrán acceso al presente Plan de Mitigación para ser examinado.

El público será encuestado regularmente sobre peligros naturales, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad, para garantizar el involucramiento de los residentes de Yauco en la planificación de las actividades de mitigación tanto a nivel comunitario como individual. Igualmente, cada vez que un reporte de progreso sea completado para este Plan, una copia del reporte estará disponible para que el público lo revise, el progreso también será periódicamente discutido en reuniones públicas y será diseminado por varios medios de comunicación social.

El municipio también proveerá presentaciones regulares a grupos de la comunidad con relación al contenido del Plan y progreso de cada una de las medidas incluidas en este documento. Este grupo debe incluir oficiales electos, escuelas y otros grupos de la comunidad.

Este esfuerzo planificado, sobre mitigación contra peligros naturales, debe adaptarse a los diversos cambios en vulnerabilidad y necesidades de las comunidades durante el ciclo de cinco (5) años de vigencia del Plan. Es decir, el presente documento es uno vivo y debe estar constantemente siendo revisado para atemperarlo a las necesidades reales y actuales de Yauco. Por su parte, los programas de educación pública también son una herramienta de planificación con la comunidad, toda vez que promueven la diseminación de las políticas de mitigación del municipio. Los programas de educación pública también incluyen recomendaciones de componentes de la NFIP que ayudarán a documentar el cumplimiento de la comunidad con los requisitos de la NFIP.

Así las cosas, el Municipio de Yauco se dará a la tarea de enfocar su participación ciudadana durante el proceso de mantenimiento del Plan dentro de las siguientes actividades:

- Informar a los distintos sectores de las comunidades sobre las debilidades y fortalezas con que cuentan para manejar la ocurrencia de eventos naturales que representan peligros, desde una perspectiva de mitigación, con la finalidad de evitar ser susceptibles a desastres. Se orientarán con respecto a los recursos con que pueden contar antes, durante y después de ocurrir un desastre natural;

- Se levantará un banco de información de aquellas personas más interesadas en la temática de mitigación contra peligros naturales, para mantener contacto con ellos mediante los distintos medios de comunicación existentes, y compartir así cualquier información pertinente y útil para capacitarlos en la materia;
- Se mantendrán miembros activos en el Comité de Planificación del Plan de Mitigación durante la totalidad de la vigencia del documento, específicamente nombrados para ser representantes de los diversos sectores de la comunidad, cuya función es mantenerlos informados de todos los asuntos relacionados con la temática de mitigación en la jurisdicción. Estos llevarán a cabo reuniones con los sectores de la comunidad en donde les informarán del progreso del Plan de Mitigación. En las reuniones públicas durante la fase de mantenimiento del Plan se recopilará información sobre los daños a los que estos sectores de las comunidades han estado expuestos. La información obtenida se incorporará al inventario de daños existente en el Plan de Mitigación, para ser cuantificada y analizada, de forma tal que se pueda establecer la vulnerabilidad de cada sector de la comunidad con la mayor precisión posible;
- Se motivará a las comunidades a ser parte de la formulación de ideas dirigidas a solucionar los problemas que las aquejan, así como de las soluciones, buscando que cada sector de la comunidad sea resistente a desastres;
- El Plan de Mitigación del municipio, así como sus revisiones, estarán disponibles en todo momento, tanto en papel como digital para estudio y conocimiento de los diversos sectores de la comunidad; y
- La Oficina del Alcalde creará los mecanismos necesarios para lograr que el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020, así como sus respectivas actualizaciones, estén disponibles para la ciudadanía en general, y lograr recopilar los comentarios que se realicen sobre el documento.

Por otro lado, es importante resaltar que la Ley 107-2020, en su artículo 4.001, dispone como política pública la reforma del Gobierno Municipal para requerir la implementación de medidas sin precedentes que promuevan la participación real y efectiva de la población del municipio en todas las gestiones relacionadas a la planificación, desarrollo y mejoramiento de las comunidades. Igualmente, la legislación requiere que tanto el municipio como los ciudadanos colaboren para identificar problemas y desarrollar soluciones por lo que es imprescindible que se establezca un foro que le permita a los ciudadanos presentar sus necesidades y propuestas, designar áreas con intereses, problemas comunes y adoptar un plan de obras y servicios municipales. Por cuanto, la Ley 107-2020 crea el Programa de Gestión Comunitaria, permitiéndole a los municipios la creación de una División de Asuntos de la Comunidad con ánimos de desarrollar el programa de gestión comunitaria, implementar programas de divulgación, fomentar y asesorar sobre diversos mecanismos, sistemas y procedimientos según incluidos en la ley u ordenanza municipal. Igualmente, se implementa la mencionada División con el propósito de canalizar la colaboración y la participación de todos los ciudadanos.⁹³

A esos efectos, este Plan de Mitigación, en su sección 7.4, integra un proceso de evaluación periódica, proveyendo un foro para que la ciudadanía tenga un rol participativo y fiscalizador. Este esfuerzo asiste

⁹³ Véase, Ley 107-2020, artículos 4.001 y 4.002, a la pág. 2010, <http://www.bvirtual.ogp.pr.gov/ogp/Bvirtual/leyesreferencia/PDF/107-2020.pdf>

en la implementación exitosa de las estrategias de mitigación incluidas en este documento y para facilitar la identificación continua de necesidades de la población del municipio referente a la mitigación de los riesgos asociados a los peligros naturales identificados en este Plan.

Capítulo 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 el Plan ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del plan.
- Para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.⁹⁴

8.2 Adopción del Plan

Este Plan fue adoptado por el Municipio de Yauco el día, 15 de abril de 2021. Una copia de la Orden Ejecutiva Núm. 10, Serie 2020-2021, “Para que el Municipio de Yauco adopte formalmente el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020”, se incluye como parte del Apéndice A.1.

8.3 Aprobación del Plan

Este Plan fue aprobado por FEMA, la oficina del GAR y el Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros, el 16 de abril de 2021. Una copia de la Carta de Aprobación, “Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos, Municipio de Yauco”, 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 15 de abril de 2026.

⁹⁴ 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan

A.1 Documentación de la adopción del Plan



GOBIERNO DE PUERTO RICO
GOBIERNO MUNICIPAL DE YAUCO
YAUCO, PUERTO RICO, 00698



ORDEN EJECUTIVA NÚM. 10

SERIE: 2020-2021

ORDEN EJECUTIVA DEL ALCALDE DE YAUCO, HON. ÁNGEL LUIS TORRES ORTIZ, PARA QUE EL MUNICIPIO DE YAUCO ADOpte FORMALMENTE EL PLAN DE MITIGACION CONTRA PELIGROS NATURALES 2020.

POR CUANTO: El Artículo 1.008 (AA) de la Ley Núm. 107 de 14 de agosto de 2020, conocida como Código Municipal de Puerto Rico, establece que los Municipios tendrán cualquier poder inherente para la protección de la salud, seguridad y bienestar dentro de su jurisdicción territorial.

POR CUANTO: Una de esas facultades que tiene a su haber el municipio, amparado bajo esta legislación, es 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, conforme a la Ley 20-2017, del Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres.

POR CUANTO: Los Planes de Mitigación, tienen como objetivo identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar estrategias de mitigación para prevenir o reducir la pérdida futura de vida y propiedad.

POR CUANTO: El Municipio de Yauco confeccionó un Plan de Mitigación con el propósito de identificar los riesgos a los que está expuesto el municipio, la vulnerabilidad de la región e identificar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades y de manera planificada y contando con la participación del Comité de Planificación local 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.

POR CUANTO: El Municipio de Yauco ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 atendiendo los requisitos establecidos tanto en la Ley de Mitigación de desastres (Disaster Mitigation Act) del 2000, por sus Siglas en Inglés, así como en el Código de Regulaciones Federales. Este plan es uno comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales y dependencias municipales. Incluye además la participación de grupos no gubernamentales y el público en general.

POR CUANTO: Que el Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales, preparado y confeccionado por el Municipio de Yauco, fue aprobado bajo la condición de pendiente de adopción, por la Agencia Federal Para el Manejo de Emergencias (FEMA).

POR TANTO: YO, ÁNGEL LUIS TORRES ORTIZ, ALCALDE DE YAUCO, PUERTO RICO, EN VIRTUD DE LOS PODERES QUE ME CONFIEREN LAS LEYES DEL GOBIERNO DE PUERTO RICO Y LAS ORDENANZAS DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE YAUCO POR LA PRESENTE DECRETO Y ORDENO LO SIGUIENTE:

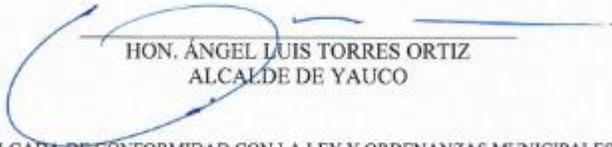
Sección 1ra. Que la Administración Municipal de Yauco, adopta el Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales 2020, que fue sometido para su aprobación, ante la Agencia Federal Para el Manejo de Emergencias, para la consecución del Poder inherente que posee el Municipio en cuanto a la protección de la salud, seguridad y bienestar dentro de su jurisdicción territorial.

Sección 2da. PUBLICIDAD: Copia de esta Orden Ejecutiva debidamente certificada, será enviada a la Legislatura Municipal, Oficina del Comisionado de Asuntos Municipales (OCAM), Departamento de Estado, los Directores de Unidades Administrativas pertinentes, prensa radial y escrita y demás agencias para su conocimiento y la acción correspondiente.

Sección 3ra. Esta Orden Ejecutiva entrará en vigor una vez firmada por el Honorable Alcalde.



EN TESTIMONIO DE LO CUAL, expido la presente Orden Ejecutiva bajo mi firma y hago estampar el Sello Oficial del Municipio de Yauco, en la Casa Alcaldía, en Yauco, Puerto Rico, hoy 15 de abril de 2021, **para su estricto cumplimiento.**



HON. ÁNGEL LUIS TORRES ORTIZ
ALCALDE DE YAUCO

PROMULGADA DE CONFORMIDAD CON LA LEY Y ORDENANZAS MUNICIPALES HOY, 15 de abril de 2021.



A.2 Documentación de la aprobación del Plan



LOCAL MITIGATION PLAN REVIEW TOOL

The *Local Mitigation Plan Review Tool* demonstrates how the Local Mitigation Plan meets the regulation in 44 CFR §201.6 and offers States and FEMA Mitigation Planners an opportunity to provide feedback to the community.

- The [Regulation Checklist](#) provides a summary of FEMA’s evaluation of whether the Plan has addressed all requirements.
- The [Plan Assessment](#) identifies the plan’s strengths as well as documents areas for future improvement.
- The [Multi-jurisdiction Summary Sheet](#) is an optional worksheet that can be used to document how each jurisdiction met the requirements of each Element of the Plan (Planning Process; Hazard Identification and Risk Assessment; Mitigation Strategy; Plan Review, Evaluation, and Implementation; and Plan Adoption).

The FEMA Mitigation Planner must reference this *Local Mitigation Plan Review Guide* when completing the *Local Mitigation Plan Review Tool*.

Jurisdiction: Municipality of Yauco	Title of Plan: Municipality of Yauco Hazard Mitigation Plan Update	Date of Plan: 12/24/2021
Local Point of Contact: Ing. Luis Martínez Pueyo	Address: P.O. Box 01, Yauco, P.R. 00698-0001	
Title: Executive Director, Municipal Federal Funds Office		
Agency: Municipality of Yauco		
Phone Number: 787-856-1345	E-Mail: Impueyo@hotmail.com	

State Reviewer: Aner Cosme, PPL	Title: SHMO Representative COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	Date: 12/17/2020
--	---	-------------------------

FEMA Reviewer: Plan. Maria Villariny-Marrero Plan. Idania Rodríguez-Santiago	Title: HM Community Planner Specialist	Date: 4/16/2021
Date Received in FEMA Region 2	4/16/2021	
Plan Not Approved		
Plan Approvable Pending Adoption		
Plan Approved	4/16/2021	

Section 201.6(d)(1) indicates that “Plans must be submitted to the State Hazard Mitigation Officer (SHMO) for initial review and coordination. The State will then send the plan to the appropriate FEMA Regional Office for formal review and approval. Where the State point of contact for the FMA program is different from SHMO, the SHMO will be responsible for coordinating the local plan review between the FMA point of contact and FEMA”.

**SECTION 1:
REGULATION CHECKLIST**

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	Met	Not Met
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)		(section and/or		
ELEMENT A. PLANNING PROCESS				
A1. Does the Plan document the planning process, including how it was prepared and who was involved in the process for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(1))	Section 2.4-2.8 (p.29-43) Section 2.3 (p. 27-29) Appendix B.1.1 (p.396) Appendix B.1.2 (p.397-404) Appendix B.1.3 (p. 411-412)		X	
A2. Does the Plan document an opportunity for neighboring communities, local and regional agencies involved in hazard mitigation activities, agencies that have the authority to regulate development as well as other interests to be involved in the planning process? (Requirement §201.6(b)(2))	Section 2.7, (p.36-41) Table 5 Section 2.8 (p.41-43) Appendix B.2.2 (p.414), B.4.4 (p.460-461), B.6.1 (p.498-500), B.6.2 (p.501-506) y B.6.3 (p.507-517)		X	
A3. Does the Plan document how the public was involved in the planning process during the drafting stage? (Requirement §201.6(b)(1))	Section 2.7 (p.36-41), Figure 2 and Table 5 Appendix B.3.1 (p.415), B.3.2 (p.416-420), B.3.3 (p.421-425) y B.3.4 (p.426-428) Appendix B.4.1 (p.429), B.4.2 (p.430-450), B.4.3 (p.451-460), B.4.4 (p.460-461)		X	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Section 2.9 (p.43-45) Section 7.6 (p.395-397) Section 2.8 (p.41-43), Table 6 Columns 1 and 2 Section 4.6.4 (p.289-296) Reference		X	
A5. Is there discussion of how the community(ies) will continue public participation in the plan maintenance process? (Requirement §201.6(c)(4)(iii))	Section 3.6, Table 16 (p.73) Section 4.6.6 (p.309) Section 7.7 (p.397-399)		X	
A6. Is there a description of the method and schedule for keeping the plan current (monitoring, evaluating and updating the mitigation plan within a 5-year cycle)? (Requirement §201.6(c)(4)(i))	Section 7.3-7.7 (p.390-399)		X	

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	Met	Not Met
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)		(section and/or		
ELEMENT A:				
<p>RECOMMENDATION A1. Consider including in Appendix B copies of the presentations and/or meeting notes for each of the 3 planning meetings described in Table 4 (p.35). Only sign-in sheets were included in Appendix B for each of the meetings (p.396, 407 & 408, respectively).</p> <p>RECOMMENDATION A3. The community was invited to participate via meetings held on July 20, 2020 and September 30, 2020, and to provide comments online. It is not clear if the comments were to be submitted in the form of a survey or open comment or if any comments were indeed received. Recommend the plan includes a description of any comments received from the public and how each comment was submitted, analyzed, and addressed in the plan. Consider also including in the Appendix copies or screenshots of the comments.</p>				
ELEMENT B. HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT				
B1. Does the Plan include a description of the type, location, and extent of all-natural hazards that can affect each jurisdiction(s)? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.2, including table 17 (p.75-76) Section 4.5 (p.86-187) Section 4.6.3 (p.198-289)		X	
B2. Does the Plan include information on previous occurrences of hazard events and on the probability of future hazard events for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.3 (p.77-80) Section 4.5, including 4.5.1.5, 4.5.2.5, 4.5.3.5, 4.5.4.5, 4.5.5.5, 4.5.6.5, 4.5.7.5, 4.5.8.5, and 4.5.9.5 (p.86-187)		X	
B3. Is there a description of each identified hazard's impact on the community as well as an overall summary of the community's vulnerability for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.5.X.3, (x represents ascending sections from 1 to 9 for each hazard type)- (p.86-187) Section 3.2, Tables 9 and 10 (p.58-61) Section 4.6 (p.188-303) Section 4.6.2, Table 38 (p.195-198)		X	
B4. Does the Plan address NFIP insured structures within the jurisdiction that have been repetitively damaged by floods? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.5.4.3 (p. 130-135)		X	
ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS				
<p>RECOMMENDATION B3. Financial losses are not provided for all identified hazards. Losses for some hazards are presented based on area, population impacted or more general terms. Please consider providing additional estimates of dollar losses or economic impacts. Potential losses are described in terms of the number properties of or people at risk. Explanations were given when information was not available. Areas with different levels of risks are identified. It seems that for most hazards, once the potentially impacted structures are identified it would be possible to estimate dollar losses based on assumptions and other methodologies. For the next Plan revision, please consider providing estimates of dollar losses when sufficient information is available.</p>				
ELEMENT C. MITIGATION STRATEGY				

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	Met	Not Met
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)		(section and/or		
C1. Does the plan document each jurisdiction's existing authorities, policies, programs and resources and its ability to expand on and improve these existing policies and programs? (Requirement §201.6(c)(3))	Section 2.9, Table 7, p. 43-45 Chapter 5, Tables 68, 69, 70 and 71 (p.310-325)		X	
C2. Does the Plan address each jurisdiction's participation in the NFIP and continued compliance with NFIP requirements, as appropriate? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Section 4.5.4.3 (p.130-135) Section 4.6.3.4.5 (p. 242-245) Section 4.6.4.3 (p.297) Section 4.6.4.7 (p.301) Section 4.6.5 (p. 302-308) Section 5.4 (p.323-325) Section 6.1 (p.326-327)		X	
C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))	Section 6.2 (p.327-335) Section 6.3 (p.335-338)		X	
C4. Does the Plan identify and analyze a comprehensive range of specific mitigation actions and projects for each jurisdiction being considered to reduce the effects of hazards, with emphasis on new and existing buildings and infrastructure? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Section 6.3 (p.335-338) Section 6.4 (p.338) Section 6.5 (p.338-381) Section 6.6 (p.382-387)		X	
C5. Does the Plan contain an action plan that describes how the actions identified will be prioritized (including cost benefit review), implemented, and administered by each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(3)(iv)); (Requirement §201.6(c)(3)(iii))	Section 4.6.2 (p.195-198) Section 6.4 (p.338) Section 6.5 (p.338-381)		X	
C6. Does the Plan describe a process by which local governments will integrate the requirements of the mitigation plan into other planning mechanisms, such as comprehensive or capital improvement plans, when appropriate? (Requirement §201.6(c)(4)(ii))	Section 4.6.4 (p.295-301) Section 7.6 (p.395-397)		X	
ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS				

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	Met	Not Met
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)		(section and/or		
ELEMENT D. PLAN REVIEW, EVALUATION, AND IMPLEMENTATION (applicable to plan updates only)				
D1. Was the plan revised to reflect changes in development? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 4.6.3 (p.199-294) Section 3.2 (p.58-62), 3.3 (p.62-69) and 3.4 (p.69-70) Section 4.6.3.X.5, (p.207-294)- (x represents ascending sections from 1 to 9 for each hazard type)		X	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 6.5 (p.338-381)		X	
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 4.6.2 (p.196-199) Section 4.6.5 (p.302-308) Section 6.4 (p.338)		X	
ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS				
ELEMENT E. PLAN ADOPTION				
E1. Does the Plan include documentation that the plan has been formally adopted by the governing body of the jurisdiction requesting approval? (Requirement §201.6(c)(5))	Appendix A Section 8, Pg. 400 Appendix A (The evidence of Plan adoption will be incorporated immediately after the Approval Pending Adoption is received)		X	
E2. For multi-jurisdictional plans, has each jurisdiction requesting approval of the plan documented formal plan adoption? (Requirement §201.6(c)(5))	N/A			
ELEMENT E: REQUIRED REVISIONS				
<p>REVISION E1. The jurisdiction approved the Executive Order number 10, series 2020 – 2021 on April 15, 2021. That Municipal Ordinance adopts the Mitigation Plan for Municipality of Yauco. Executive Order must be incorporated to the Plan when final version is submitted to FEMA.</p>				
ELEMENT F. ADDITIONAL STATE REQUIREMENTS (OPTIONAL FOR STATE REVIEWERS ONLY; NOT TO BE COMPLETED BY FEMA)				
F1.				
F2.				
ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS				

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

U.S. Department of Homeland Security
Region II
FEMA-4336-DR-PR
FEMA-4339-DR-PR
#50 165 Suite 3
Parque Industrial Buchanan
Guaynabo, P.R. 00968



FEMA

16 de abril 2021

Honorable Ángel L. Torres Ortiz
Alcalde de Yauco
Apartado 1
Yauco, Puerto Rico 00698-0001

Re: Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos
Municipio de Yauco

Estimado Alcalde Torres Ortiz :

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) se complace en anunciar que el Plan Local de Mitigación de Riesgos para el Municipio de Yauco ha sido aprobado. El Municipio ha atendido adecuadamente los elementos de planificación local necesarios. El Plan fue adoptado por el gobierno local y fue aprobado por FEMA el 16 de abril de 2021. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 15 de abril de 2026. Por favor, envíe una copia electrónica de todo el Plan aprobado.

Esta aprobación garantiza que el Municipio sea elegible para programas de subvención, incluyendo el Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos, Asistencia para la Mitigación de Inundaciones y Mitigación Previa a los Desastres. Los fondos de estos programas de subvención pueden utilizarse para la planificación de la mitigación y proyectos que protejan la vida y la propiedad de futuros daños por desastres.

El Municipio debe actualizar su Plan antes de la fecha de vencimiento para seguir siendo elegible para fondos de subsidios de mitigación. Le exhortamos a revisar el Plan al menos una vez al año para mantener la relevancia de los objetivos de mitigación de la comunidad.

Elogiamos al Municipio por su continuo compromiso con el desarrollo de una comunidad más segura y resiliente. Si tiene alguna pregunta, por favor comuníquese con Deborah Díaz, Líder de Grupo de Planificación Comunitaria HM, a través del correo electrónico deborah.diazlopez@fema.dhs.gov o al (202) 704-9809.

Sinceramente,

**ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ**

Digitally signed by ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.04.20 11:34:15
-04'00'

Antonio Busquets López
Director de la División de Mitigación de Riesgos
Oficina de Recuperación Conjunta de Puerto Rico
FEMA-4336/4339-DR-PR

Anejo: Herramienta de Revisión del Plan Local de Mitigación Multi-Riesgos

cc: Ivelysse Lebrón, Funcionaria Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico, COR3
Juan A. González-Moscoso, Sub Director División Mitigación de Riesgos, FEMA DR-4339/4473

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

U.S. Department of Homeland Security
Region II
FEMA-4336-DR-PR
FEMA-4339-DR-PR
#50 165 Suite 3
Parque Industrial Buchanan
Guaynabo, P.R. 00968



April 16, 2021

Ms. Ivelysse Lebrón Durán State
Hazard Mitigation Officer
Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico Post
Office Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Yauco

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Yauco has been approved. The Municipality has adequately addressed the required local planning elements. The Plan was adopted by the local government and was approved by FEMA on April 16, 2021. This approval lasts for a period of five years, or through April 15, 2026. Please submit a copy of the entire adopted Plan in electronic format.

This approval ensures the Municipality is eligible for grant programs, including the Hazard Mitigation Grant Program, Flood Mitigation Assistance, and Pre-Disaster Mitigation. Funding from these grant programs can be used for mitigation planning and projects that protect life and property from future disaster damages.

The Municipality must update its Plan prior to the expiration date to continue to be eligible for mitigation grant funding. We encourage the review of the Plan at least annually to maintain relevance to the community's mitigation goals.

We commend the Municipality for their continued commitment to building a safer, more resilient community. If you have any questions, please contact Ms. Deborah Diaz, HM Community Planning Crew Lead, at deborah.diazlopez@fema.dhs.gov or (202) 704-9809.

Sincerely,

**ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ**

Digitally signed by ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.04.20 11:32:58 -04'00'

Antonio Busquets López
Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Juan A. González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4339/4473

U.S. Department of Homeland Security
Region II
FEMA-4336-DR-PR
FEMA-4339-DR-PR
#50 165 Suite 3
Parque Industrial Buchanan
Guaynabo, P.R. 00968



March 8, 2021

Ms. Ivelysse Lebrón Durán
State Hazard Mitigation Officer
Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico
Post Office Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Re: Local Hazard Mitigation Plan Determination
Approval Pending Adoption Status
Municipality of Yauco

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Yauco Hazard Mitigation Plan, based on the standards pursuant to Title 44 of the Code of Federal Regulations (C.F.R.) §201 as authorized by the Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K). These criteria address the planning process, hazard identification and risk assessment, mitigation strategies, and plan maintenance requirements.

The Plan received a "satisfactory" rating for all required criteria and is approvable pending adoption. Prior to formal approval, the Municipality of Yauco is required to provide FEMA with a resolution of adoption. The Plan must be adopted within one year of the date of this letter, or the jurisdiction would be required to update the entire Plan and resubmit it for FEMA's review.

If you have any questions, please contact Deborah Diaz, Hazard Mitigation Community Planning Crew Lead, at 202-704-9809, or deborah.diazlopez@fema.dhs.gov.

Sincerely,

JUAN A GONZALEZ-
MOSCOSO

Digitally signed by JUAN A
GONZALEZ-MOSCOSO
Date: 2021.03.10 11:13:56 -04'00'

Juan A González-Moscoso
Deputy Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Antonio Busquets López, HM Division Director, FEMA DR-4336/4339-PR



12 de marzo de 2021

Hon. Ángel L. Torres Ortiz
Alcalde
Municipio de Yauco
PO Box 01
Yauco, PR 00698-0001

RE: HMGP-4339-0004
Puerto Rico Planning Board
Local Mitigation Plan Update Project – Municipio de Yauco

Estimado señor Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Yauco, se recibe una notificación de aprobación condicional por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés). En la comunicación nos informan que esta aprobación estará condicionada a la presentación de una nueva adopción conforme con el Código de Reglamentación Federal (44CFR, por sus siglas en inglés) Sección §201.6.

Luego de la presentación del documento de adopción y FEMA aceptar el mismo, se remitirá una comunicación de aprobación formal. Con esta aprobación, el Municipio es elegible para participar de los programas que proveen fondos para la mitigación por los próximos cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación.

Sin otro particular, agradezco la colaboración y coordinación con la Junta de Planificación de Puerto Rico. De necesitar información adicional no dude en comunicarse a nuestro correo electrónico hmgp-pr@cor3.pr.gov.

Cordialmente,



Ivelysse Lebrón Durán, MSME, PE
Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos

cc Manuel Laboy Rivera, Representante Autorizado por el Gobernador, COR3

Anejos:

- 1) FEMA Local Hazard Mitigation Plan Approval Pending Adoption Status for the Municipality of Yauco.
- 2) LHMP Review Tool - Municipality of Yauco.

COR3

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Reunión Junta de Planificación

B.1.1 Registro reunión inicial entre Municipio de Yauco y Junta de Planificación

Pág. ____ de ____



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Asunto: Revisión Planes de Mitigación Multiriesgo Municipales
Fecha: 10 de octubre de 2019
Hora: 9:00 am

Nombre	Municipio/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Ledo. Rafael E. Torres	Ponce	(787) 392-2400	retorres11@gmail.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
Marlon Melendez Apla	Orocovis	(939) 270-4907	oostp.orocovis@yahoo.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
Eduardo E. Cintrón Juárez	Mun. Guayama	(787) 450-0201	eduardoccintron@yaho.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
Eddie A. Vasquez	Mun. Guayama	(787) 218-9404	eddie406@gmail.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
Rebecca Rivera Tames	Junta Planificaci	(787) 723-6200	rivera_r1@jpr.gov	<i>[Handwritten Signature]</i>
Luis R. Lopez	Ponce	787-460-2027	luis-lopez@ponce.pr.gov	<i>[Handwritten Signature]</i>
Frika Rivera Ferrer	Junta de Planificación	(787) 723-6200	rivera_fr@jp.pr.gov	<i>[Handwritten Signature]</i>
Angel L. Torres Ortiz	Mun. Yauco	(939) 674-5446	luigitorres2000@yahoo.com	<i>[Handwritten Signature]</i>
Luis A. Martín Pizarro	Mun. Yauco	(787) 508-1578	Lmpizarro@hotmail.com	<i>[Handwritten Signature]</i>

proccovis@yauco.l.com

B.1.2 Memorando de Entendimiento o Acuerdo Colaborativo con JP

GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
SAN JUAN, PUERTO RICO

CONTRATO NÚM. 2020-000030

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE YAUCO Y
LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN SOBRE
REVISIÓN AL PLAN DE MITIGACIÓN

-----**COMPARECEN**-----

DE LA PRIMERA PARTE: La Junta de Planificación de Puerto Rico, en adelante denominada la "Junta", representada por su Presidenta, María del C. Gordillo Pérez, mayor de edad, soltera, planificadora de profesión y vecina de Toa Baja, Puerto Rico, en adelante denominada como la "Presidenta".-----

DE LA SEGUNDA PARTE: El Municipio de Yauco, representado en este acto por su Alcalde, Hon. Angel L. Torres Ortiz, mayor de edad, casado, funcionario municipal por elección y vecino de Yauco, Puerto Rico, en adelante denominado como el "Municipio".-----

Las partes comparecientes convienen en llevar a cabo el presente Acuerdo Colaborativo y, a tales efectos, libre y voluntariamente:-----

-----**EXPONEN**-----

PRIMERO: Que la Presidenta está facultada a contratar los servicios que considere necesarios para llevar a cabo las funciones de la Junta, conforme al Artículo 12 de 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).-----

SEGUNDO: El Municipio está facultado a realizar este acuerdo colaborativo 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.-----

TERCERO: El Municipio asegura que cuenta con personal que posee conocimientos especializados para colaborar con el proyecto **Actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Yauco**, según se describe en la Cláusula Segunda del presente acuerdo, infra.-----

MS
Do

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Yauco
Página 2 de 7

CUARTO: Ambas partes cuentan con la capacidad legal necesaria para otorgar el presente Acuerdo Colaborativo. Por lo que han acordado, libre y voluntariamente formalizarlo bajo las siguientes:-----

-----**CLÁUSULAS Y CONDICIONES**-----

PRIMERA: Mediante el presente Acuerdo Colaborativo la Junta se compromete a:-----

-----a. La Junta de Planificación como agencia líder trabajará el Plan de Mitigación del Municipio de Yauco. Tiene el objetivo principal de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunamis 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. -----

-----El plan de mitigación cumplirá 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 Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP), el Pre-disaster Mitigation (PDM) y el Flood Mitigation Assistance Program (FMAP).-----

-----b. Coordinar Junto al Municipio la Aprobación del Plan-----

-----c. Coordinar la evaluación del Plan por parte del COR3 y FEMA-----

-----d. Entrega del Plan Aprobado por COR3 y FEMA al Municipio-----

-----e. La Junta de Planificación podrá utilizar recursos externos para realizar el plan de mitigación que se obliga a prestar conforme a los términos y condiciones que surgen del presente contrato.-----

SEGUNDA: Mediante el presente Acuerdo Colaborativo el Municipio se compromete a cumplir con:-----

-----a. 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

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Yauco
Página 3 de 7

la Actualización del Plan de Mitigación. Esta persona trabajará directamente con el personal designado por la Junta de Planificación en este proyecto.-----

----b. Agilizar y tramitar la Adopción del Plan de Mitigación por la Legislatura Municipal Mediante Ordenanza Municipal.-----

----c. Coordinar en conjunto con la Junta de Planificación o el personal autorizado, el proceso de participación ciudadana.-----

----El designado por el Alcalde coordinará la recopilación de información necesaria que se requerirá, incluyendo:-----

❖ Identificación de todos los Riesgos locales – Descripción de los diferentes eventos ocurridos en el Municipio y los impactos que han tenido en la comunidad.-----

❖ Identificación de inventario de activos del Municipio, de considerarse el activo como uno crítico favor de identificar el mismo como activo-crítico.-----

❖ Información necesaria para complementar la Tabla de análisis de capacidad --

❖ 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.-----

❖ Evaluación del Plan Preliminar-----

❖ Evaluación del Borrador del Plan-----

❖ Evaluación del Borrador Final del Plan-----

❖ Implementación del Plan de Mitigación - Monitoreo, Evaluación y Actualización del Plan ciclo de cinco (5) años-----

TERCERA: El presente Acuerdo Colaborativo entrará en vigor desde la fecha de su otorgamiento y hasta los doce (12) meses subsiguientes.-----

CUARTA: Ambas Partes acuerdan que no se prestará servicio alguno a partir de la fecha de expiración del presente Acuerdo, excepto que a la fecha de expiración ya exista una enmienda firmada por ambas partes.-----

QUINTA: El presente Acuerdo Colaborativo no envuelve la erogación de fondos públicos por parte del Municipio ni de la Junta. -----

Handwritten signatures and initials in the left margin, including a large signature and some smaller initials.

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Yauco
Página 4 de 7

SEXTA: La Junta se reserva el derecho de requerirle información al Municipio sobre la utilización de los datos provistos mediante este acuerdo.-----

SÉPTIMA: Las partes acuerdan que durante la vigencia del presente Acuerdo Colaborativo podrán incorporar por escrito las enmiendas que estimen necesarias al presente Acuerdo. En caso de incorporarse enmiendas al presente Acuerdo, las mismas deberán estar firmadas por ambas partes. -----

OCTAVA: Las partes reconocen que tienen un deber de lealtad completa entre sí, lo que incluye no tener intereses adversos. Estos intereses adversos incluyen la representación de clientes que tengan o pudieran tener intereses encontrados con las partes. Este deber incluye la obligación continua de ambas partes de divulgar todas las circunstancias de sus relaciones con clientes y terceras personas y cualquier interés que pudiese influir en las partes al momento de otorgar el Acuerdo o durante su vigencia.-----

-----Se representa intereses encontrados cuando, en beneficio de un cliente, es su deber promover aquello a que debe oponerse en cumplimiento de sus obligaciones para con otro cliente anterior, actual o potencial. Representa intereses en conflicto, además, cuando su conducta es descrita como tal en las leyes y reglamentos del Gobierno de Puerto Rico.-----

-----Las partes evitarán hasta la apariencia de la existencia de intereses encontrados.---

NOVENA: Las partes reconocen y aceptan el poder de fiscalización de cada parte con relación al cumplimiento de las prohibiciones aquí contenidas. De entender que existen o han surgido intereses adversos, cualquiera de las partes notificará a la otra por escrito sus hallazgos y su intención de resolver el Acuerdo en el término de treinta (30) días. Dentro de dicho término, la parte apercibida podrá solicitar una reunión para exponer sus argumentos a dicha determinación de conflicto, la cual será concedida en todo caso. De no solicitarse dicha reunión en el término mencionado o de no solucionarse satisfactoriamente la controversia durante la reunión concedida, este Acuerdo quedará resuelto automáticamente, sin más necesidad de notificación. -----

DÉCIMA: Las partes hacen constar que ningún funcionario o empleado de cada parte o ningún miembro de la unidad familiar de éstos, tiene interés pecuniario, directa o indirectamente con este Acuerdo y ningún funcionario o empleado de la Rama Ejecutiva, tiene algún interés en las ganancias o beneficios producto de este Acuerdo. -----

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Yauco
Página 5 de 7

Las partes garantizan que ningún funcionario o empleado de la Junta o del Municipio solicitó o aceptó, directa o indirectamente, para él, ella o algún miembro de su unidad familiar o para cualquier otra persona, negocio o entidad, regalos, gratificaciones, promesas, favores, servicios, donativos, préstamos o cualquier otra cosa de valor monetario.-----

-----El Municipio certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado de la Junta que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales de la Junta. La Junta certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado del Municipio que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales del Municipio.-----

-----Expresamente se reconoce que esta es una condición esencial del presente Acuerdo Colaborativo y de no ser correctas, en todo o en parte, las anteriores certificaciones, esto será suficiente para que cualquiera de las partes tome las medidas que entienda necesarias.-----

-----La Junta reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por el Municipio es correcto y el Municipio reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por la Junta es correcto.-----

-----Como parte del otorgamiento de este Acuerdo se entregó copia digital al Municipio de la "Ley de Ética Gubernamental de 2011", Ley Núm. 1 de 3 de enero de 2012.-----

DÉCIMA PRIMERA: Para la administración efectiva y eficiente de este Acuerdo Colaborativo, y a los fines de que cada parte cumpla cabalmente con sus responsabilidades, todo acuerdo, obligación, solicitud, proceso o comunicación entre las partes con respecto al manejo o implementación de este Acuerdo Colaborativo, se reducirá a escrito y deberá ser efectuado, así como aprobado por un representante autorizado de la parte que corresponda. Dichas comunicaciones serán válidas y obligatorias para todos los fines legales y de interpretación o administración de este Acuerdo Colaborativo. En caso de conflicto entre el texto de tales comunicaciones y el texto de este Acuerdo Colaborativo, el presente Acuerdo Colaborativa prevalecerá.-----

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Yauco
Página 6 de 7

DÉCIMASEGUNDA: Ninguna enmienda a este Acuerdo Colaborativo será válida a menos que se reduzca a escrito y sea firmada por un representante autorizado de cada parte. Ninguna de las partes podrá ceder derechos ni delegar responsabilidades objeto de este acuerdo sin el previo consentimiento por escrito de la otra parte.-----

DECIMATERCERA: Un retraso o falta de cumplimiento de cualquiera de las partes causado por acontecimientos fuera del control de cualquiera de las partes, no constituirá un incumplimiento ni dará lugar a reclamación alguna por daños y perjuicios.-----

DECIMACUARTA: Ambas partes reconocen que este Acuerdo no establece responsabilidad alguna de compensarse económicamente entre sí por las actuaciones que se lleven a cabo en virtud de este Acuerdo Colaborativo. Tampoco este Acuerdo Colaborativo crea responsabilidad laboral alguna entre las partes, ni entre sus respectivos funcionarios, representantes o empleados, que presten cualquier servicio o realicen alguna función como parte de este Acuerdo Colaborativo.-----

DECIMAQUINTA: El Municipio mantendrá ileso e indemnizará a la Junta por cualquier reclamación o acción, judicial, extrajudicial o administrativa, que resulte de cualquier acto u omisión negligente de su parte, sus agentes, representantes o empleados, respecto a sus actividades y obligaciones en virtud del presente Acuerdo Colaborativo.-----

DECIMASEXTA: En caso de que surja un incumplimiento del Acuerdo y este obedezca al abandono, negligencia o violación de los términos y condiciones del presente Acuerdo por parte del Municipio, la Junta podrá cancelar el Acuerdo sin previo aviso a este.-----

-----El Municipio vendrá obligado a resarcir a la Junta por todos los daños y perjuicios

DECIMASÉPTIMA: Las partes acuerdan que podrán resolver el presente Acuerdo mediante notificación con treinta (30) días de anticipación de la fecha de la resolución.

-----La notificación de la intención de resolver este Acuerdo deberá ser enviada a:-----

Junta de Planificación
PO Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

Municipio de Yauco
Apartado 1
Yauco, PR 00698

DECIMOCTAVA: La validez, interpretación y cumplimiento del presente Acuerdo Colaborativo se regirá por las leyes del Gobierno de Puerto Rico. Ambas partes acuerdan que el único tribunal con competencia y jurisdicción sobre las partes y sobre los términos y condiciones especificados en el presente Acuerdo Colaborativo,

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Yauco
Página 7 de 7

Incluyendo todos los asuntos de litigio que puedan surgir de este Acuerdo Colaborativo, será el Tribunal de Primera Instancia de Puerto Rico, Sala de San Juan.-----

DECIMANOVENA: Se estipula que las Cláusulas y Condiciones de este Acuerdo son independientes y separadas entre sí, y que la determinación de nulidad de una o más cláusulas y condiciones por un Tribunal competente, no afectará la validez de las demás cláusulas y condiciones, las cuales se reputarán vigentes y válidas.-----

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, ambas partes suscriben el presente Acuerdo por encontrarlo conforme a lo convenido y en tal virtud se obligan a su cumplimiento.-----

----En San Juan, Puerto Rico, hoy 15 de noviembre de 2019.----

Angel L. Torres Ortiz
Alcalde
Municipio de Yauco
Seguro Social Patronal 660-43-3525

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
Seguro Social Patronal 690-00-1002

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

14272020-
000030154151

CERTIFICACION CERTIFICATION SOBRE OTORGAMIENTO DE CONTRATO, ESCRITURA O DOCUMENTO RELACIONADO REGARDING THE EXECUTION OF CONTRACTS, DEEDS AND OTHER RELATED DOCUMENT

[1] Número de Entidad: 1427
Entity Code

[2] Número del Contrato: 2020-000030
Contract Number

[3] Renovación Automática: No es Renovación Automática
Automatic Renewal

[4] Fecha de Otorgamiento: 15 de noviembre de 2019
Date of execution

[5] Fecha de Renovación: No es Renovación Automática
Date of Renewal

[6] Cuantía: 0,00
Amount

[7] Partidas Presupuestarias: N/A,
Budgetary Accounts

[8] Código por Categoría y Tipo de Servicio: 23 - INTERAGENCIALES | 23.0001 - ACUERDOS COLABORATIVOS
Category code and Type of Service

[9] ¿Es un contrato de privatización? (Ley 136-2003): NO
Is a privatization contract? (Act 136-2003)

[10] Código de Exento: 0-No Exento
Exempt Code

[11] Dispensa (Autorización de algún organismo del Gobierno):
Waiver (Authorization from another government entity)

[12] Vigencia desde: 15 de noviembre de 2019 hasta: 15 de noviembre de 2020
Effective date from:, to:

[13] Vigencia de la Renovación desde: No es Renovación Automática hasta: No es Renovación Automática
Renewal effective date from:, to:

[14] Número de Seguro Social o Identificación Patronal: 66-0433525,
Social Security or Identification Number

[15] Contratista(s): MUNICIPIO DE YAUCO,
Contractor

[16] Representante de la Entidad: María del C. Gordillo Pérez
Entity Representative

La presente certificación es en cumplimiento con Carta Circular promulgada por el Contralor de Puerto Rico. Esta no debe ser remitida a la Oficina del Contralor y debe archivarse en el expediente del Contrato.
(This certification is in compliance with the instructions issued by the Comptroller of Puerto Rico. This document should not be remitted to the Office of the Comptroller, and must be filed with the contract).

El suscribiente certifica haber otorgado hoy el contrato descrito en este documento y está de acuerdo con la información provista.
The undersigned, certifies that the contract described in this document was executed on this date and agrees with the above information.

[17] En (ciudad): SAN JUAN ,Puerto Rico , hoy 15 de noviembre de 2019
In (city) ,Puerto Rico , today

[18] Firma del Funcionario Principal de la Entidad:
Signature of the Chief Officer of the Entity:

Firma (Signature)

María del C. Gordillo Pérez
Letra de molde (print)

Esta Certificación no constituye evidencia de que este contrato fue remitido a la Oficina del Contralor de Puerto Rico. Para asegurarse de que el contrato fue remitido a nuestra oficina deberá imprimir la Certificación de Envío de Contratos, Escrituras y Documentos Relacionados el cual contiene la fecha y número de envío. Para conseguir este documento, deberá seleccionar en el menú consultas y a su vez la búsqueda por envío.

*Presione para ver Instrucciones (*Press to see instructions of this form)

B.1.3 Carta de Designación Comité de Planificación



Gobierno Municipal de Yauco
Oficina Del Alcalde
Apartado 1
Yauco, Puerto Rico 00698

21 de octubre de 2019

Hon. María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

Att. Plan. Erika Rivera Felicié

RE: Revisión Plan de Mitigación Municipio de Yauco

Estimada señora Gordillo:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboramos en el Municipio Autónomo de Yauco.

Mediante la presente le indico que he designado al Ing. Luis A. Martínez Pueyo como funcionario de contacto entre la Junta de Planificación y el Municipio de Yauco para el proceso de revisión del Plan de Mitigación de nuestro Municipio.

Además, le notifico que he designado los siguientes funcionarios municipales como miembros del Comité de Mitigación de Riesgos para la revisión del Plan;

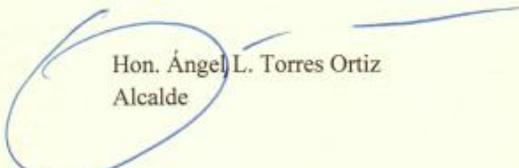
Nombre del Funcionario	Puesto/Dependencia
Hon. Ángel L. Torres Ortiz	Alcalde
Sr. Larry Soto Morales	Administrador de la Ciudad / Director Oficina Secretaria
Ing. Luis A. Martínez Pueyo	Director Ejecutivo Fondos Federales y Proyectos Especiales
Sr. Luis F. Reyes Marrero	Director OMME
Sr. José A. Torres Rivera	Director Departamento Seguridad Publica
Sr. Steven Feliciano Quiñones	Director Sistema 911
Sr. Atnel Natali Quirós	Director Obras Publicas Municipal



Sr. Luis A. Collado Ruiz	Director Finanzas
Sra. Berlian C. Torres Ruiz	Coordinadora Fondos Federales
Sra. Mirna Camacho	Directora Secretaria Vida Buena

Agradezco su colaboración y la de su Agencia en tan importante asunto para nuestro municipio.

Cordialmente;


Hon. Ángel L. Torres Ortiz
Alcalde

B.2 Comité de Planificación

B.2.1 Primera reunión del Comité de Planificación

B.2.1.1 Hojas de Registro de 13 de marzo de 2020



Hoja de Asistencia-Primera Reunión del Comité de Planificación

Fecha: 13 de marzo de 2020 Lugar: Municipio de Yauco, P.R.
 Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales Hora: 10:00 a.m.

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Julia Reyes	Atkins Caribe	787.242.3677	Julia.Reyes@atkinsglobal.com	<i>[Signature]</i>
2.	Luis A. Martín	Mun. Yauco	787-508-1528	Lmpu@co.hon.hi.cu	<i>[Signature]</i>
3.	Amarilis Velaz	Mun. Yauco	787.717.0988	amarilis-vm@hotmail.com	<i>[Signature]</i>
4.	Maira Y. Martínez Nolas	Junta de Planificación	787.723.6200	martinez_mv@jp.pr.gov	<i>[Signature]</i>
5.	Sara Aponte	COR3 HAM	787-273-8205	saponte@cor3.pr.gov	<i>[Signature]</i>
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.2.2 Segunda reunión del Comité de Planificación

B.2.2.1 Hojas de Registro

Responses cannot be edited

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020-Municipio de Yauco

Segunda Reunión del Comité de Planificación- 9 de julio de 2020- Plataforma: Zoom- Hora: 1:45 p.m.

* Required

Nombre y Apellido

6 responses

Luis Reyes

Luis A. Collado Ruiz

Berlian Torres

Mayra V. Martínez Noble

Luis A. Martínez Pueyo

Julia Reyes

Dependencia/ Puesto / Agencia/ Organización/ Barrio

6 responses

Manejo de Emergencias director Yauco

Secretaría de Finanzas y Presupuesto, Secretario, Municipio de Yauco

Asuntos Federlaes / coordinadora/Municipio de Yauco

Junta de Planificación

Municipio de Yauco

Atkins Caribe

Correo electrónico

6 responses

rescatereyes06@gmail.com

yaucomunicipio@yahoo.com

berlian.torres@yahoo.com

martinez_mv@jp.pr.gov

Impueyo@hotmail.com

Julia.Reyes@atkinsglobal.com

B.3 Primera Reunión de Planificación con la Comunidad

B.3.1 Hojas de Registro de 20 de julio de 2020

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020

Municipio de Yauco

Asunto: Lista de Asistencia-Primera Reunión de Participación Ciudadana

Plataforma: YouTube-Live (<https://youtu.be/2wKT6SL86L8>)

Día: 20 de julio de 2020

Hora: 1:30 p.m.

* Required

Nombre y Apellido(s)

8 responses

Correo electrónico

8 responses

Mayra V. Martínez Noble

martinez_mv@jp.pr.gov

Alexandra C. Fuertes Valera

Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com

Erika Rivera Felicié

rivera_e1@jp.pr.gov

Vanessa I. Marrero Santiago

marrero_v@jp.pr.gov

Carlos Roca

carlos.roca@atkinsglobal.com

Nelson Díaz

nlsndiaz70@gmail.com

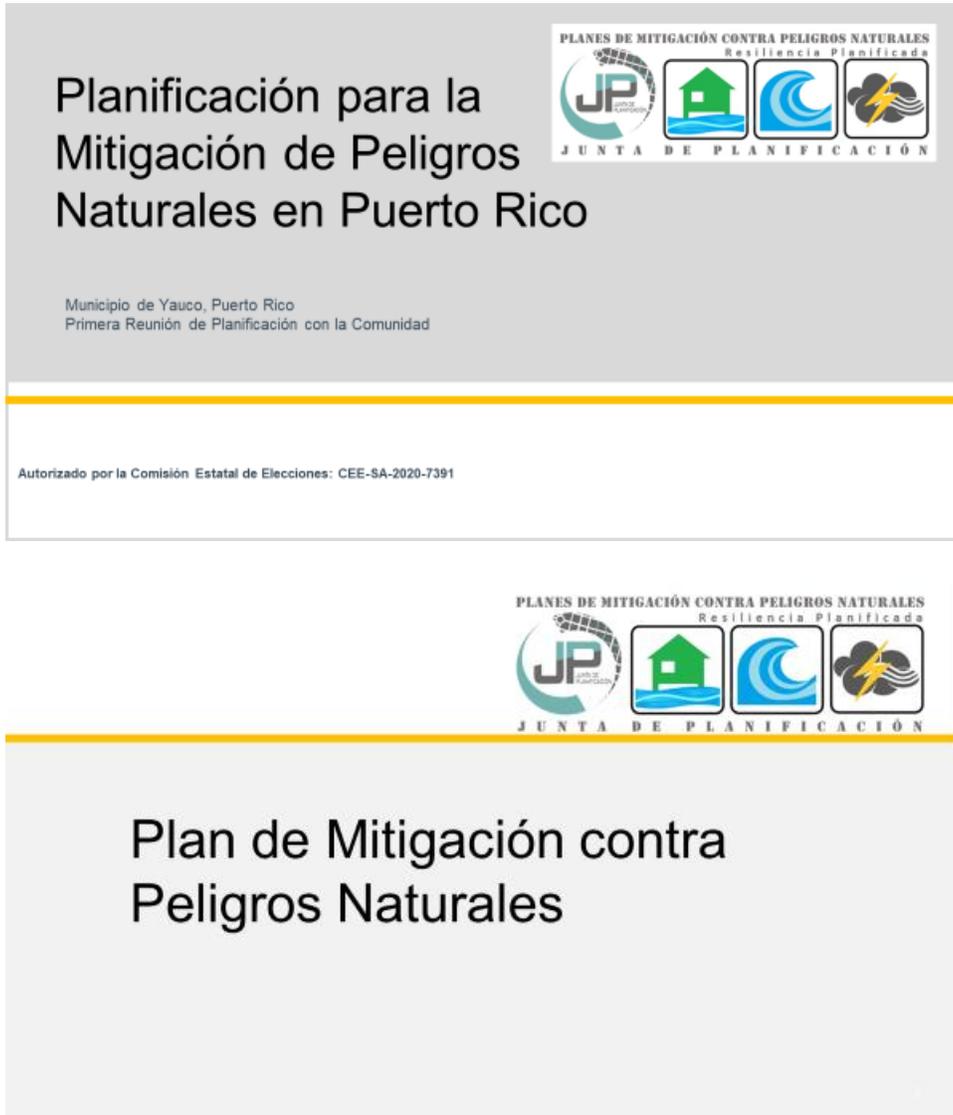
Marcia Rivera

marcia.rivera@atkinsglobal.com

Julia I. Reyes

julia.reyes@atkinsglobal.com

B.3.2 Presentación



Mitigación de Peligros Naturales



- 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:
 1. Elevar viviendas en áreas inundables
 2. Protección de instalaciones críticas
 3. Informar al público sobre riesgos
- Ley de mitigación de desastres de 2000 (DMA2K)
- Requiere un plan de mitigación aprobado y adoptado para recibir financiamiento federal a través de:
 - Programa de subvenciones para mitigación de peligros
 - Mitigación antes del desastre
 - Asistencia para mitigar inundaciones

Ciclo para el Manejo de Emergencias



Proceso de Planificación



Mantenimiento del plan



Revisión del plan



- Supervisión y sistema de informes
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continuada

Promover la participación pública

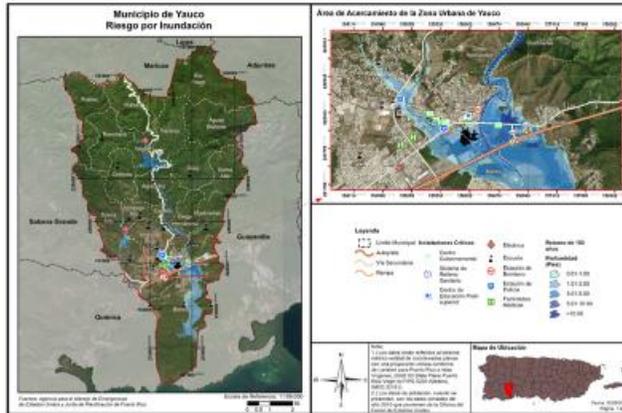


1. Difundir información a sus organizaciones sobre el proceso general
 - Publicar en páginas y redes sociales
2. Proporcionar información sobre el proceso de planificación para el público, incluyendo:
 - Ubicación/hora/fecha de las reuniones
 - Información sobre cómo involucrarse

Próximos pasos

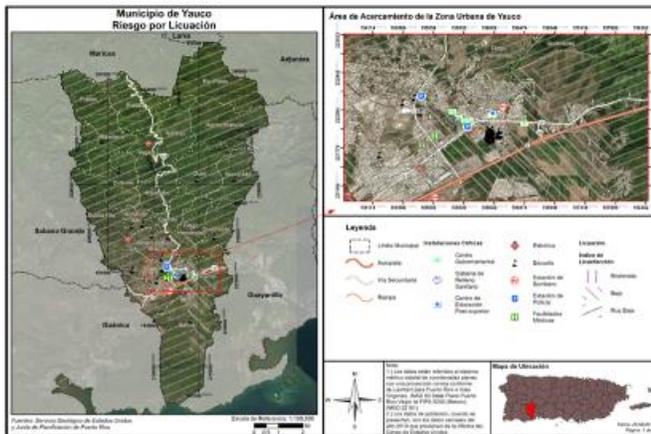


- Desarrollo de estrategias de mitigación:
 - Resultado de Análisis de riesgo actualizado
 - Validación
 - Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos



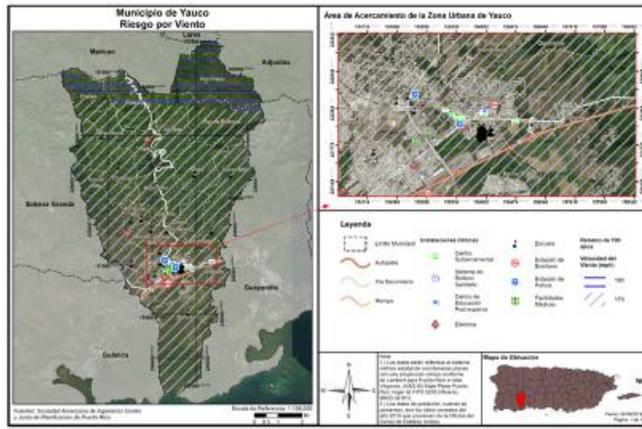
ATKINS

10



ATKINS

11



ATKINS

12

Gracias por su colaboración!

Para comentarios: plandemitigacion@jp.pr.gov



Contactos:

Plan. Rebecca Rivera rivera_r1@jp.pr.gov
Plan. Erika Rivera rivera_e1@jp.pr.gov
Plan. Vanessa Marrero marrero_v@jp.pr.gov
Srta. Mayra Martínez martinez_mv@jp.pr.gov
Plan. Ivelisse R. Gorbea ivelisse.Gorbea@atkinglobal.com

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

B.3.3 Reunión virtual en YouTube (Live)



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views · Streamed live on Jul 20, 2020

4 0 SHARE SAVE ...

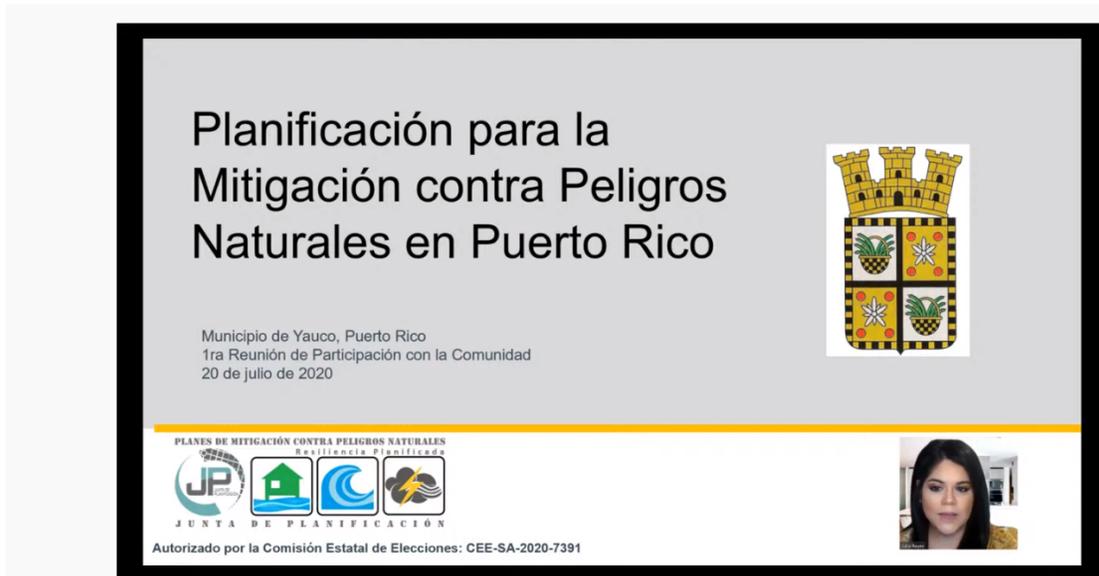
P Planes de Mitigación Municipales Puerto Rico
147 subscribers

ANALYTICS EDIT VIDEO

1ra Reunión de Participación Ciudadana para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco 2020. El propósito principal de esta reunión es informar a la ciudadanía acerca de los esfuerzos que está realizando el municipio para revisar y actualizar el SHOW MORE



Search



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views · Streamed live on Jul 20, 2020

4 0 SHARE SAVE ...

P Planes de Mitigación Municipales Puerto Rico
147 subscribers

ANALYTICS EDIT VIDEO

1ra Reunión de Participación Ciudadana para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Yauco 2020. El propósito principal de esta reunión es informar a la ciudadanía acerca de los esfuerzos que está realizando el municipio para revisar y actualizar el

¿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:
 1. Elevar viviendas en áreas inundables
 2. Protección de instalaciones críticas
 3. Informar al público sobre riesgos

Ley de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA2K)

Requiere un plan de mitigación aprobado y adoptado para recibir financiamiento federal a través de:

Programa de Subvenciones para Mitigación de Peligros (HMGP)

Programa de Mitigación previa a los Desastres (PDM)

Asistencia para la Mitigación de Inundaciones (FMA)



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views • Streamed live on Jul 20, 2020

4 0 SHARE SAVE ...

Evaluación de capacidades



Capacidad reglamentaria y de planificación: Favor de indicar si las siguientes herramientas o documentación reglamentaria que está actualizada o bajo desarrollo para el municipio. Si aplica, por favor provea e identifique el departamento, agencia u organización responsable para la implementación y cómo la herramienta pudiera impactar en la reducción de riesgos o pérdidas. Provea comentario, de ser necesario.

Herramienta de planificación/regulación	Establecida	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdidas	Oportunidades para integrarse en la ley	Comentarios
Plan de Mitigación de Peligros	X	X		N/A	N/A	
Plan de Uso de Terreno, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Área o Plan Especial	X	en proceso	Dirección general y Planes			
Plan de manejo de áreas inundables						
Plan de manejo de sistemas eléctricos						
Plan y ambiente del riesgo de emergencia	X	X				NRDC consultó al Ayuntamiento general sobre el programa de aguas pluviales del tipo 2. El número de permisos es: 000040272. El NCM fue aprobado el 2 de septiembre de 2009 y la fecha de coberturas es el 7 de junio de 2010.
Plan de protección de recursos naturales o áreas naturales	X					Plan de conservación de áreas naturales adjunto al Memorandum 177 de octubre de 2004.

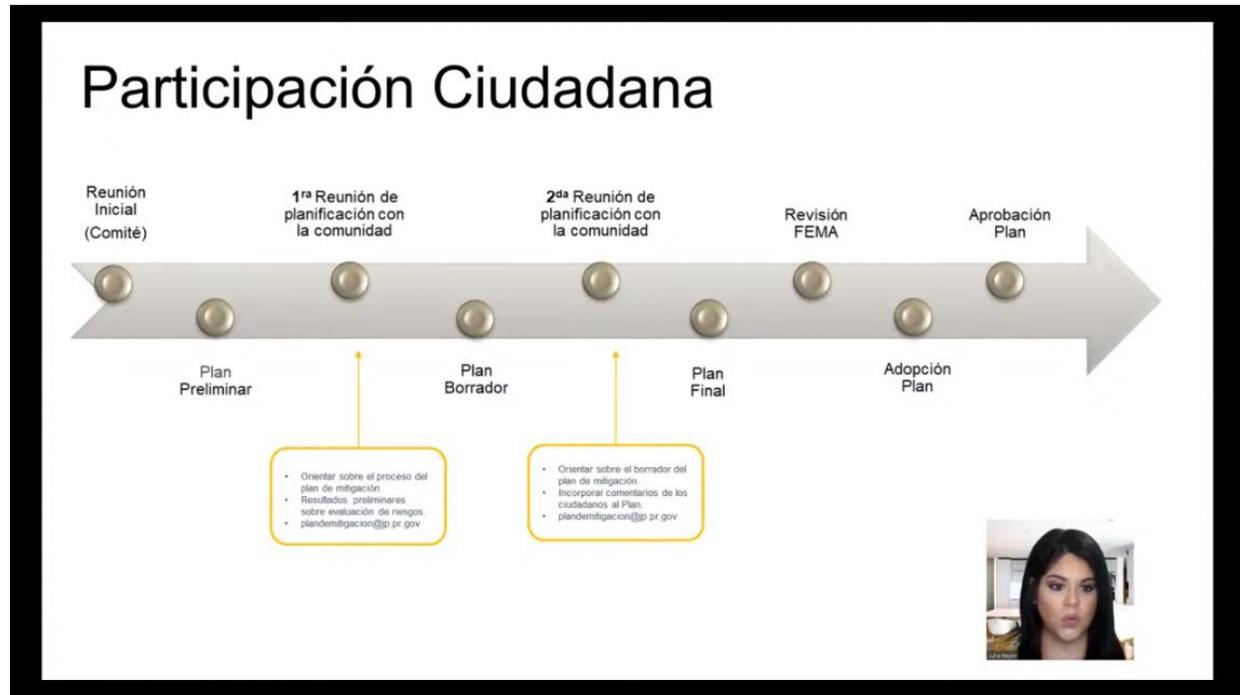
- Capacidad reglamentaria y de planificación;
- Capacidad técnica y administrativa;
- Capacidad financiera; y
- Capacidad de educación



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

51 views • Streamed live on Jul 20, 2020

4 0 SHARE SAVE ...



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views • Streamed live on Jul 20, 2020

👍 4 🗨️ 0 ➦ SHARE ⚙️ SAVE ...

Estrategias de mitigación



# de la Medida	Descripción	Peligro(s) que Atiende	Prioridad Relativa	Agencia Líder/ Departamento	Fuentes Potenciales de Fondos	Año Anticipado se Completará	Estado de su Implementación a 2019
Prevención							
#1	Control de escorrentías Desarrollar, implementar y hacer cumplir un programa que reducirá y eliminará el impacto de escorrentías de la actividad de construcción que resulte en una perturbación de la tierra mayor que, o igual a, 1 acre en el sistema de alcantarillado de tormentas por medio de ordenanza.	Inundaciones, Tormenta Tropical	Alto	Municipio	Municipal		Item #3 de la Tabla 6.6 del Plan , pag 6-17
#2	Control de escorrentías post construcción de proyectos de desarrollo. Desarrollar, implementar y aplicar un programa que reduzca y elimine el impacto de las escorrentías de nuevos proyectos de desarrollo y reurbanización que resulten en perturbaciones de la tierra mayores de 1 acre y que sean parte de un plan de desarrollo más grande, que la descarga en el sistema de escorrentías en toda la comunidad por medio de ordenanza para limitar los volúmenes de	Inundaciones, Tormenta Tropicales	Alto	Municipio	Municipal		Item #4 de la Tabla 6.6 del Plan , pag 6-18



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views • Streamed live on Jul 20, 2020

👍 4 🗨️ 0 ➦ SHARE ⚙️ SAVE ...

Revisión del Plan – (Seguimiento)



- Monitoreo y sistema de informes;
- Evaluación y actualización;
- Mecanismos de aplicación; y
- Participación pública continua.



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views • Streamed live on Jul 20, 2020

4 0 SHARE SAVE ...

Copia electrónica:



Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views • Streamed live on Jul 20, 2020

4 0 SHARE SAVE ...

¡Gracias por su Participación!



Para comentarios favor de escribir a: plandemitigacion@jp.pr.gov

Contacto:

Plan. Rebecca Rivera	rivera_r1@jp.pr.gov
Plan. Erika Rivera	rivera_e1@jp.pr.gov
Plan. Vanessa Marrero	marrero_v@jp.pr.gov
Srta. Mayra Martínez	martinez_mv@jp.pr.gov
Lcda. Julia Reyes	Julia.Reyes@atkinglobal.com



Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

61 views · Streamed live on Jul 20, 2020

4 0 SHARE SAVE ...

¡Gracias por su atención!



SECCIÓN DE PREGUNTAS

Enviar comentarios a:

<i>Vía e-mail</i>	<i>Dirección postal</i>
plandemitigacion@jp.pr.gov	Apartado 41119
	San Juan, Puerto Rico
	00940-1119

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

Municipio de Yauco-1ra Reunión de Participación Ciudadana

Up next

AUTOPLAY

Top chat replay

- Mayra Martínez - Junta de Planificación
- Erika Rivera - Junta de Planificación. (Buenas tardes!)
- Alexandra Fuertes - Saludos a todos. Alexandra Fuertes, Atkins Caribe, LLP
- Yanice Cesareo - Buen Día! Yanice Cesareo Dept de Salud
- Vanessa I. Marrero - Buenas tardes. Vanessa Marrero- Junta de Planificación
- Luis A. Martínez-Pueyo - Luis A. Martínez - Municipio de Yauco
- Tonypr76 - Buenas tardes, Ing. Anthony Yrimia - Negociado de Telecomunicaciones de PR
- Judy Melendez - Buenas tardes!
- Wallace Cuprill - Saludos
- Mayra Martínez - ¡Excelente! ¡Gracias, Lcda Reyes!

HIDE CHAT REPLAY

B.3.4 Anuncios Públicos



1^{RA} 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 **Yauco**, invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video **YouTube**.

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 los municipios 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.



ACCEDA A PARTIR DE: 20 DE JULIO DE 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LA 1:30 P.M.
ENLACE: <https://youtu.be/2wKT6SL86L8>
YAUCO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Solicitud de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo HMGP-4339-004- "Hazard Mitigation Grant Program".

PRIMERA BORA Viernes, 3 de julio de 2020 20



Universidad de Puerto Rico



INVITACION A SUBASTA FORMAL

No. de Subasta: 2020-001
Título de Subasta: SEGUNDA REMODELACION DE BAÑOS EXTERIORES DE DAMAS Y CABALLEROS PARA VARIOS EDIFICIOS DE UPR CAROLINA

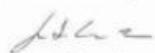
<p>Fecha Reunión Pre-Subasta: Compulsoria Día: martes, 14 de julio de 2020 Hora: 10:00 a.m.</p>	<p>Lugar Pre-Subasta: Oficina Recursos Físicos</p>
<p>Fecha Reunión de Apertura: Día: martes, 28 de julio de 2020 Hora: 10:00 a.m.</p>	<p>Lugar Apertura Oficina de Recursos Físicos</p>

Descripción: El proyecto consta de demolición, disposición y remodelación total de los baños de damas y caballeros de los edificios de Administración (interiores 2do y 3er piso), Ciencias Naturales, Académicos, Centro de Recursos para el Aprendizaje y TEIN.

Toda oferta deberá venir acompañada de una fianza de licitación ("Bid Bond") por una cantidad equivalente al cinco por ciento (5%) del monto de la oferta con vigencia de 230 días calendario emitida por una compañía reconocida por el Comisionado de Seguro con Cheque Certificado a nombre de la Universidad de Puerto Rico. El tiempo estimado del proyecto será de 230 días calendarios.

Durante los días del 7 al 13 de julio de 2020 de 8:15 a.m. a 12:00 a.m. podrá efectuar el pago en el tercer piso del Edificio de Administración de la UPR en Carolina en la Oficina de Recaudaciones. El pago será de cien dólares (\$100.00) efectivo, cheque certificado o giro postal (no reembolsable) a nombre de la UPR Carolina. La documentación de este proyecto será electrónicamente (formato PDF) luego de emitido, enviará copia del recibo de pago a la siguiente dirección electrónica: wanda.osorio1@upr.edu.

La Junta de Subasta de Compras y Suministros de la Universidad de Puerto Rico en Carolina se reservará el derecho de cancelar una subasta o parte de la misma antes o después de su adjudicación cuando así lo estime necesario para proteger los mejores intereses institucionales.


Juan F. Cruz Reyes
 Presidente de la Junta de Subastas

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones
 Núm. CEE-SA-2020-8202

"Patrón con Igualdad de Oportunidades en el Empleo MMVII"

1ª 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 Yauco, invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video **YouTube**.

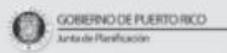
Los peligros naturales pueden causar la pérdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas. La mitigación de riesgos es el esfuerzo de nuestra comunidad por reducir los daños o riesgos ocasionados por peligros naturales mediante el diseño de medidas que reduzcan su impacto.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.



ACCEDA A PARTIR DE: 20 DE JULIO DE 2020
 TRANSMISIÓN EN VIVO A LA 1:30 P.M.
 ENLACE: <https://youtu.be/2wKT6SL8L8>

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JPFI.GOV



Análisis de vulneración presentado a la CEE Núm. CEE-SA-2019-177, confirma adjudicación final para el fondo (MGP-4331-06- "Hazard Mitigation Grant Program").



Creando Soluciones.
Cambiando vidas.





787.767.6710 www.ser.pr

 **Gobierno Municipal de Yauco**
July 6 · 🌐

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Yauco, invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video YouTube.

✅ El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.

📺 ACCEDA A PARTIR DE: 20 DE JULIO DE 2020 TRANSMISIÓN EN VIVO A LA 1:30 P.M.
ENLACE: <https://youtu.b1/2wKT6SL86L8>

1^{RA} 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 **Yauco**, invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video **YouTube**.

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 los municipios 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.

 ACCEDA A PARTIR DE: 20 DE JULIO DE 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LA 1:30 P.M.
ENLACE: <https://youtu.be/2wKT6SL86L8>
YAUCO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: PPR.GOV

 **GOBIERNO DE PUERTO RICO**
Junta de Planificación

Actividad de subvención presentada a la CEE-Húm. CEE-SA-2019-177, conforme edificación federal para el fondo HMPG-4329-004 "Hazard Mitigation Grant Program".

👍❤️ 21 4 Comments 15 Shares

👍 Like 💬 Comment ➦ Share 🌐

B.4 Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad

B.4.1 Hoja de Registro

Municipio de Yauco-2da Reunión de Participación Ciudadana

Fecha: 30 de septiembre de 2020

Hora: 2:00 p.m.

Plataforma: YouTube (Live)

Enlace de reunión: https://youtu.be/f_nyOreK_rw

* Required

Nombre y apellido(s)

5 responses

Mayra V. Martínez Noble

Junta de Planificación

Paul Fourquet

NMEAD Zona de Ponce

Yanice Cesareo

Departamento de Salud PR

Anthony Yrimia

Negociado de Telecomunicaciones de PR

Julia Reyes Meléndez

Atkins Caribe, LLP

B.4.2 Presentación

2020
Municipio de Yauco
Proceso de actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Municipio de Yauco, Puerto Rico
2da Reunión de Planificación con la Comunidad
30 de septiembre de 2020
Plataforma: YouTube (Live)

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

¿Qué es la mitigación contra Peligros Naturales?



Comité de Planificación

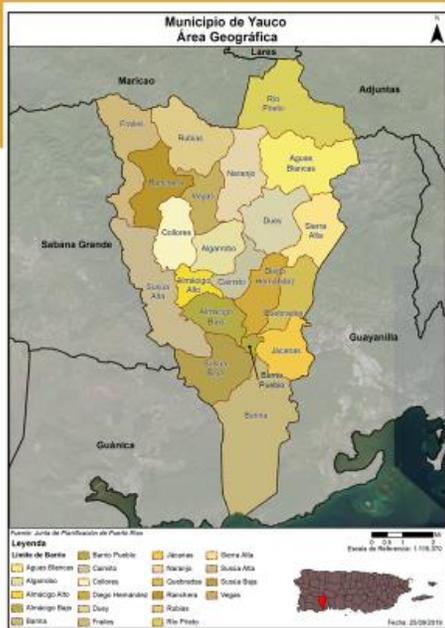
Actualización del Plan de mitigación de Yauco de 2020

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. Ángel L. Torres	Alcalde	Municipio de Yauco	luigitorres2020@yahoo.com
Larry Soto	Administrador de la Ciudad	Secretaria	sotolarry7@gmail.com
Ing. Luis A. Martínez	Director Ejecutivo	Fondos Federales y Proyectos Especiales	Impueyo@hotmail.com
Luis Reyes	Director	Oficina Municipal Manejo Emergencias	rescatereyes06@gmail.com
José A. Torres	Director	Seguridad Pública	josestorres2815@hotmail.com
Steven Feliciano	Director	Sistema 911	stevenfeliciano688@gmail.com
Atnel Natali	Director	Obras Públicas Municipal	atnelito2173@gmail.com
Luis A. Collado	Director	Director Finanzas	yaucomunicipio@yahoo.com
Berlian Torres	Coordinadora	Fondos Federales	berlian.torres@yahoo.com
Mirna Camacho	Directora	Secretaría Vida Buena	myrnacam814@hotmail.com

Plan de Trabajo



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Jurisdicción:
Municipio Autónomo de Yauco

Barrio	Censo 2010	Estimado 2018	Por ciento de cambio (%)
Yauco- Total	42,043	36,439	-13.33%
Aguas Blancas	231	483	109.09%
Algarrobo	419	298	-28.88%
Almácigo Alto	1,659	1,061	-36.05%
Almácigo Bajo	5,443	4,232	-22.25%
Barina	5,930	4,533	-23.56%
Caimito	431	581	34.80%
Collores	773	596	-22.90%
Diego Hernández	1,247	1,212	-2.81%
Duey	1,108	638	-42.42%
Frailes	321	227	-29.28%
Jácana	1,690	1,167	-30.95%
Naranjo	599	510	-14.86%
Quebradas	883	795	-9.97%
Ranchera	446	530	18.83%
Río Prieto	680	610	-10.29%
Rubias	309	84	-72.82%
Sierra Alta	1,063	779	-26.72%
Susúa Alta	3,719	4,380	17.77%
Susúa Baja	11,856	11,864	0.07%
Vegas	145	112	-22.76%
Yauco-Pueblo	3,091	1,747	-43.48%

Población por edad entre 2010 y 2018

Cambio en población por edad			
Municipio de Yauco	2010	2018	Por ciento de cambio (%)
Menos de 5 años	2,480	1,618	-34.76%
5 a 19 años	8,837	6,555	-25.82%
20 a 64 años	24,539	20,873	-14.94%
65 años en adelante	6,187	7,393	19.49%
Total	42,043	36,439	-13.33%

Peligros naturales

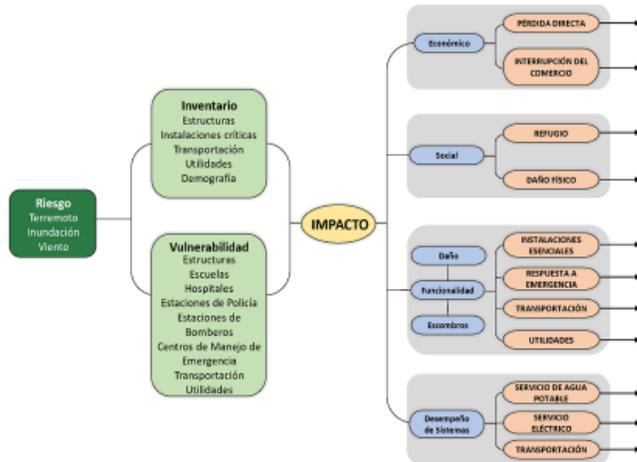
Peligros contemplados en el proceso de análisis de riesgos

- Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes
- Tsunami
- Marejada ciclónica
- Incendio forestal

La reglamentación federal, bajo el título 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 local.



Metodología de evaluación de riesgos



Componentes de la evaluación de riesgos

- Estimado de pérdidas;
- Vulnerabilidad de las instalaciones críticas;
- Vulnerabilidad de la población;
- Recursos Naturales;
- Condiciones futuras

¿Qué herramientas se utilizaron?

Proceso de análisis de riesgos y estimación de pérdidas

- **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.

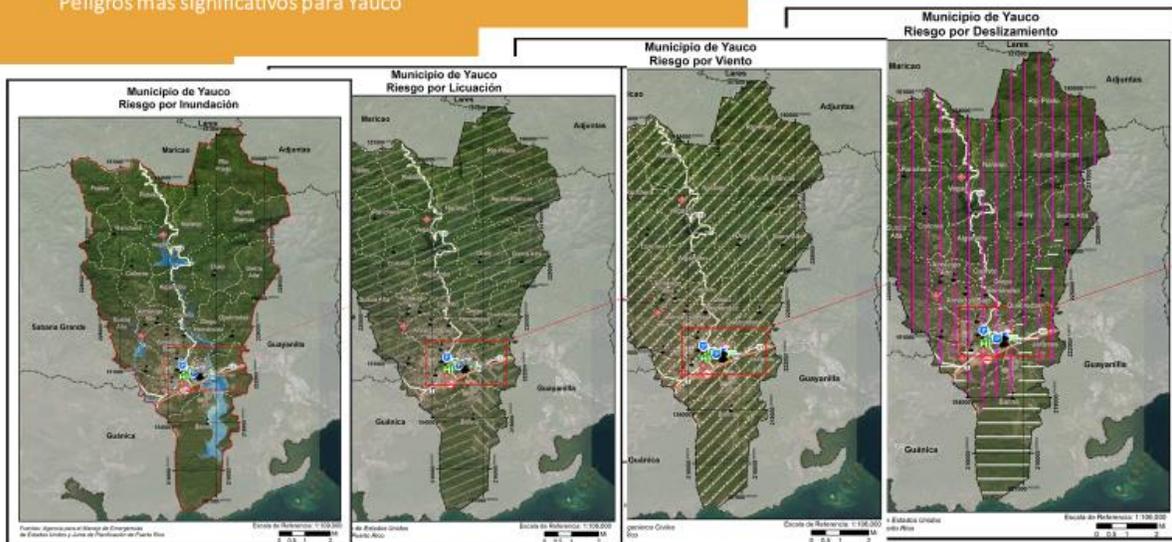


Evaluación de Riesgos y Capacidad Municipal



Evaluación de Riesgo

Peligros más significativos para Yauco

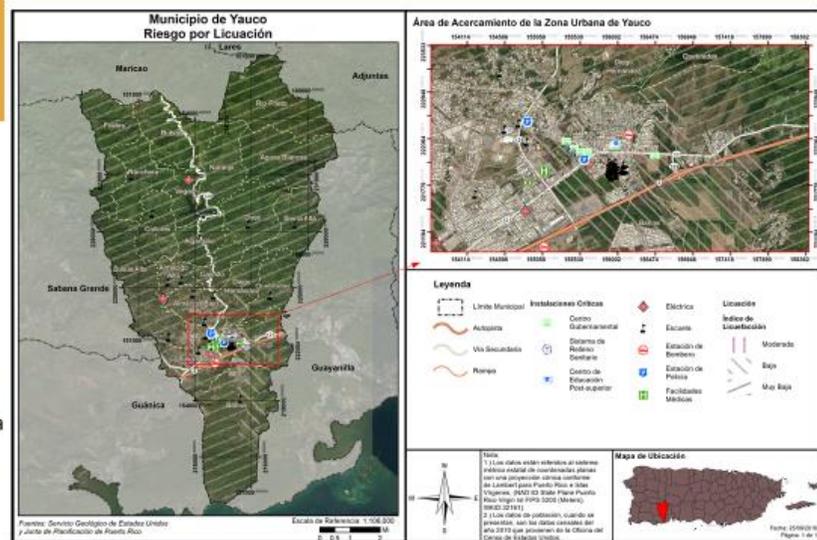


Terremoto

Descripción de Licuefacción

Licuefacción

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido.
- Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua.
- Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras
- Las áreas de mayor peligrosidad son las en las cuales los suelos son arenosos, saturados por agua
- áreas susceptibles se pueden identificar y demarcar.



Riesgo de Terremoto

Población y estructuras afectadas a base del índice de licuefacción

En el caso del Municipio de Yauco, debido a las características inherentes de los suelos, los índices de licuefacción fluctúan entre bajo a muy bajo.

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Personas	21,275	20,768	0	0	0

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Estructuras	10,222	2,950	0	0	0

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación; Códigos de construcción; Preservación de espacios abiertos; Regulaciones de inundaciones; Regulaciones de manejo de aguas pluviales; Mantenimiento del sistema de drenaje; Programación de mejoras capitales; y Servidumbres.	Adquisición; Relocalización; Elevación de edificios; Protección de instalaciones críticas; Reequipamiento; Cuartos de seguridad, tormenteras y vidrio resistente a los golpes; y Seguros.	Protección contra inundaciones; Manejo de cuencas; Amortiguadores ribereños; Manejo de bosques; Control de erosión y sedimentos; Conservación y restauración de humedales; y Preservación del hábitat.	Embalses; Represas y diques; Muros en contra de inundación; Desviaciones de aguas pluviales; Estanques de detención; Modificación de canales; y Alcantarillados.	Sistemas de alertas; Equipos de respuesta a emergencias; Operaciones de refugios; Planificación y manejo de desalojo; Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias; Protección por bolsas de arenas para inundaciones; y Tormenteras temporeras.	Proyectos de campañas educativas; Eventos de demostración; Información de mapas de riesgos; Programas de información al momento de compraventa; Materiales de biblioteca; Programas educativos a niños preescolares; Presentaciones sobre riesgos; y Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.).

Estrategias de Mitigación: Terremotos

- Realizar un inventario de estorbos públicos en el Municipio de Yauco para proceder a removerlos.
- Identificar y modificar aquellas instalaciones críticas del municipio conforme a las vulnerabilidades identificadas en este Plan;
- Desarrollar un Plan Operacional de Respuesta ante un evento de Falla de Represa;

Se sugiere:

- Crear un equipo para analizar posibles modificaciones estructurales en instalaciones para que estas sean sismo-resistentes;
- Implementar medidas no estructurales en las instalaciones críticas;
- Mantener campañas educativas

Riesgo de Inundación

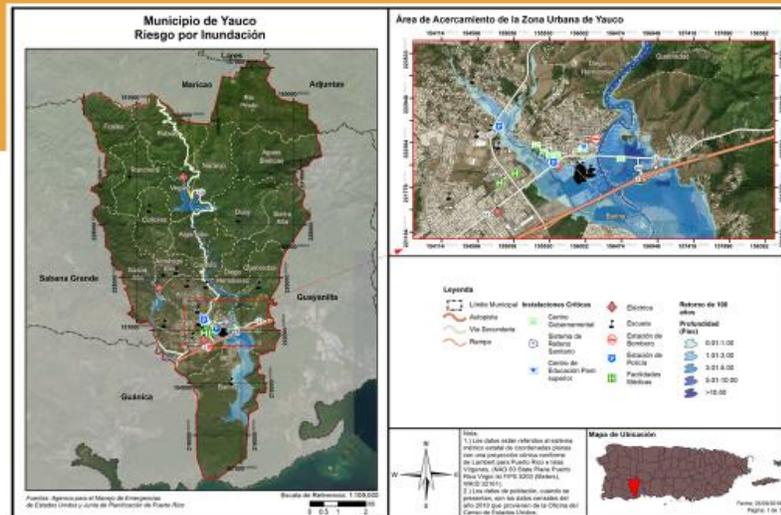
100 y 500 años

Inundaciones se categorizan por su periodo de recurrencia

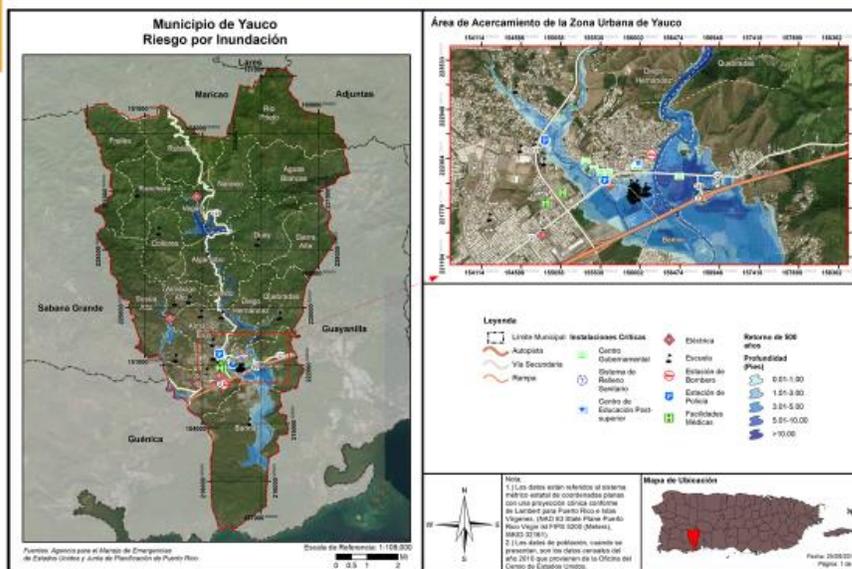
- El periodo de recurrencia se define como la cantidad de tiempo en la cual la probabilidad establece que debe ocurrir por lo menos una inundación de dicha magnitud.
- Se pueden reducir a porcentaje anual.

En términos de probabilidad anual:

- 100 años = probabilidad anual de 1%
- 500 años = Probabilidad anual de 0.2%



Riesgo de Inundación- 500 años



Cantidad de personas vulnerables

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
0 a 1	5,056	2,099	1,809	2,904	2,194
1 a 2	3,394	520	732	750	1,795
2 a 3	872	3,080	2,857	1,986	728
3 a 4	292	1,749	1,695	2,540	2,365
4 a 5	23	1,499	927	592	2,233
5 a 8	0	2,813	2,870	2,831	2,585
8 a 11	0	32	1,172	1,702	2,350
11 a 14	0	0	19	19	116
Más de 14	0	0	0	0	19

Cantidad de estructuras vulnerables

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.20%
0 a 1	331	291	218	373	392
1 a 2	172	323	232	251	189
2 a 3	40	160	276	282	275
3 a 4	6	40	121	156	250
4 a 5	0	9	49	70	145
5 a 8	0	1	15	17	76
8 a 11	0	0	0	0	0
11 a 14	0	0	0	0	0
Más de 14	0	0	0	0	0

Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Continuar la Fase 2 de la relocalización de familias en áreas inundables de la Comunidad Galarza, adyacente al Río Yauco;
- Relocalización de unidades de vivienda en la Urb. Luchetti, adyacente al Río Yauco;
- Fase 2 de relocalización de familias del Sector El Pozo del barrio Pueblo. Las propiedades quedan en medio de una quebrada y se encuentran a punto de colapsar;
- Relocalización de familias ubicadas en la calle Santo Domingo, las cuales colindan con el Río Yauco.

Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Reubicación de viviendas ubicadas en el Sector La Joya de Barinas para poder construir un canal que reduzca las inundaciones;
- Construcción de cuartos seguros en unidades de vivienda *
- Construcción de charca de retención eco-amigable (entre la Ave. Barbosa, PR-335 y el costado sur de la Urb. Roosevelt);
- Ampliación de cobertura del Plan de Manejo y control de Aguas de Escorrentías;
- Realizar un inventario de los cuerpos de agua no registrados en los Mapas Hidrológicos del municipio.

Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Canalización de la quebrada Berrechín (entre el reparto Esperanza y la Planta de Tratamiento de Aguas Usadas del barrio Barina);
- Ampliación del camino del Sector Limas al Sector San Rafael (inundaciones y deslizamientos);
- Canalización de la Quebrada de la Barriada Arturo Lluveras;
- Construcción de canal pluvial en la Ave. Barbosa y la PR-335 (evitar inundaciones en área universitaria, Calle Sto. Domingo, Calle La Planta y las escuelas al sur del Pueblo)

Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Construcción de un sistema pluvial subterráneo al norte de la escuela Rafael Martínez Nadal en el barrio Pueblo y en la Carretera PR-335;
- Construcción de un sistema de recogido pluvial en el centro urbano;
- Construcción de un canal de desagüe en la PR-127, entre Parque Millino Rodríguez y el Cuarte Municipal de la Policía.
- Construcción de un canal en el PR-127, al oeste de la Iglesia Bautista y la entrada principal del municipio, en la salida 200 de la PR-2.

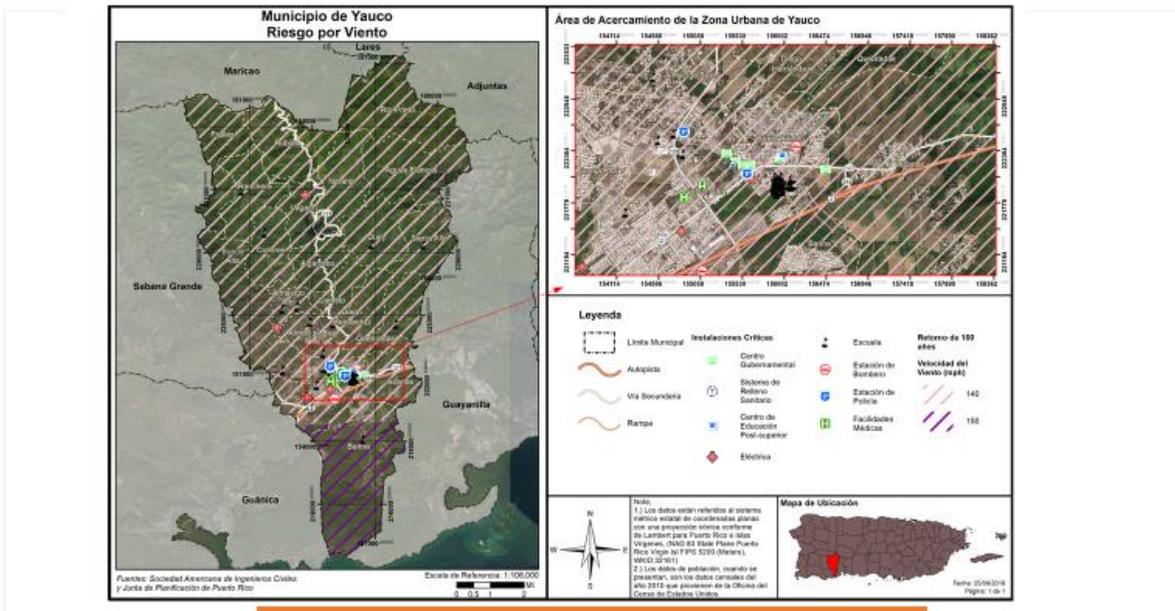
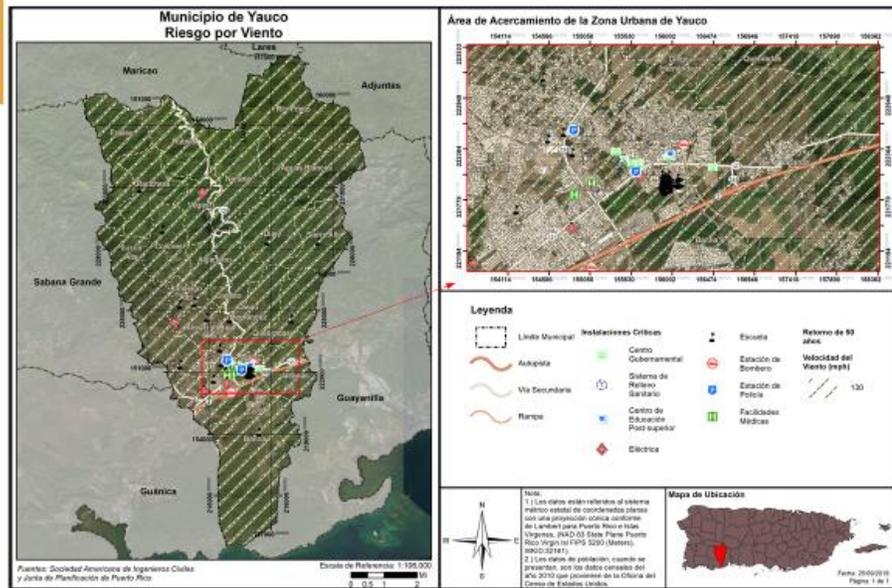
Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Modificaciones a los siguientes puentes:
 - Puente y vados en la PR-335, desde la planta de tratamiento hasta el sector La Joya en Barinas;
 - Urb. Jardines de Monte Blanco;
 - Carretera PR-368, entre Villas del cafetal I y Villas del Cafetal II;
 - Puente Arturo Lluveras en Susúa Baja;
 - Sector El Rocío del barrio Almacigo;
 - Eliminación de vado en el sector Olivari para construir un puente entre el barrio Ranchera y Rubias;
 - Puente del sector El Cerro del barrio Sierra Alta
- Construcción de sistemas de recogido de aguas pluviales en el sector Tortuguero de Collores

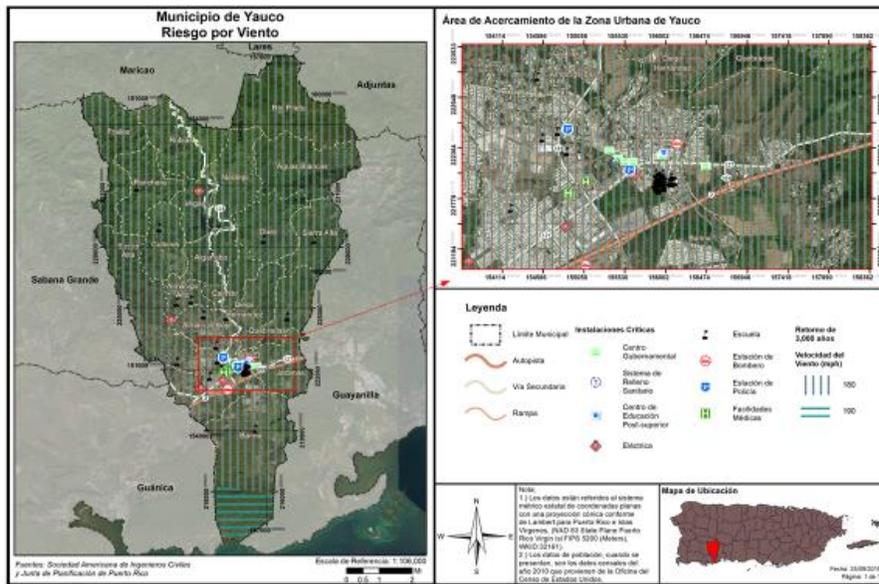
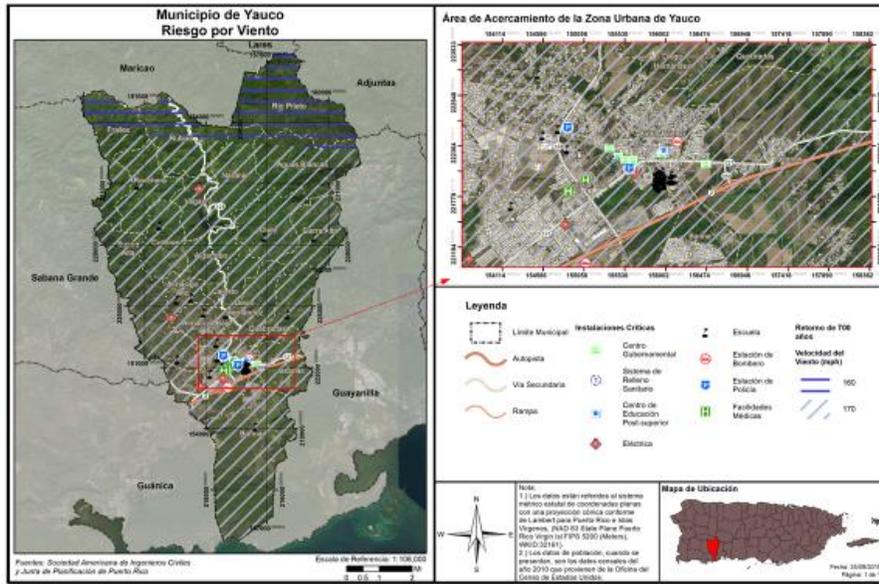
Vientos Fuertes

En los mapas se ve la velocidad del viento relativo al porcentaje anual de recurrencia del evento.

- 50 años (2%):
 - 120-130 mph
- 100 años (1%)
 - 130-150 mph
- 700 años (.1%):
 - 150-170 mph
- 3,000 años (.03%)
 - 170-190 mph



Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



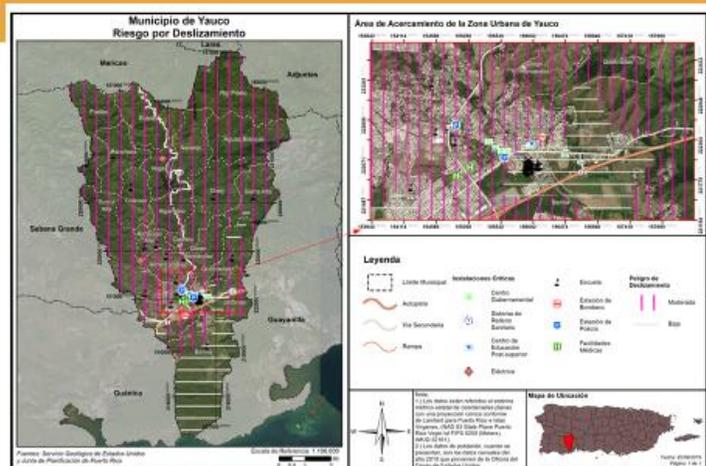
Estrategias de Mitigación-Vientos fuertes

- Desarrollar Plan Operacional de Respuesta ante una Falla de Represa;
- Identificar y modificar las instalaciones críticas del municipio para implementar medidas de mitigación como instalación de generadores eléctricos, tanques de almacenamiento de agua e instalación de tormenteras;
- Cuartos seguros en viviendas (se recomienda enmendar la medida);
- Continuar ofreciendo talleres informativos sobre medidas de prevención

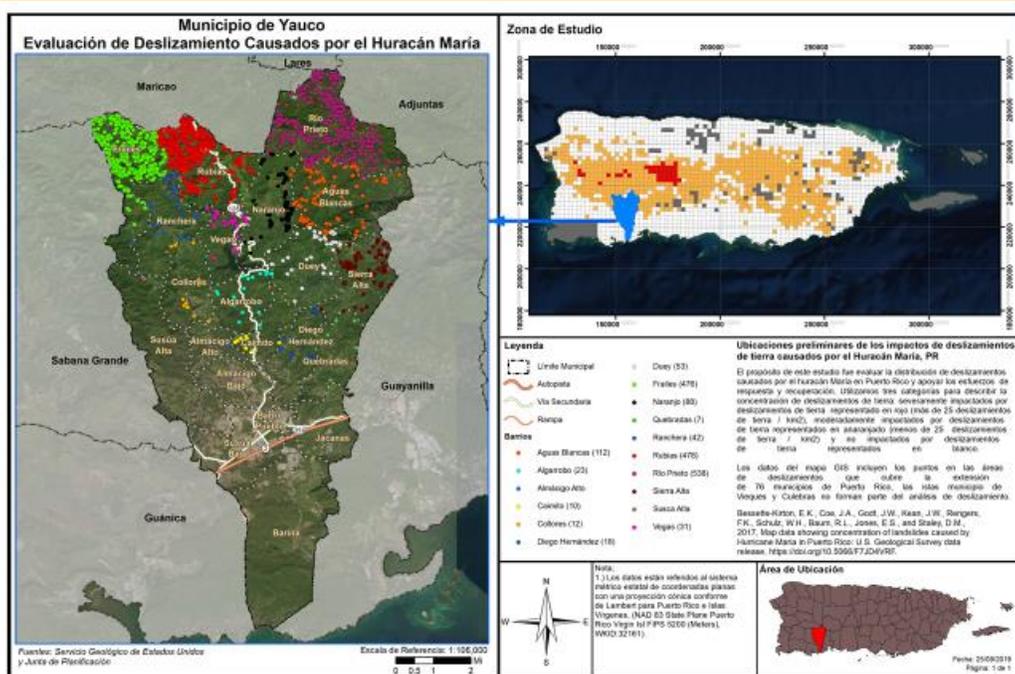
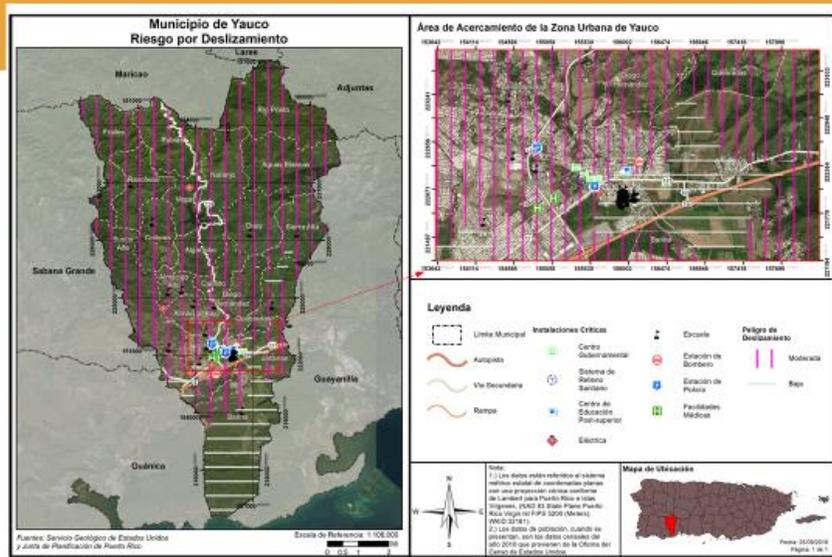
Riesgo por Deslizamientos

Deslizamientos:

- Movimiento de masas de rocas, escombros o tierra por las pendientes.
- El factor principal para un deslizamiento es el cambio de una pendiente estable a una inestable.
- Otros factores pueden ser geológicos, erosión, terremotos, lluvias, actividad humana y pendientes.
- Es importante diseñar acciones para mitigar las áreas propensas a deslizamientos moderados.



Deslizamientos



Estrategias de Mitigación: Deslizamientos

- Muros de Gaviones en las carreteras entre los barrios Rubias y Ranchera, toda vez que experimentan eventos de deslizamiento recurrentes;
- Construcción de 2 puentes en el barrio Naranja, sector Verde Abajo, que resistan los deslizamientos que ocurren en el área;
- Modificación de puente en sector La Montaña en Río Prieto, que cumpla con los estándares de construcción vigentes;
- Modificación de puente de sector El Burén del barrio Sierra Alta;
- Modificación de talud en la PR-128, entre el barrio Vegas y Rubias y el talud de la PR-375 entre Quebradas y Sierra Alta;

Estrategias de Mitigación: Deslizamientos

- Modificación del puente al sur del Parque Diego Hernández Cotuí;
- Construcción de 7 muros de contención en el sector El Mogote del barrio Sierra Alta.

Próximos pasos

- Recibir insumo de la comunidad;
- Integrar sugerencias y comentarios al Plan; y
- Elaborar Plan final, someter para aprobación y posterior adopción.



Copia electrónica:

jp.pr.gov



Copia electrónica (cont.)



Copia electrónica (cont.)

Borradores de Planes de Mitigación

Title	Size	
Aguada	16.52 MB	Download
Arecibo	7.66 MB	Download
Barranquitas	14.48 MB	Download
Dorado	13.32 MB	Download
Humacao	14.77 MB	Download
Jeyuya	7.42 MB	Download
Mayaguez	32.39 MB	Download
Patillas	33.32 MB	Download
Rincón	38.55 MB	Download
Santa Isabel	16.62 MB	Download
Utuaedo	8.08 MB	Download
Vega Alta	16.41 MB	Download

¡Gracias por su atención!

SECCIÓN DE PREGUNTAS

Si tiene algún comentario sobre temas relacionados a la actualización del Plan de Mitigación, favor dirigirlo a:

Vía e-mail

plandemitigacion@jp.pr.gov

Dirección postal

**Apartado 41119
San Juan , Puerto Rico
00940-1119**

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

B.4.3 Reunión virtual en YouTube (Live)

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

👍 1 🗨️ 0 ➦ SHARE ⚙️ SAVE ...

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. Ángel L. Torres	Alcalde	Municipio de Yauco	lujitorres2020@yahoo.com
Larry Soto	Administrador de la Ciudad	Secretaría	sotolarry7@gmail.com
Ing. Luis A. Martínez	Director Ejecutivo	Fondos Federales y Proyectos Especiales	impueyo@hotmail.com
Luis Reyes	Director	Oficina Municipal Manejo Emergencias	rescatereyes06@gmail.com
José A. Torres	Director	Seguridad Pública	josetorres2815@hotmail.com
Steven Feliciano	Director	Sistema 911	stevenfeliciano688@gmail.com
Atnel Natali	Director	Obras Públicas Municipal	atnelito2173@gmail.com
Luis A. Collado	Director	Director Finanzas	yaucomunicipio@yahoo.com
Berlian Torres	Coordinadora	Fondos Federales	berlian.torres@yahoo.com
Mirna Camacho	Directora	Secretaría Vida Buena	myrnacam814@hotmail.com

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

👍 1 🗨️ 0 ➦ SHARE ⚙️ SAVE ...

¿Qué herramientas se utilizaron?

Proceso de análisis de riesgos y estimación de pérdidas

- **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.





Live chat replay

- Yanice Cesareo yanice cesareo dpt salud
- Julia Reyes Julia Reyes- Atkins Caribe
- Tonypr76 Ing. Anthony Yrimia en representación del Negociado de Telecomunicaciones de PR

HIDE CHAT REPLAY

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

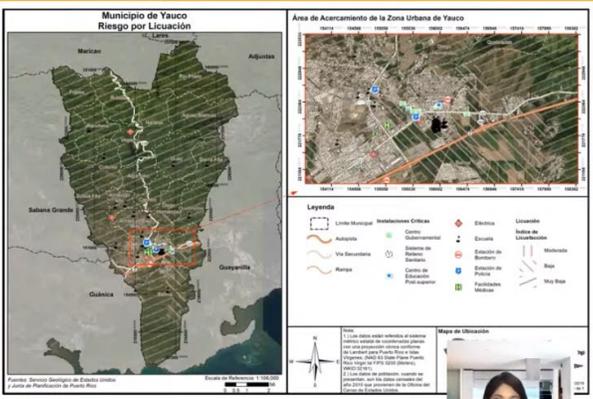
Up next AUTOPLAY

Terremoto

Descripción de Licuación

Licuefacción

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido.
- Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua.
- Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras
- Las áreas de mayor peligrosidad son las en las cuales los suelos son arenosos, saturados por agua
- áreas susceptibles se pueden identificar y demarcar.



Live chat replay

- Yanice Cesareo yanice cesareo dpt salud
- Julia Reyes Julia Reyes- Atkins Caribe
- Tonypr76 Ing. Anthony Yrimia en representación del Negociado de Telecomunicaciones de PR
- Judy Melendez saludost

HIDE CHAT REPLAY

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

Up next AUTOPLAY

Estrategias de Mitigación: Terremotos

- Realizar un inventario de estorbos públicos en el Municipio de Yauco para proceder a removerlos.
- Identificar y modificar aquellas instalaciones críticas del municipio conforme a las vulnerabilidades identificadas en este Plan;
- Desarrollar un Plan Operacional de Respuesta ante un evento de Falla de Represa;

Se sugiere:

- Crear un equipo para analizar posibles modificaciones estructurales en instalaciones para que estas sean sismo-resistentes;
- Implementar medidas no estructurales en las instalaciones críticas;
- Mantener campañas educativas



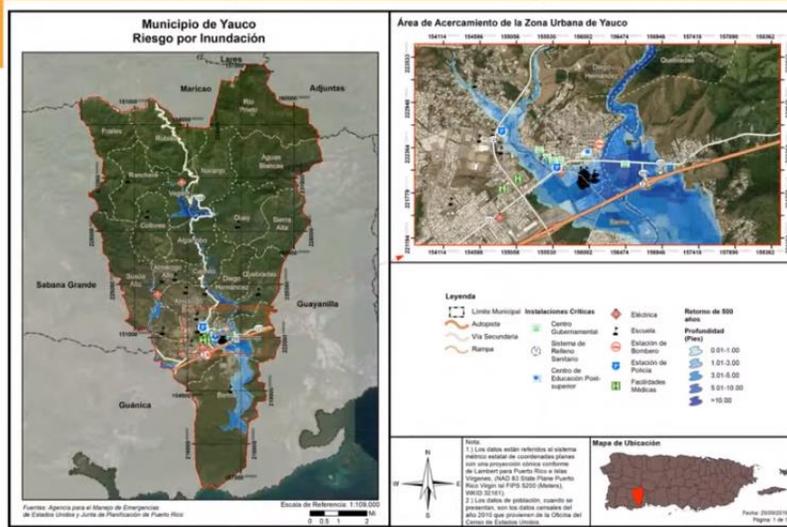
Live chat replay

- Y Yanice Cesareo yanice cesareo dpt salud
- R Julia Reyes Julia Reyes- Atkins Caribe
- T Tonypr76 Ing. Anthony Yirmia en representación del Negocio de Telecomunicaciones de PR
- J Judy Melendez saludos!

HIDE CHAT REPLAY

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

Riesgo de Inundación- 500 años



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Continuar la Fase 2 de la relocalización de familias en áreas inundables de la Comunidad Galarza, adyacente al Río Yauco;
- Relocalización de unidades de vivienda en la Urb. Luchetti, adyacente al Río Yauco;
- Fase 2 de relocalización de familias del Sector El Pozo del barrio Pueblo. Las propiedades quedan en medio de una quebrada y se encuentran a punto de colapsar;
- Relocalización de familias ubicadas en la calle Santo Domingo, las cuales colindan con el Río Yauco.



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

👍 1 🗨️ 0 ➦ SHARE ⋮ SAVE ...

Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- **Modificaciones a los siguientes puentes:**
 - Puente y vados en la PR-335, desde la planta de tratamiento hasta el sector La Joya en Barinas;
 - Urb. Jardines de Monte Blanco;
 - Carretera PR-368, entre Villas del cafetal I y Villas del Cafetal II;
 - Puente Arturo Lluveras en Susúa Baja;
 - Sector El Rocío del barrio Almacigo;
 - Eliminación de vado en el sector Olivari para construir un puente entre el barrio Ranchera y Rubias;
 - Puente del sector El Cerro del barrio Sierra Alta
- Construcción de sistemas de recogido de aguas pluviales en el sector Tortuguero de Collores



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

👍 1 🗨️ 0 ➦ SHARE ⋮ SAVE ...

Vientos Fuertes

En los mapas se ve la velocidad del viento relativo al porcentaje anual de recurrencia del evento.

- 50 años (2%):
 - 120-130 mph
- 100 años (1%)
 - 130-150 mph
- 700 años (.1%):
 - 150-170 mph
- 3,000 años (.03%)
 - 170-190 mph

**Municipio de Yauco
Riesgo por Viento**

Fuente: Sociedad Americana de Ingenieros Civiles
y Junta de Planificación de Puerto Rico

Escala de Referencia: 1:100,000

Área de Acercamiento de la Zona Urbana de Yauco

Leyenda

—	Instalaciones Críticas	⚡	Escuela	Retorno de 50 años
—	Centro Gubernamental	⚡	Estación de Bomberos	Velocidad del Viento (mph)
—	Sistema de Retención Sanitario	⚡	Estación de Policía	120
—	Centro de Educación Post-secundario	⚡	Facilidades Médicas	130
—	Eléctrica			

Nota:
 1) Los datos están referidos al sistema métrico decimal de coordenadas planas con una proyección cónica conforme de Lambert para Puerto Rico e Islas Vírgenes. (NAD 83 State Plane Puerto Rico Virgo. (SPRS 2000 (ftmtr)). SRID 32181)
 2) Los datos de población, cuando se presenten, son los datos censales del año 2010 que provienen de la Oficina del Censo de Estados Unidos.

Mapa de Ubicación

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

**Municipio de Yauco
Riesgo por Viento**

Fuente: Sociedad Americana de Ingenieros Civiles
y Junta de Planificación de Puerto Rico

Escala de Referencia: 1:100,000

Área de Acercamiento de la Zona Urbana de Yauco

Leyenda

—	Instalaciones Críticas	⚡	Escuela	Retorno de 3,000 años
—	Centro Gubernamental	⚡	Estación de Bomberos	Velocidad del Viento (mph)
—	Sistema de Retención Sanitario	⚡	Estación de Policía	180
—	Centro de Educación Post-secundario	⚡	Facilidades Médicas	190
—	Eléctrica			

Nota:
 1) Los datos están referidos al sistema métrico decimal de coordenadas planas con una proyección cónica conforme de Lambert para Puerto Rico e Islas Vírgenes. (NAD 83 State Plane Puerto Rico Virgo. (SPRS 2000 (ftmtr)). SRID 32181)
 2) Los datos de población, cuando se presenten, son los datos censales del año 2010 que provienen de la Oficina del Censo de Estados Unidos.

Mapa de Ubicación

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

Estrategias de Mitigación-Vientos fuertes

- Desarrollar Plan Operacional de Respuesta ante una Falla de Represa;
- Identificar y modificar las instalaciones críticas del municipio para implementar medidas de mitigación como instalación de generadores eléctricos, tanques de almacenamiento de agua e instalación de tormenteras;
- Cuartos seguros en viviendas (se recomienda enmendar la medida);
- Continuar ofreciendo talleres informativos sobre medidas de prevención



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

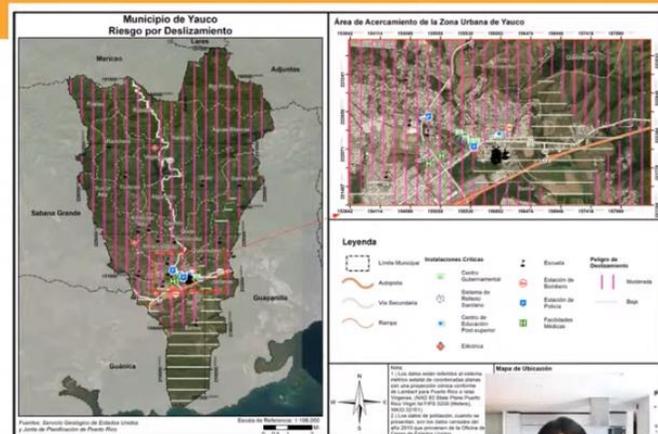
36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

Riesgo por Deslizamientos

Deslizamientos:

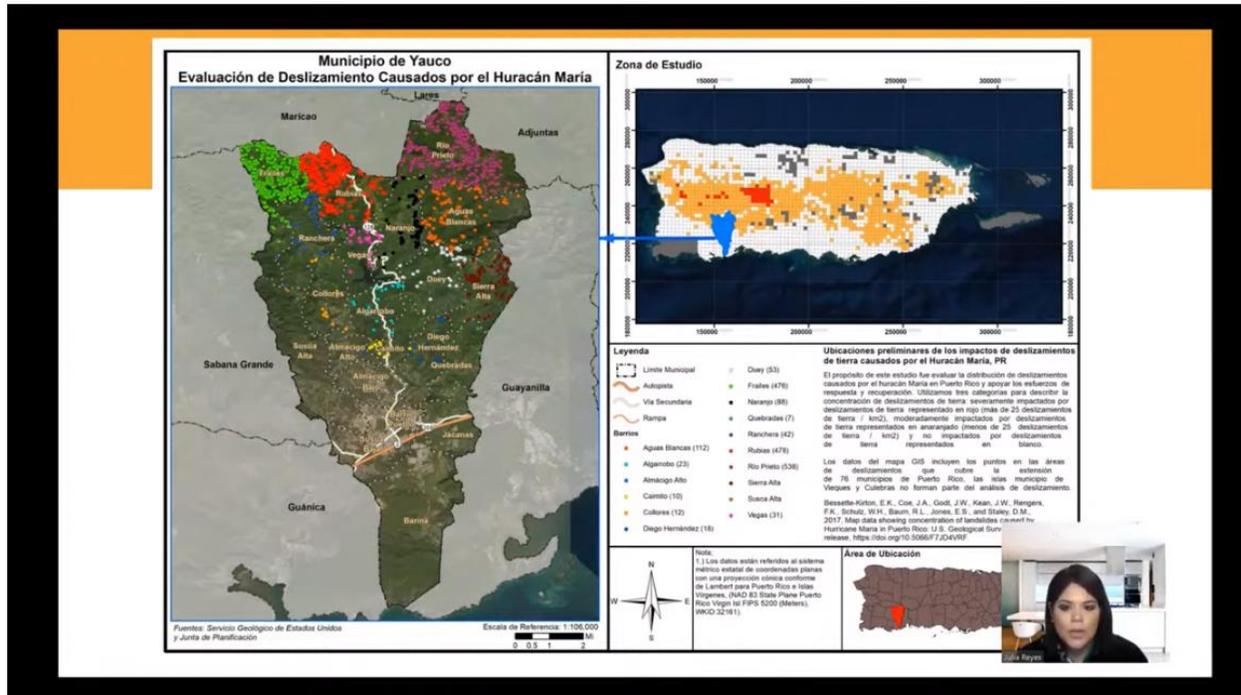
- Movimiento de masas de rocas, escombros o tierra por las pendientes.
- El factor principal para un deslizamiento es el cambio de una pendiente estable a una inestable.
- Otros factores pueden ser geológicos, erosión, terremotos, lluvias, actividad humana y pendientes.
- Es importante diseñar acciones para mitigar las áreas propensas a deslizamientos moderados.



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

Estrategias de Mitigación: Deslizamientos

- Modificación del puente al sur del Parque Diego Hernández Cotuí;
- Construcción de 7 muros de contención en el sector El Mogote del barrio Sierra Alta.

J.La Raye

Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

Próximos pasos

- Recibir insumo de la comunidad;
- Integrar sugerencias y comentarios al Plan; y
- Elaborar Plan final, someter para aprobación y posterior adopción.

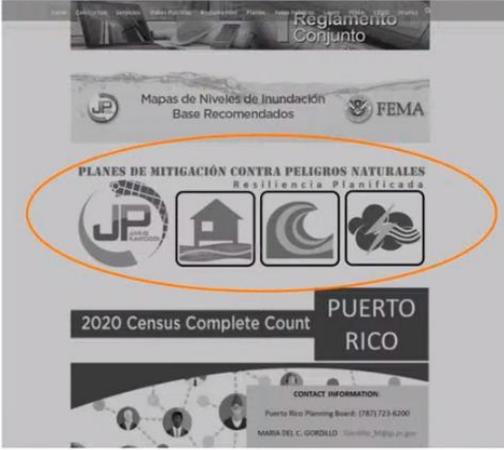


Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

Copia electrónica (cont.)



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views • Streamed live on Sep 30, 2020

1 0 SHARE SAVE ...

¡Gracias por su atención!

SECCIÓN DE PREGUNTAS

Si tiene algún comentario sobre temas relacionados a la actualización del Plan de Mitigación, favor dirigirlo a:

Vía e-mail

plandemitigacion@jp.pr.gov

Dirección postal

**Apartado 41119
San Juan , Puerto Rico
00940-1119**

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391



Municipio de Yauco- 2da Reunión de Participación Ciudadana

36 views · Streamed live on Sep 30, 2020

👍 1 💬 0 ➦ SHARE ≡+ SAVE ...

B.4.4 Anuncios Públicos



2^{DA} REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA

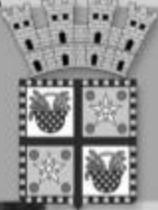


JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Yauco invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video YouTube.

Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 13 de octubre de 2020 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 digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Fondos Federales del Municipio. La misma ubica en la Prolongación Calle Comercio #73 (Antiguo CDT). El teléfono de dicha oficina es (787) 856-1345 ext. 1036 en horas y días laborables (8:00 a.m. a 4:00 p.m.) y el correo electrónico es: fondosfederales.yauco@yahoo.com.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.



ACCEDA A PARTIR DE: 30 SEPTIEMBRE 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM
ENLACE: https://youtu.be/f_nyOreK_rw

YAUCO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JPPR.GOV



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Solicitud de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo HMGP-4339-004- "Hazard Mitigation Grant Program".

PRIMERA HORA Martes, 15 de septiembre de 2020 22

2DA 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 Ceiba invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video YouTube.

Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 13 de octubre de 2020 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: plandemitiacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: jp.pr.gov y en la página del Municipio de Ceiba en Facebook: facebook.com/municipio.ceiba/.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.

ACCEDA A PARTIR DE: 30 SEPTIEMBRE 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 6:00 PM
ENLACE: <https://youtu.be/zyUhnUAVtYs>

CEIBA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Solicitud de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo HMGP-4337-004- "Hazard Mitigation Grant Program".

2DA 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 Yauco invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video YouTube.

Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 13 de octubre de 2020 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: plandemitiacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Fondos Federales del Municipio. La misma ubica en la Prolongación Calle Comercio #73 (Antiguo CDT). El teléfono de dicha oficina es (787) 856-1345 ext. 1036 en horas y días laborales (8:00 a.m. a 4:00 p.m.) y el correo electrónico es: fondosfederales.yauco@yahoo.com.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.

ACCEDA A PARTIR DE: 30 SEPTIEMBRE 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM
ENLACE: https://youtu.be/l_nyOreK_rw

YAUCO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Solicitud de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo HMGP-4337-004- "Hazard Mitigation Grant Program".

Gobierno Municipal de Yauco
Septiembre 25 · 13

YAUCO PÚBLICO La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco invita a organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y a la ciudadanía en general a la Segunda reunión de Planificación con la Comunidad, el 30 de septiembre de 2020 a través de la plataforma de YouTube. Busque el enlace y más detalles en el aviso. 📌

24 · 8 Comments · 9 Shares

Like · Comment · Share · Most Relevant

Julia Inés Reyes
Saludos puede acceder la grabación de la reunión en este enlace: https://youtu.be/l_nyOreK_rw
Aun están a tiempo de emitir comentarios o sugerencias relacionadas con el Plan de Mitigación

YOUTUBE.COM
Municipio de Yauco · 2da ...

Like · Reply · Remove Preview · 7x

Maldor
Se podrán hacer preguntas?
Like · Reply · 1x

Evelyn Jiménez
No puedo por horario de trabajo, puedo verlo y/o escucharlo luego más tarde?
Like · Reply · 1x

Julia Inés Reyes
Evelyn Jiménez Saludos: puede acceder la grabación de la reunión en este enlace: https://youtu.be/l_nyOreK_rw
Aun están a tiempo de emitir comentarios o sugerencias relacionadas con el Plan de Mitigación

YOUTUBE.COM
Municipio de Yauco · ...

Like · Reply · Remove Preview · 7x

Evelyn Jiménez
Julia Inés Reyes Gracias

B.5 Mesa de Trabajo
 B.5.1 Hojas de Registro



GOBIERNO DE PUERTO RICO
 Junta de Planificación

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
Yagoi Pérez	Agencia de Bomberos	787-735-3444	agencia@bomberos.pr.gov	
Jose C. Aparite	PREPA	787-521-3049	jose.aparite@prepa.com	
Edgar Trujillo	PREPA	787-521-3049	edgar.trujillo@prepa.com	
Graciela Sánchez	PREPA	787-521-5548	graciela.sanchez@prepa.com	
Luisa Vargas	PREMJA	787-724-0124	lvargas@premja.gov	
Antonio Parola	PRASA	787-486-3203	antonio.parola@prasa.gov	
Eric Harnussen	UPRM	787-955-5702	eric.harnussen@upr.edu	
RITA M. RIVERO	CIAARD	787-602-9486	rita.maria.rivero@ciard.com	
Maria E. Arroyo Caraballo	ACT	787-288-8303	me.arroyo@act.pr.gov	
Rosada N. Ortiz	Ppto de Salud	787-510-8930	rosadaortiz@salud.pr.gov	
Nelson Rivera Calabrese	COR3	787-627-7009	nrivero@cor3.pr.gov	
Jhlo E. Cala	DTOP	787-722-2325 x2338	jhlo@dtop.pr.gov	



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Pág. 2 de 2

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Aileen Reyes Lopez	COPE3	787-326-9784	arayes@coris.pr.gov	
Vanessa M. Aguile	NMERD	787-24-0124	vaguile@prensa.prf.gov	
Branda Torres Zamora	Estimote Zonas San Juan	646-510-7595	btorres@estimote.org	
Mariana Rivera	Foundation for PR	(787) 773-1100	mariana.rivera@foundation.pr.org	
Yanica Casanova Diaz	PEDOH (Protección del Medio Ambiente)	787-528-7681	ycasareo@casalpa.gov	
Simon IDale de Rio	Ministerio de Recursos Naturales y Ambientales	787-478-0518	simon.dale@pr.gov	
Enika Rivera Falcu	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera-e1@pr.gov	
Amanda Cruz	Fundación PR	787-510-9633	amaldocruz@foundation.pr.org	
Rebecca Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 ext 10124	rivera-r1@pr.gov	
Subeida Barranto Soto	SE	787-723-6200	barranto-s@pr.gov	
Ivelisse Corbea	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.corbea@atkinsglobal.com	



GOBIERNO DE PUERTO RICO

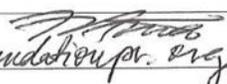
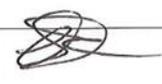
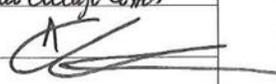
Junta de Planificación

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. Assicio	ritamaia.assicio@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 Yauco - 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 Moots	fmoots@upr.edu	
ATKINS	Iselisse Gorbea	iselisse.gorbea@atkinsglobal.com	
JP	Pablo Collazo Cortés	collazo_p@jp.pr.gov	Pablo Collazo Cortés
ATKINS URB E	Alexandra I. Flores Villem	Alexandra.Flores@atkinsglobal.com	



Gobierno de Puerto Rico
Junta de Planificación

Pág. ____ de ____

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
Mario Elena Arroyo	Ofic. Ing. Subst. Res	(787) 701 7771 x-1496	mearroyo@dhq.gov.pr	[Handwritten Signature]
Erika Rivera Felicie'	JP	(787) 723-6200 x1444	rivera-el@jp-pr.gov	[Handwritten Signature]



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
Sirca Aponte	COR3	(787) 273-8205	SircaAponte@COR3.pr.gov	
Mariza Sosa	PREMIA	(787) 639-8565	msosa@premia.pr.gov	
Pablo Mender Lázaro	UPR-RCY	787-517-2517	pablo.mendez@upr.edu	
Rosaida Ortiz	Salud	787-765-2929 ext 432	rosaidao@salud.pr.gov	
Jauice Casarud	SEIUD	787-528-1681	casarud@seiud.pr.gov	
Jesús Hernández	NEI PR	787-364-8888	jhernandez@net.pr.gov	
Anthony Yirivica	NETPR	787-530-3375	ayirivica@net.pr.gov	
Jose Delgado	FMID/AEE	505-4422	delgado@fmid.gov.pr	
Sosa Caputo	AEE	787-5446694	sosa@premia.pr.gov	
Edgar Torres	AEE	787-489-7007	edgar.torres@premia.pr.gov	
Heaven Smith	Dty Salud	787-4307024	heaven.smith@salud.pr.gov	
Héctor Rivera	SPD	707-374-5311	hector.rivera@spd.gov.pr	



Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/phone num.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Melissa Rivera	ORA3	787-627-1007	rivera.e.cors.p.r.gov	
Kenneth Delgado	DE. Planificación	(787) 992-9191	delgado.k.de.p.r.gov	
Scott M. Trujillo	Dist. Educación	(787) 773-3600	scottmtr@doe.p.r.gov	
Anthony Padellaro	AAA	(787) 406-5203	apadellaro@aaa.p.r.gov	
Angela Medina	AEP	787 309 8259	angel.medina@aepp.p.r.gov	
Ivelisse Gortez	Articins	787-773-1849	ivelisse.gortez@articins.p.r.gov	
Juana I. Reyes-Vieira	Attins Caribe	787.242.3017	Juana.Reyes@attinscaribe.com	
Margalida Martínez Noble	Junta de Planificación	787-723-6200	martinez-mv@j.p.r.gov	
Kanessa I. Herrera Sotillos	Junta de Planificación	(787) 723-6200	kanessa.v@j.p.r.gov	
Enika Rivera Felicia	Junta de Planificación	(787) 723-6200	rivera-eta@j.p.r.gov	

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Timestamp	Nombre(s)	Apellidos	Título / Posición	Municipio / Agencia / Organización	Correo electrónico	Teléfono
6/26/2020 9:42:07	Rosa	Lozano Torres	Planificadora	Municipio de Guaynabo	rozano@guaynabocity.gov.pr	(787) 720-4040 ext. 6588
6/26/2020 9:45:08	Héctor	Rivera	Vicepresidente	Sociedad Puertorriqueña c/ Junta@ spp-pr.org	rozaano@spp-pr.org	(787) 721-8787 x 1496
6/26/2020 9:45:20	Marta Elena	Arroyo Caraballo	Ingeniero	Autoridad de Carreteras y Vías	meaerroyo@dtcp.pr.gov	7873745311
6/26/2020 9:45:44	Naoamy	Perez	Geomorfóloga	Atkins	naomy.perez@atkinsglobal.com	512.342.3365
6/26/2020 9:54:21	Leslie	Rivera	Planificadora	Municipio de Canóvanas	lrivera.opd@gmail.com	787-957-1084
6/26/2020 9:59:17	DEBORAH	RIVERA VELAZQUEZ	GERENTE AMBIENTAL	GOBIERNO MUNICIPAL	rivera@carolina.pr.gov	787-374-9303
6/26/2020 10:23:22	Ivette	Colón Meléndez	Directora Oficina de Planif	Municipio de Cataño	icolon@catano.pr.gov	(787) 237-3560
6/26/2020 10:37:27	Ivelisse	Gorbea Class	Senior Planner	Atkins, Caribe	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	787.773.1849
6/26/2020 10:41:11	Manuel A.G.	Hidalgo Rivera, PPL	Director Oficina de Planific	Municipio de Canóvanas	mhidalgo.canovanas@gmail.com	7872100633
6/26/2020 10:45:53	Julia	Reyes-Meléndez	Redactora Planes de Mitig	Atkins Caribe	julianes.law@gmail.com	787-242-3617
6/26/2020 10:48:07	Juan Pablo	Carro	Consultor	Atkins Caribe	juan.carro@atkinsglobal.com	7873457002
6/26/2020 10:48:11	Brenda	Torres	Directora Ejecutiva	Programa del Estuario de	btorres@estuario.org	646-510-7595
6/26/2020 10:51:21	Grace	Ortega Mirales	Especialista de Planificaci	Municipio Trujillo Alto	gortega2010@yahoo.com	787-761-0172 xt. 2174
6/26/2020 11:01:06	Jorge R.	Hernandez Favale	Director, Oficina de Planif	Municipio de San Juan	jfhernandez@sanjuancondadpatria.com	787-457-2630
6/26/2020 11:01:06	Reinaldo	Del Valle Cruz	Director, Oficina de Planif	Depto. Educación	delvallec@de.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Mayra V.	Martínez Noble	Analista de Planificación	Junta de Planificación	martinez_mv@d.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Alexandra	Fuertes		Atkins Caribe	alexandra.fuertes@atkinsglobal.com	

B.5.2 Cartas de designación



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcdo. Omar Marrero Díaz
Oficina del Representante Autorizado del Gobernador
PO Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Attn. José L. Valenzuela Vega – SHMO
Kelly George, CFM, Hazard Mitigation Specialist

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado licenciado Marrero Díaz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Sr. Carlos Acevedo Caballero, Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Attn. Dr. Wassilly J. Bonet

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Acevedo Caballero:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Ing. Josean Nazario Torres
Autoridad de Edificios
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Nazario Torres:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Ing. Carlos Contreras Aponte, Secretario
Dpto. de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


Maria del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Ing. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Tránsito
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Lcda. Tania Vázquez Rivera, Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Attn. Ernesto L. Díaz

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada licenciada Vázquez Rivera:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Sr. Alberto Cruz Albarrán, Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicé, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Ing. José Ortiz, Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box364267
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Ortiz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Ing. Elí Díaz Atienza, Director Ejecutivo
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Díaz Atienza:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Lcda. Sandra Torres López, Comisionada
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Ing. Pablo Vázquez Ruiz, Presidente
Colegio de Ingenieros de Puerto Rico
PO Box 363845
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Vázquez Ruiz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Plan. Federico Del Monte Garrido, Presidente
Sociedad Puertorriqueña de Planificación
PO Box 40297
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado planificador Del Monte Garrido:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Eric W. Harmsen, Catedrático Asociado
Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas
Recinto Universitario de Mayagüez
PO Box 9030
Mayagüez, Puerto Rico 00681

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado profesor Harmsen:

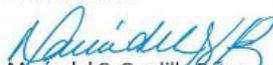
La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Brenda Torres Barreto
Directora Ejecutiva
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan
PO Box 9509
San Juan, Puerto Rico 00908

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Torres Barreto:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivers_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Annie Mayol Del Valle, President & COO
Foundation for Puerto Rico
Calle Antonsanti 1500, Suite K-Colaboratorio
San Juan, Puerto Rico 00912

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Mayol Del Valle:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

25 de marzo de 2019

Dr. Rafael Rodríguez Mercado, Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor secretario:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. 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 FEMA, 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 definición 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. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

From: Erika Rivera Felicie

Sent: Friday, August 9, 2019 3:22 PM

To: agarcia@bomberos.pr.gov; jose.aponte@prepa.com; edgar.trabal@prepa.com; gerardo.sanchez@prepa.com; mvgas@prema.pr.gov; cacevedo@prema.pr.gov; antonio.pardo@acueductospr.com; eric.harmsen@upr.edu; ritamaria.asencio@gmail.com; mearroyo@dtop.pr.gov; rosaidaortiz@salud.pr.gov; nriviera@cor3.pr.gov; julio.colon@dtop.pr.gov; areyes@cor3.pr.gov; vaguilu@prema.pr.gov; btorres@estuario.org; marisa.rivera@foundationpr.org; ycesareo@salud.pr.gov; gianj.vale@aep.pr.gov; arnaldo.cruz@foundationpr.org; Federico Del Monte Garrido <fdelmontegar@gmail.com>; daponte@estuario.org; marina.moscoso@foundationpr.org
Cc: Plan. Rebecca Rivera Torres <Rivera_r1@jp.pr.gov>; Ivelisse R. Gorbea-Class <Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com>; Fuertes, Alexandra <Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com>; Aida Torres Torres <torres_a1@jp.pr.gov>

Subject: Invitación 3ra reunión Mesa de Trabajo

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 a celebrarse el **viernes, 30 de agosto de 2019 a las 9:00 AM en la Biblioteca de la Junta de Planificación** ubicada en el piso 16 de la torre norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce.

El propósito de la Mesa de Trabajo, en esta ocasión, es presentar los resultados generales en el proceso de actualización de los planes de mitigación de los municipios que comprenden el grupo 1 y el progreso de los trabajos correspondientes a los municipios del grupo 2 (ver tabla). Además, habrá una sección en la reunión en la cual se abordará sobre alguna situación identificada por su entidad que requiera atención en el proyecto de actualización de los planes de mitigación municipales.

Grupo 1	Grupo 2
Santa Isabel	Carolina
Vega Alta	Isabela
Utua	Aguas Buenas
Barranquitas	Culebra
Rincón	Añasco
Arecibo	Comerio
Mayaguez	Yabucoa
Jayuya	Adjuntas
Humacao	Vieques
Aguada	Peñuelas
Dorado	Salinas
Patillas	

Agradecemos nos confirme su participación a la reunión por este medio o a través del (787) 723-6200, ext. 16126.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicie

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

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

B.5.3 Presentación - Segunda Reunión

Planes de Mitigación Municipales: Resiliencia Planificada para Puerto Rico

Mesa de Trabajo: Reunión 2
21 de junio de 2019



Agenda

- Objetivos;
- Progreso hasta el momento;
- Proceso de participación ciudadana;
- Resumen de Resultados: Nivel de Prioridad de Peligros Naturales por Municipio;
- Resumen de Resultados: Estrategias de Mitigación; y
- Próximos Pasos.



Objetivos:

- Informar el progreso de desarrollo de los Planes de Mitigación municipales;
- Identificar estrategias de mitigación que integren esfuerzos interagenciales para encaminarlas tanto a nivel municipal como a nivel Isla;
- Establecer estrategias municipales y de la isla, alineadas, de manera que fortalezca y facilite la aprobación de fondos bajo diferentes programas.



Objetivo de la Mesa de Trabajo:

- Participación activa en el proceso de planificación;
- Recopilación e intercambio de dato;
- Concienciación pública y participación de las partes interesada;
- Desarrollo de estrategias de mitigación; y
- Revisión del plan y comentarios.



Progreso hasta el momento

Alcance del Trabajo

1. Plan Preliminar (Preliminary Plan)

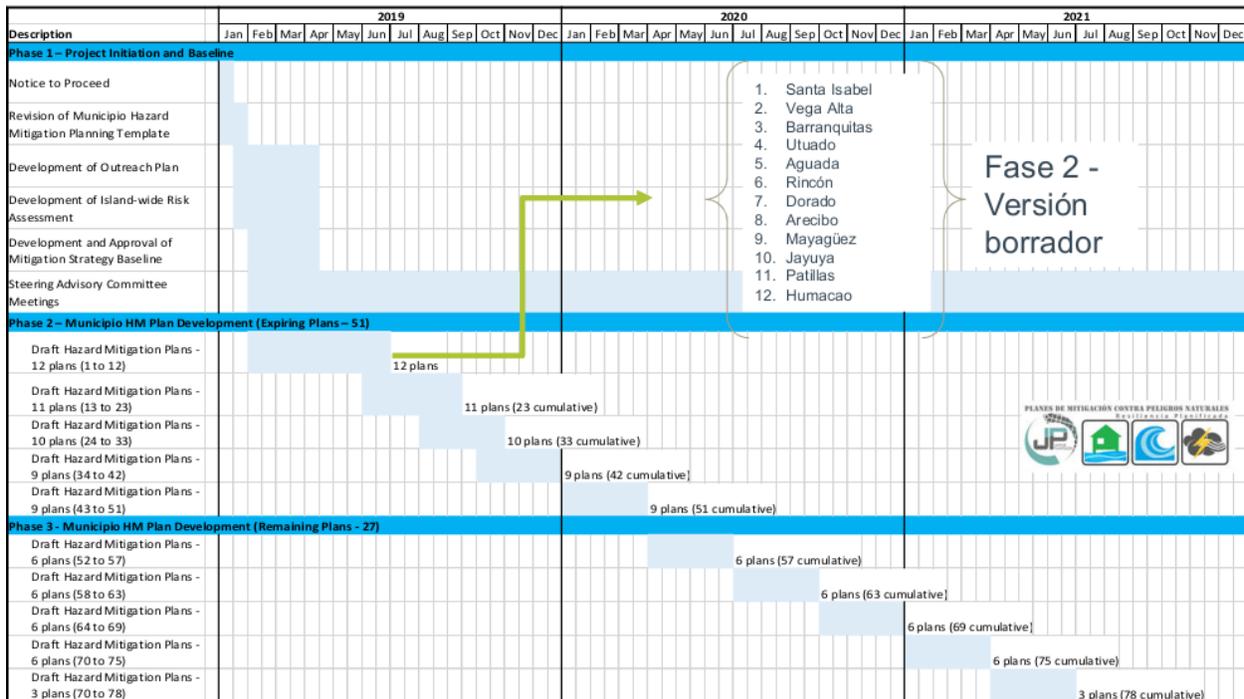
- Incluye, como mínimo, las secciones de identificación de riesgo/evaluación de riesgos y estrategia de mitigación del plan.

2. Plan Borrador (Draft Plan)

- Incluye un borrador completo del plan de mitigación de riesgos.
- Esto incorporará los comentarios sobre los resultados del Plan preliminar, excepto para la resolución de la adopción y la audiencia pública final.

3. Plan Final (Final Plan)

- Incluye la aceptación y aprobación del plan por el Oficial de Mitigación de Peligros del Estado (SHMO, por sus siglas en inglés) y FEMA.



Progreso hasta el momento

Próximos 11 municipios

- 13 Vieques
- 14 Carolina
- 15 Peñuelas
- 16 Salinas
- 17 Isabela
- 18 Aguas Buenas
- 19 Culebra
- 20 Añasco
- 21 Comerío
- 22 Yabucoa
- 23 Adjuntas

- En progreso reuniones de inicio con los municipios.



Proceso de participación ciudadana





Esfuerzos de participación ciudadana

- Se han realizado 27 reuniones entre el primer grupo de municipios:
 - Reunión de inicio
 - Taller Informativo
 - Borrador del Plan
- En progreso: Vistas Informativas para presentar el borrador del Plan.



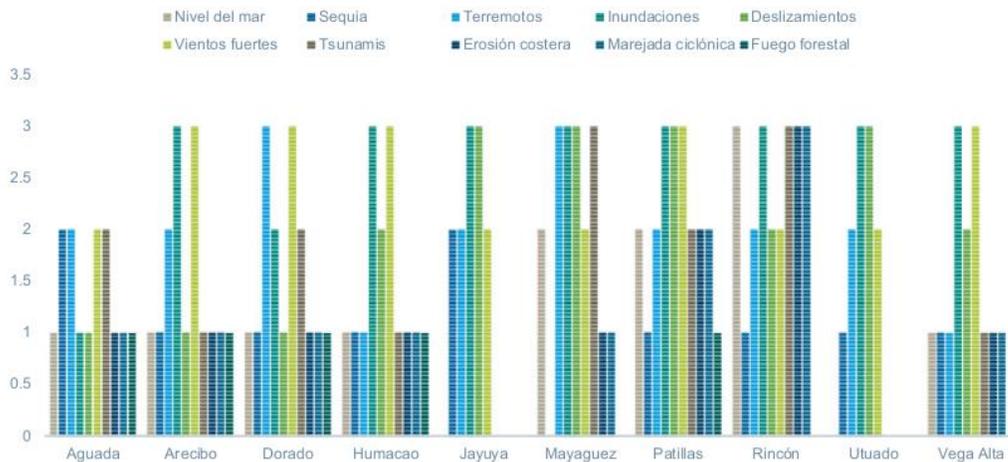
Peligros considerados en el proceso de análisis de riesgo

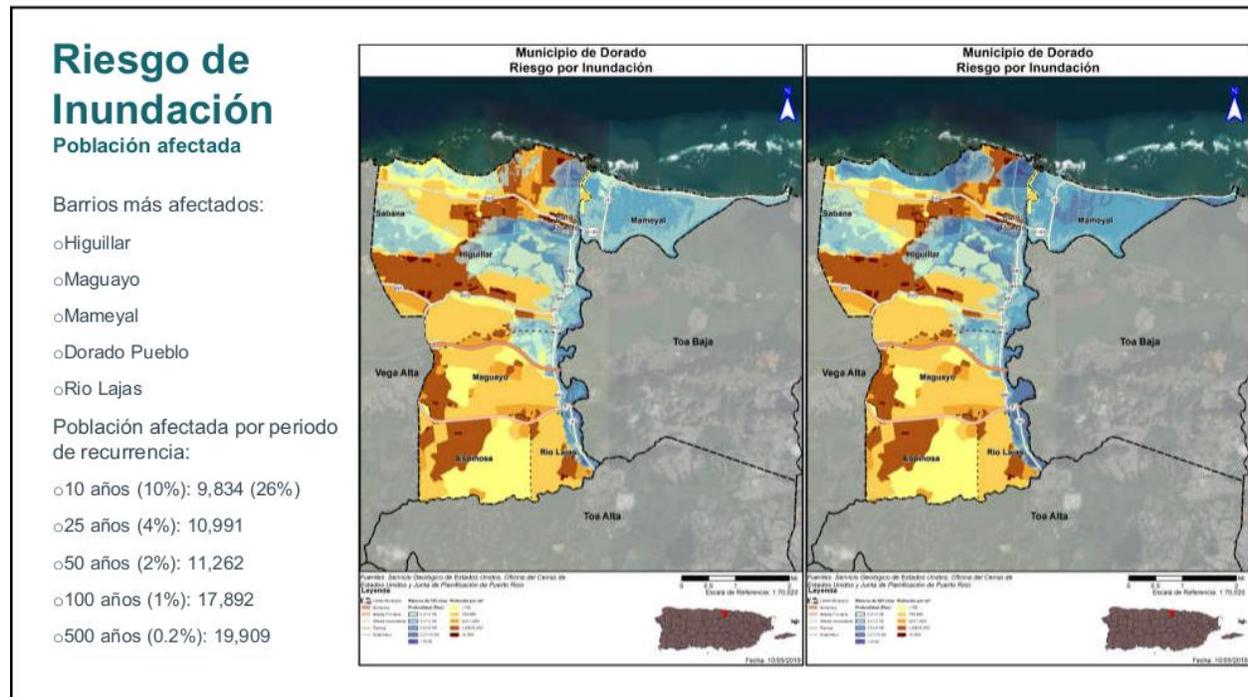
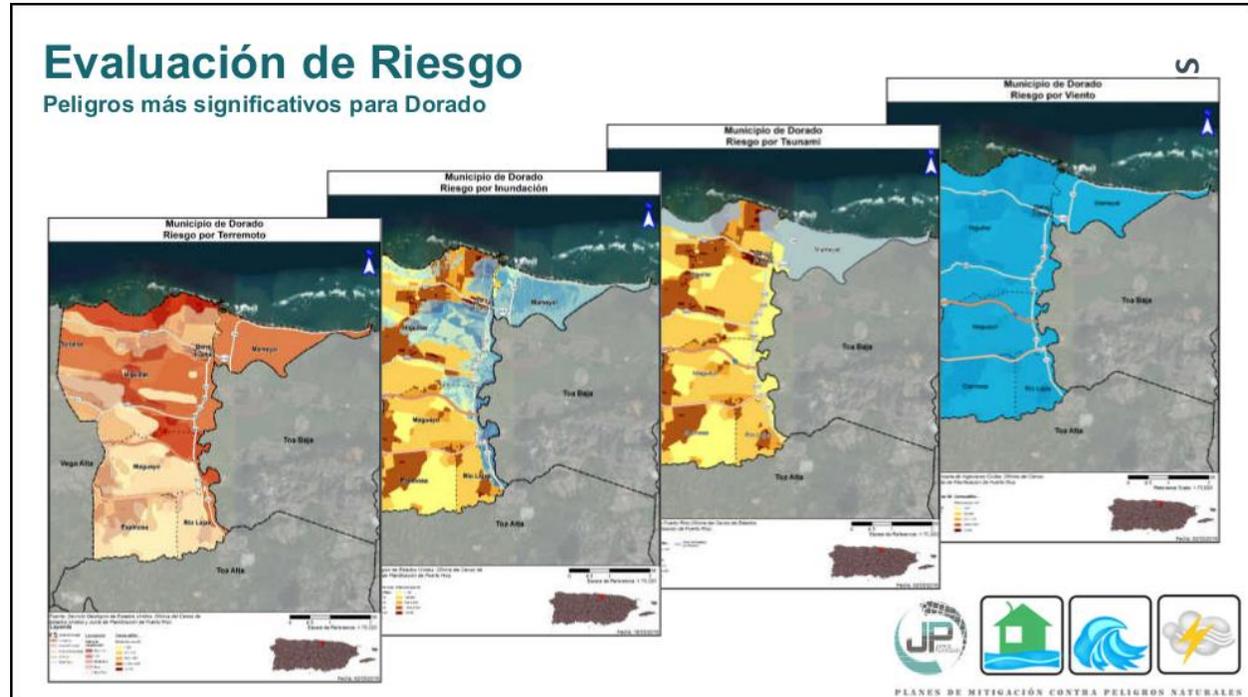
- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Erosión
- Marejada ciclónica



Resumen de Resultados

NIVEL DE PRIORIDAD DE PELIGROS NATURALES POR MUNICIPIO:
GRUPO 1





Nivel de prioridad por Peligro Natural

Dorado				
Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Sequia	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Terremoto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inundación	Alto	Moderado	Bajo	Moderado
Deslizamiento	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Vientos Fuertes	Alto	Moderado	Alto	Alto
Tsunami	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Marejada Ciclónica	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Erosión	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Incendio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

3= Alto; 2= Moderado; 1=bajo

- 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:
 - Menos de 10% del área del municipio: Bajo
 - Entre 10% y 40% del área del municipio: Moderado
 - Más de 40% del área del municipio: Alto

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y zonificación	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 / Orador invitado
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapa de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de facilidades críticas	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	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de Biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					Certificar líderes comunitarios

Actividades de Mitigación Seleccionadas

- El plan de mitigación del municipio cuenta con 53 actividades de mitigación.
- De éstas, 10 actividades son de mitigación general contemplando todos los peligros y las restantes 43 son actividades para peligros específicos.
- Se dividen de la siguiente forma con respecto a los peligros señalados en esta presentación:
 - 5 acciones para el peligro de terremoto. (12%)
 - 3 actividades para el peligro de tsunamis. (7%)
 - 24 acciones para el peligro de inundación. (56%)
 - 4 acciones para el peligro de vientos fuertes/ciclón tropical. (9%)



Estrategias de Mitigación Interagenciales:

- Relocalización de familias ubicadas en zonas inundables a áreas no susceptibles a inundaciones, ya sea en unidades existentes o en proyectos de nueva construcción.
- Incrementar el acervo de áreas naturales protegidas en el municipio de Dorado base de la adquisición, restricción en el uso o protección de zonas inundables, susceptibles a marejadas, maremotos y deslizamientos.
- Controlar los rellenos ilegales mediante el depósito de basura, escombros, tierra, chatarra en los humedales, caños, sumideros y llanuras inundables del municipio de Dorado. 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.

Próximos pasos

- Validar la definición de las estrategias de mitigación;
- Integrar sugerencias y comentarios al plan; y
- Completar la elaboración del plan final.



¡Gracias por su colaboración!

Contactos:

Plan. Rebecca Rivera Torres	rivera_r1@jp.pr.gov
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class	Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com
Lcda. Alexandra C. Fuertes Valera	Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com

ATKINS

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.6 Otra Documentación

B.6.1 Invitación a Mesa de Trabajo

Invitación a la 1ra Reunión de Planificación con la Comunidad del Municipio de Yauco



Mayra V. Martínez Noble <martinez_mv@jp.pr.gov>

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; +32 others](mailto:ReyesRodriguez,Arleen(AAPP);ilebron@cor3.pr.gov;AponteMelendez,SaraT.(AAPP);julio.colon@dtop.pr.gov;mearroyo@dtop.pr.gov;ediaz@drna.pr.gov;agarcia@bomberos.pr.gov;EdgarD.TrabalEsteves;JOSEAPONTEHERNANDEZ;+32others)
Cc: Rivera_R1; [Erika Rivera Felicie](mailto:ErikaRiveraFelicie); [Vanessa I. Marrero Santiago](mailto:VanessaI.MarreroSantiago); [Fuertes, Alexandra](mailto:Fuertes,Alexandra); [Reyes, Julia](mailto:Reyes,Julia)

Reply Reply All Forward

Fri 7/3/2020 10:27 AM

If there are problems with how this message is displayed, click here to view it in a web browser.



Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

La Junta de Planificación y el **Municipio de Yauco** 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 concientización 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 lunes, 20 de julio de 2020 a la 1:30 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/2wKT6SL86L8>**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora (martinez_mv@jp.pr.gov) o con la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

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. 787-723-5200 ext. 16681
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

Municipio de Yauco - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad del Municipio de Yauco



Mayra V. Martínez Noble <martinez_mv@jp.pr.gov>

Reply Reply All Forward

To: nrivera@cor3.pr.gov; [Reyes Rodriguez, Arleen \(AAPP\)](mailto:Reyes Rodriguez, Arleen (AAPP)); [Reyes Rodriguez, Arleen \(AAPP\)](mailto:Reyes Rodriguez, Arleen (AAPP)); ilebron@cor3.pr.gov; [Sara T. \(AAPP\)](mailto:Sara T. (AAPP)); [Sara T. \(AAPP\)](mailto: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; +31 others

9/15/2020

Cc: Rivera_R1; Erika Rivera Felicie; Vanessa I. Marrero Santiago; Fuertes, Alexandra; Reyes, Julia

If there are problems with how this message is displayed, click here to view it in a web browser.



AVISO VISTA 2da REUNIÓN YAUCO 2020 YOUTUBE BW.pdf
2 MB

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

La Junta de Planificación y el **Municipio de Yauco** 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 concientización 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 **2da reunión de planificación con la comunidad a celebrarse el día, 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace: https://youtu.be/f_nyOreK_rw**

Esta 2da reunión de planificación con la comunidad brindará la oportunidad a las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del **Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco**. Puede acceder al borrador del Plan de Mitigación por medio del siguiente enlace [Junta de Planificación de Puerto Rico](#).

El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020 mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940 o correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora (martinez_mv@jp.pr.gov) o con la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Mayra V. Martínez Noble, MPL
Analista de Planificación
Proyecto de Planes de Mitigación

B.6.2 Invitación a Municipios Vecinos



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

15 de septiembre de 2020

Hon. Jaime H. Barlucea Maldonado

Alcalde
Municipio de Adjuntas
PO Box 1009
Adjuntas, Puerto Rico 00601

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 Yauco 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 su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace: https://youtu.be/f_nyOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta





GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

15 de septiembre de 2020

Hon. Nelson Torres Yordán

Alcalde
Municipio de Guayanilla
PO Box 560559
Guayanilla, Puerto Rico 00656

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 Yauco 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 su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace: https://youtu.be/f_nyOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Hon. José Rodríguez Ruiz

Alcalde
Municipio de Lares
PO Box 395
Lares, Puerto Rico 00669

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 Yauco 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 su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace: https://youtu.be/f_nyOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Hon. Santos Seda Nazario

Alcalde
Municipio de Guánica
PO Box 785
Guánica, Puerto Rico 00653

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 Yauco 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 su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/fnyOreKrw>. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Hon. Noel Matías Borrero

Alcalde
Municipio de Sabana Grande
PO Box 356
Sabana Grande, Puerto Rico 00637

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 Yauco 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 su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace: https://youtu.be/f_nvOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Hon. Gilberto Pérez Valentín

Alcalde
Municipio de Maricao
PO Box 837
Maricao, Puerto Rico 00606

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 Yauco 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 su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/fnyOreKrw>. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

B.6.3 Invitación a las agencias



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

15 de septiembre de 2020

Hon. Carlos Contreras Aponte

Secretario
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/fnyOreKrw>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta





GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

15 de septiembre de 2020

Ing. Doriel Pagán Crespo

Presidenta
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO 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 Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nvOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Ing. Rosana Aguilar Zapata

Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nvOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Hon. Rafael Machargo Maldonado

Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Machargo Maldonado:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nyOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Ing. Efran Paredes Maisonet

Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Paredes Maisonet:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nyOreK_rw**. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Melitza López Pimentel

Directora
Autoridad de Edificios Públicos
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada señora López Pimentel:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nyOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Sr. Alberto Cruz Albarrán

Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nyOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con la participación de su agencia.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Nino Correa

Comisionado Interino
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Correa:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 para el Manejo de Emergencias forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nyOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Lcdo. Fermín Fontanés

Director
Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas
PO 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 licenciado Fontanés:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nvOreK_rw**. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Hon. Lorenzo González Feliciano

Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado doctor González Feliciano:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 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 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nvOreK_rw. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

15 de septiembre de 2020

Lcda. Sandra Torres López

Presidente
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda. 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco 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 de Telecomunicaciones sea parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 30 de septiembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nvOreK_rw**. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 13 de octubre de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



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

B.6.4 Actividades de mitigación, preparación y respuesta



Gobierno Municipal de Yauco
September 29 · 🌐

La Administración Municipal de Yauco anuncia la reunión de discusión del estudio de suelo de la Quebrada Susúa. Revisa el area de tu residencia y asiste para que conozcas los hallazgos de este estudio de suelo. Información de los días de reunión de acuerdo al sector 📍📍📍

DISCUSIÓN DE RESULTADOS ESTUDIO DE SUELO QUEBRADA SUSÚA

- ✓ **MIÉRCOLES, 7 DE OCTUBRE A LAS 5:30 P.M. EN LA CANCHA BAJO TECHO CAFETAL 2 PARA RESIDENTES AFECTADOS DE: URB. VILLAS DEL CAFETAL Y URB. CAFETAL 2.**
- ✓ **JUEVES, 8 DE OCTUBRE A LAS 5:30 P.M. FRENTE A LA RESIDENCIA DE LA SRA. ROSIN LUGO EN MONTE BLANCO. PARA RESIDENTES AFECTADOS DE: LA URB. JARDINES DE MONTE BLANCO Y URB. VEREDAS.**
- ✓ **VIERNES, 9 DE OCTUBRE A LAS 5:30 P.M. EN LA CANCHA DE ALTURAS DEL CAFETAL. PARA RESIDENTES AFECTADOS DE: URB. ALTURAS DEL CAFETAL.**



15 2 Comments 58 Shares



Gobierno Municipal de Yauco

September 29 · 🌐



[ATENCIÓN] La Administración Municipal de Yauco invita a la reunión con la compañía contratada para iniciar los procesos de demoliciones de estructuras afectadas por los terremotos en las distintas comunidades. Las reuniones se llevarán a cabo con los residentes afectados por cada área. Consulte los detalles de su área aquí. 📍📍📍

REUNIÓN PARA INICIAR PROCESO DE DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS JUNTO A LA COMPAÑÍA CONTRATADA

✓ MIÉRCOLES, 30 DE SEPTIEMBRE A LAS 5:30 P.M. EN LA CANCHA BAJO TECHO CAFETAL 2, PARA RESIDENTES AFECTADOS DE: SUSÚA BAJA Y SUSÚA ALTA

✓ JUEVES, 1RO DE OCTUBRE A LAS 5:30 P.M. EN LA ANTIGUA ESC. ANA MARÍA NEGRÓN-BARINAS, PARA RESIDENTES AFECTADOS DE: PALOMAS Y BARINAS

✓ VIERNES, 2 DE OCTUBRE A LAS 5:30 P.M. EN EL COLISEO RAÚL "PIPOTE" OLIVERAS, PARA RESIDENTES AFECTADOS DE: PUEBLO NORTE, PUEBLO SUR Y CAMPO.



👍 23

3 Comments 111 Shares

Gobierno Municipal de Yauco
August 22 · 🌐

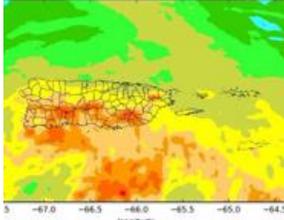
Según el pronóstico del Servicio Nacional de Meteorología en San Juan se espera gran cantidad de lluvia para nuestra zona después del mediodía. Exhortamos a que se queden seguros en sus casas y no intenten cruzar ningún cuerpo de agua.

TROPICAL STORM LAURA
TORMENTA TROPICAL LAURA

ADVISORY # 10A	
ADVERTENCIA # 10A 8:00 AM AST AUG 22, 2020	
LOCATION LOCALIZACIÓN 50 mi S of San Juan, Puerto Rico	Tropical Storm Laura Formed August 22, 2020 Maximum sustained winds: 40 mph Minimum central pressure: 1008 mb
COORDINATES COORDENADAS LAT 17.7 N, LON 65.0 W	
MAX SUSTAINED WINDS VIENTOS MÁX SOSTENIDOS 40 MPH	General information Tropical Storm Laura is expected to make landfall in the northern part of the island of Puerto Rico on August 22, 2020, around 10:00 PM AST. It is expected to move west-northwestward and dissipate by August 23, 2020.
MOVEMENT MOVIMIENTO W at 200° at 21 MPH	
MIN CENTRAL PRESSURE PRESIÓN MIN CENTRAL 1008 MB	Forecast path Tropical Storm Laura is expected to make landfall in the northern part of the island of Puerto Rico on August 22, 2020, around 10:00 PM AST. It is expected to move west-northwestward and dissipate by August 23, 2020.

Tropical Storm Warning for Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands
Aviso de Tormenta Tropical para Puerto Rico y las Islas Vírgenes

NWS Ensemble 24hr Rainfall Accumulation (inches)
Valid Sat Aug 22,2020 to Sun Aug 23,2020



Acciones de lluvia totales:
Lluvias en sur y este de PR y luvias en otras áreas

Se esperan condiciones de in ráfaga con intensidad de tropical sobre aguas locales, lico y las Islas Vírgenes idenarias.

Oleaje a través de las aguas del entre 12-16 pies.

Duración:
Hoy hasta el día

En efecto:
 Aviso de Tormenta
 Vigilancia de Inundación
 Advertencia de Inundación
 Aviso de Inundación

Juan #prensa #noticias

Gobierno Municipal de Yauco
August 22 · 🌐

[AVISO] Residente de Yauco si vives en un área propensa a inundaciones o deslizamientos de tierra busca un lugar seguro. Ante el paso de la Tormenta Tropical Laura más cerca del sur de la Isla se espera grandes cantidades de lluvia. Manténganse seguros en sus hogares. No intenten cruzar ningún cuerpo de agua que esté desbordado. Para cualquier situación de emergencia, puede llamar a la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias al 787-334-1559.

YAUCO SEGURO

AVISO DE TORMENTA TROPICAL

EL PLAN DE EMERGENCIA DE NUESTRA CIUDAD DE YAUCO YA ESTÁ LISTO Y ACTIVO PARA ATENDER CUALQUIER EVENTUALIDAD. LE PEDIMOS A NUESTROS CIUDADANOS QUE REVISEN SUS PLANES FAMILIARES CON CALMA Y QUE SE MANTENGAN INFORMADOS CON LOS BOLETINES OFICIALES.



32
3 Comments 46 Shares



Gobierno Municipal de Yauco

August 21 · 🌐



[AVISO] Informamos a nuestros ciudadanos que el refugio a utilizarse en esta emergencia de la tormenta tropical Laura será el Centro de Usos Múltiples del Bo. Almácigo Bajo estará disponible hoy a las 6 :30 p.m. Las personas que necesiten mayor información podrán comunicarse al 787-334-1559 con la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal que nuestros compañeros estarán disponibles para ayudarles.

YAUCO SEGURO

REFUGIO DISPONIBLE

**CENTRO DE USOS MÚLTIPLES BO. ALMÁCIGO BAJO
SECTOR LOS QUINONES**

**SI VIVE EN UN ÁREA SUSCEPTIBLE A
INUNDACIONES, DESLIZAMIENTO DE TERRENO
O SU VIDA CORRE PELIGRO EN EL LUGAR
DONDE SE ENCUENTRE, NUESTRO REFUGIO
ESTARÁ DISPONIBLE A PARTIR HOY A LAS
6:30 P.M.**

**PARA MAYOR INFORMACIÓN:
787-334-1559**

***RECUERDE LLEVAR SU EQUIPO DE
PROTECCIÓN***

**USO OBLIGATORIO
DE MASCARILLA**

👍❤️ 29

2 Comments 136 Shares



Gobierno Municipal de Yauco

August 7 · 🌐



Repasa tu plan familiar y ten a la mano tu mochila de emergencia a la mano. Recuerda es importante estar preparados siempre.

YAUCO SEGURO

MOCHILA DE EMERGENCIAS



👍❤️😬 38

1 Comment 35 Shares

 **Gobierno Municipal de Yauco**
July 29 · 🌐

Si vive en un área susceptible a inundaciones, deslizamiento de terreno o su vida corre peligro en el lugar donde se encuentra; nuestros refugios estarán disponibles a partir de hoy a las 3:00 p.m. Le recordamos que debe cumplir con el uso de mascarilla y con las medidas de salubridad.

👉 Para orientación se puede comunicar con Manejo de Emergencias Municipal al (787)-334-1559 / (787) 692-8403.
[#YaucoSeguro](#)

YAUCO SEGURO

REFUGIOS PRINCIPALES

REFUGIO MUNICIPAL (ANTIGUA ESC. BO. RÍO PRIETO)
ESC. LENA M. FRANCESCHI-BO. RUBIAS
CENTRO DE USOS MÚLTIPLES-BO. ALMÁCIGO BAJO, SEC. QUIÑONES

REFUGIOS ALTERNOS

CENTRO COMUNAL BO. NARANJO
ANTIGUA ESCUELA SEC. MOGOTES- BO.SIERRA ALTA
ANTIGUA ESCUELA TERESA RODRÍGUEZ-BO. ALGARROBO
ANTIGUA ESCUELA BO. VEGAS
IGLESIA BAUTISTA CASA DE ORACIÓN-BO. RÍO PRIETO
ESC. S.U. JAIME CASTAÑER-BO. DUEY
ESC. FRANCISCA "FRANCA" OLIVERA-ALMÁCIGO LAS PARCELAS
ESC. DORIS MARTÍNEZ-ALMÁCIGO ALTO II SEC. CRUCEROS

CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS
ESTADIO MUNICIPAL MARIO "NATO" RAMÍREZ

CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
COLISEO RAÚL "PIPOTE" OLIVERAS

 **USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA**

MANEJO DE EMERGENCIAS MUNICIPAL
787-334-1559
RECUERDE LLEVAR SU EQUIPO DE PROTECCIÓN



👍 8

29 Shares



Gobierno Municipal de Yauco

July 13 · 🌐



Centro de Recuperación por Desastre de Yauco abre el martes, 14 de julio de 8:00 a.m. A 6:00 p.m. 📍 Estadio Municipal Mario "Ñato" Ramírez 📍 En persona: Solo cita, llamando 800-621-3362- Presione 2 para español. 📞 Servi-Carro: No requiere cita.

Sobrevivientes de los terremotos de Puerto Rico



Centro de recuperación por desastre de **Yauco**
Abre martes, 14 de julio

Servicio en persona o por servi-carro



Estadio Municipal de Yauco
Calle Palma Real, cerca de la intersección de la PR-3334
Yauco, Puerto Rico 00698
8 a.m. a 6 p.m. Lunes a viernes

Recordatorios

- Se requiere usar mascarilla o cubierta facial para ingresar y recibir servicio.
- Intérpretes de lenguaje de señas y bilingües están disponibles bajo petición.

En persona: Solamente con cita.
Servi-carro: No se requiere cita.
Los documentos serán escaneados al expediente de su caso y devueltos a usted.

Programe su cita para visitar cualquier centro de recuperación abierto:
Llame a la línea de ayuda de FEMA: 800-621-3362 (FEMA) o (TTY) 800-462-7585.
Presione 2 para un operador que hable español. Las líneas están abiertas todos los días de 7 a.m. a 11 p.m.



👍 14

19 Shares



Gobierno Municipal de Yauco

July 3 · 🌐

...

Aquí les compartimos el Mapa de Desalojo por Tsunami, así como información básica sobre el contenido de la mochila de seguridad que debes tener para cada miembro de tu familia, incluidas las mascotas. No es momento de alarmarnos, es tiempo de estar preparados ante la posibilidad de un terremoto. ¡Comparte la información con tus amigos y vecinos!



CONTENIDO DE LA MOCHILA DE SEGURIDAD

- Botiquín de primeros auxilios
 - Gases y vendas
 - Paños para ojos, espiralitos y vendas
 - Guantes y tijera
 - Antiséptico
 - Alcohol y/o agua oxigenada
 - Máquina para el dolor y/o termómetro
 - Oros
- Silbato
- Agua y alimentos no perecederos
- Radio, linterna y baterías
- Artículos de higiene personal
- Barajas o juegos
- Libreta y lápiz
- Bloqueador solar y repelente de insectos
- Bolsas plásticas de basura
- Dinero en efectivo
- Pintura de aerosol o marcadores (rojo y verde)
- Documentos importantes (plan de emergencia, lista de personas, copia de identificación, etc.)

MOCHILA DE EMERGENCIA PARA TU MASCOTA

- Agua por tres días y comida seca
- Record de vacunas
- Medicamentos, si tiene alguna condición
- Equipo de primeros auxilios y guía de instrucciones
- Plan para comida
- Guantes, papel toalla y bolsa de basura para recoger cualquier desecho
- Comida adicional (seal y collar)
- Fotografía del animal de servicio

👍👎 21

2 Comments 43 Shares



Gobierno Municipal de Yauco

June 28 · 🌐

Estamos en espera de contactarnos con el Dr. Víctor Huérfano, Director de la Red Sísmica de Puerto Rico, por los recurrentes sismos que están ocurriendo en nuestra zona.

Continuamos exhortando a que repases tu plan familiar. Recuerda siempre tener a la mano y lista tu mochila de emergencias. Estamos en tiempo de pandemia por lo que debes incluir mascarillas y desinfectantes en tu mochila de emergencia.

📞 En caso de emergencia se puede comunicar a los números adjuntos en la imagen. 📍

🙏 #YaucoTeQueremosSeguro

TELÉFONOS DE EMERGENCIA
MANEJO DE EMERGENCIAS MUNICIPAL
787-334-1559
POLICÍA MUNICIPAL
787-856-3940
POLICÍA ESTATAL
787-856-2020
BOMBEROS DE PUERTO RICO
787-856-2330
EN CASO DE EMERGENCIA MAYOR,
LLAME AL SISTEMA 911

YAUCO SEGURO
MOCHILA DE EMERGENCIAS

- PAPEL Y LÁPICES (NOTACIONES)
- ROPA Y SABINAS
- VEJAS LINTERNAS Y BATERÍAS
- AGUA EMBOTELLADA
- BOTQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICAMENTOS
- ALIMENTOS NO PERECIBEROS
- DOCUMENTOS PERSONALES DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA Y DE LA CASA
- MONEDAS
- MASCARILLAS Y DESINFECTANTES
- ARROZ PARA LOS NIÑOS
- DINERO EN EFECTIVO
- COPA DE LLAVES DE LA CASA Y CARRO
- ARTÍCULOS DE ASEO PERSONAL

👍 🙏 60

4 Comments 43 Shares

B.6.5 Escala de peligro en el Plan Operacional de Emergencias de Yauco

V. Resumen de Riesgos

Yauco está expuesto a peligros que representan riesgos significativos tanto naturales como realizado por el hombre. Debido a la deforestación, empresas que utilizan materiales peligrosos, los desarrollos en las comunidades y amenaza creadas por el hombre, se estableció una proyección basada en el peor de los escenarios para estos riesgos y su posible impacto. El concepto y el plan de operaciones de cada riesgo estarán estipulados en sus respectivos anejos incluyendo las fases de respuesta con los tiempos estimados enfocados a la estabilización de la situación en setenta y dos (72) horas, incluyendo las estrategias y recursos según los objetivos de las Capacidades Fundamentales (Core Capability) y asegurándose que cada dependencia cumpla con los seis (6) pasos de planificación.

Escala De Peligro	Riesgos			Impacto		
	Alto	Mediano	Bajo	Alto	Mediano	Bajo
Riesgos Naturales						
1. Inundaciones		X		X		
2. Tornados			X			X
3. Huracanes		X			X	
4. Tormentas Eléctricas		X			X	
5. Sequia		X			X	
6. Granizos			X			X
7. Temperaturas Extremas			X			X
8. Fuegos Forestales			X			X
9. Fuegos Urbanos		X				X
10. Terremotos			X			X
11. Deslizamientos		X				X
12. Tsunami			X			X
Riesgos por el hombre						
1. Crisis Energética			X			X
2. Transportación (Aire, Mar)			X			X
3. Terrorismo			X			X
4. Ataque Radiológico			X			X
5. Situaciones Radiológico en Facilidades			X			X
6. Fallo en Represas			X			X
7. Hazmat-Facilidades			X			X
8. Ataque Cibernético			X			X
9. Hazmat-Transportación		X	X			X
10. Disturbios Civiles		X				X
11. Derrame Materiales Radiológicos.			X			X

B.6.6 Comentarios Públicos



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

20 OCT 2020

PPF-2020-0190
11/16/2020



Plan. María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
Apartado 41119
San Juan PR 00940

Estimada planificadora Gordillo Pérez:

COMENTARIOS A LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES DEL MUNICIPIO DE YAUCO 2020

La Junta de Planificación y el Municipio de Yauco celebraron la 2da reunión de planificación con la comunidad, el 30 de septiembre de 2020 a las 2:20 pm, a través del enlace https://youtu.be/f_nyQreK_nw para presentar, tanto a la comunidad, como a las agencias de gobierno con injerencia, el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yauco (2020).

El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) participó de forma virtual en dicha presentación y ha revisado el borrador del documento referido a nuestra consideración, sobre el cual presentamos los siguientes comentarios y recomendaciones.

COMENTARIOS GENERALES

- Recomendamos revisar la escala, así como la leyenda de los mapas que se incluyen en el documento, para una mejor interpretación de la información. La representación visual es imprescindible en un Plan de Mitigación, porque este tipo de documento es objeto de revisión por diversos sectores, tanto el gobierno, como la comunidad en general. Esta técnica ayuda a localizar e identificar los rasgos y valores físico-naturales y comunitarios que deben tenerse en cuenta para determinar cuáles pueden ser las implicaciones de las relaciones usos-ambiente-entorno.
- Recomendamos revisar términos que pueden confundir al lector de este plan, particularmente, cuando se adaptan términos del inglés al español. Algunos términos son los siguientes:
 1. Instalaciones Críticas refiriéndose a equipamiento o edificios que brindan servicio al Municipio.
 2. Riesgos Estocástico.
- Toda información referente a los requisitos para la elaborar el Plan de Mitigación debe incluirse en un anejo. El contenido del Plan debe adecuarse a la información que se solicita y el análisis de la misma.

• 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 •
3787.999.2200 3787.999.2303 www.drna.pr.gov



Plan. María Del C. Gordillo Pérez
Comentarios al Plan de Mitigación de Riesgos contra Peligros Naturales
del Municipio de Yauco
Página 2 de 5

20 OCT 2020

- Existe información del Plan Territorial del municipio de Yauco (diciembre 2016), que puede incorporarse a la descripción físico-espacial del municipio.

COMENTARIOS ESPECIFICOS

- Como indica la Junta de Planificación y el municipio de Yauco, este documento es la herramienta de concienciación sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas las comunidades, por lo que es necesario elaborar metas y objetivos por tipo de desastres a mitigar (i.e. objetivos como comprender la implantación de acciones encaminadas a ayudar a los residentes a proteger sus hogares, estructuras y propiedades contra los daños que producen los peligros naturales es una expresión demasiado abarcadora).
- Con relación a las metas y objetivos, no se menciona cuáles fueron alcanzados en el plan anterior o si continúan en vigor, estimando la vigencia establecida para este tipo de documento, que es de cinco años.
- La siguiente información debe ser considerada como parte de la Sección Perfil del municipio de Yauco:

1. Mencionarse cambios en la delimitación municipal

- Resolución Núm. JP-2012-60-MLT (12 de septiembre de 2012)
 - Enmienda el mapa oficial del municipio de Yauco para incluir dentro de su jurisdicción al sector La Cruz del municipio de Guayanilla.
- Resolución Núm. JP-2015-60-MLT (17 de julio de 2015)
 - Enmienda el mapa oficial del municipio de Yauco para incluir dentro de su jurisdicción unas 84.676995 cuerdas ubicadas en el barrio Susúa de Sabana Grande.

2. Corregir los siguientes nombres de áreas naturales

- Se identifica indistintamente el Bosque Estatal de Guánica como Bosque Seco, no obstante, el nombre oficial es **Bosque Estatal de Guánica**.

Está localizado entre los municipios de Guánica, Guayanilla, Peñuelas y Ponce. Ocupa una extensión territorial de 10,190 cuerdas aproximadamente.

Plan. María Del C. Gordillo Pérez
Comentarios al Plan de Mitigación de Riesgos contra Peligros Naturales
del Municipio de Yauco
Página 3 de 5

20 OCT 2020

- Refugio de Vida Silvestre Embalse Luchetti a **Refugio del lago Luchetti**

El lago Luchetti está situado dentro de los límites de los barrios Naranjo, Vejas y Algarrobo de la municipalidad de Yauco, como a 4.3 millas al norte del pueblo.

La Presa Antonio Luchetti está localizada al norte del barrio Algarrobo de la municipalidad de Yauco. Las aguas de este lago son utilizadas para irrigación y producción de energía eléctrica (8,000 kw) cuya capacidad es de 16,500 acres pies con un volumen de 102,000 yardas cúbicas. Suple de agua a este lago las aguas del río Yauco y sus tributarios, y se conecta mediante un túnel con el Lago Prieto y el Lago loco.

3. Algunos sectores dentro de las Áreas con Prioridad de Conservación (APC) son susceptibles a eventos de riesgo por deslizamientos e inundaciones.

La identificación de las APC proviene del mandato de la Ley Núm. 150 del 4 de agosto de 1988, conocida como Ley de Patrimonio Natural, en su Sección 5. A través de esta Ley, el Estado adopta formalmente por primera vez y bajo un mismo programa, un esquema integral de planificación para guiar la identificación, adjudicación de prioridades, diseños y adquisición de áreas naturales con el fin de proteger nuestra biodiversidad. La responsabilidad primordial de administrar este programa recae en el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

- APC **Refugio de Vida Silvestre Lago Luchetti** con 465.31 acres municipalidad de Yauco.
- APC **Cordillera Central** con 162,856.32 acres cubre los municipios de Adjuntas, Ciales, Guayanilla, Hormigueros, Jayuya, Juana Diaz, Lares, Las Marías, Maricao, Mayagüez Orocovis, Peñuelas, Ponce, Sabana Grande, San Germán, Utuado, Villalba y Yauco.
- APC **Hábitat del Guabairo** con 40,477.04 acres comprende los municipios de Guayanilla, Guánica, Lajas, Peñuelas, Ponce, Sabana Grande y Yauco.

4. Para el año 2005 surge la Resolución Núm. 17 Designando la Zona Costera del Municipio de Yauco con el nombre de Playa Córscica (2005)

Plan. María Del C. Gordillo Pérez
Comentarios al Plan de Mitigación de Riesgos contra Peligros Naturales
del Municipio de Yauco
Página 4 de 5

20 OCT 2020

La Resolución planteaba la posibilidad de utilizar esta área para usos recreativos, lo cual no sería una decisión apropiada, ya que el uso recreativo no es compatible con las características físico-ambientales del área por las siguientes razones:

- El área designada como "Playa Córscica" colinda por el oeste con la Reserva Natural del Bosque Seco de Guánica, Sector Bahía Ballena (Primera Enmienda a la Sexta Extensión de la Resolución PU-002) y por el este con una comunidad de arrecifes de coral; por lo que es un área sensible y los usos recreativos podrían afectar de forma adversa el equilibrio ecológico de este sistema natural. Además, es un área utilizada para el manejo de especies marinas.
 - Esta área de playa está clasificada como litoral rocoso y área no nadable, de acuerdo con el Estudio de Acceso a Playas de Puerto Rico, del DRNA, septiembre de 1991. Es una zona expuesta a un fuerte oleaje, los alrededores son rocosos y el fondo marino es profundo, por lo que no es recomendable para la natación.
 - Según la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) esta área es clasificada como zona VE, de alto riesgo costero o sujeto a marejadas por los efectos de la tormenta de 100 años.
-
- La información que figura en la Tabla 8. Cambio de Población por Barrio 2010-2018 debe presentarse en una gráfica para una mejor interpretación.
 - El título de la Tabla 9 debe leer Población por Grupo de Edades por Barrio y el de la Tabla 10 debe leer Cambio en Población por Grupo de Edades. Los datos deben representarse en una gráfica de pirámide poblacional para un mejor análisis.
 - Se debe incluir los mapas de calificación y clasificación del municipio de Yauco para un mejor análisis. Cuando hacen referencia a la categoría del Suelo Urbanizable, deben corregirse las siglas de Suelo Urbanizable Programado (SUP) y Suelo Urbanizable No programado (SUNP).
 - Se está analizando en la Tabla 13 las unidades de vivienda, por consiguiente, el título debe ser Unidades de Vivienda, ocupadas y desocupadas por barrios y debe representarse en una gráfica para un mejor análisis.
 - El título de la Tabla 14 debe leer Población Trabajadora por Industria 2010-2018 y debe presentarse en una gráfica para una mejor interpretación.

Plan. María Del C. Gordillo Pérez
Comentarios al Plan de Mitigación de Riesgos contra Peligros Naturales
del Municipio de Yauco
Página 5 de 5

20 OCT 2020

- En la Tabla 18, eventos de peligros naturales ocurridos a nivel Isla. Es posible visualizar la información a través de mapas y datos históricos (terremotos, rutas de los huracanes y sus categorías, áreas inundables y datos de sequía). Esto es de utilidad para interpretar la información de los eventos pasados que datan de 1910 al 2020 y la manera en que se afectó directa o indirectamente el municipio.
- La Evaluación de riesgos por peligro para el municipio de Yauco (página 172), se puede presentar en una tabla que incluya los criterios de evaluación.

Esperamos que nuestros comentarios sirvan al propósito por el cual nos fueron solicitados. Agradecemos la oportunidad que se nos ha brindado de participar en el proceso de revisión del Plan de mitigación del municipio de Yauco.

Cordialmente,



Rafael A. Machargo Maldonado
Secretario

RAMM/AMM/CDR/AOR

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.
- Barreto Orta, M., Méndez Tejada, 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: Programa Sea Grant.
- Castro Rivera, A., & López Marrero, T. d. (2018). *Cartilla de los ciclones*. Mayagüez: Programa Sea Grant.
- Colón, J. A. (2009). *Climatología de Puerto Rico*. San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.
- DHS. (n.d.). *Ready.gov*. Retrieved enero 16, 2020, from <https://www.ready.gov/heat>
- DRNA. (2006, Marzo). Incendios Forestales en Puerto Rico. *Hoja de Nuestro Ambiente*, pp. 1-2.
- DRNA. (2015). *Puerto Rico Forest Action Plan*. San Juan, PR: Department of Natural and Environmental Resources.
- DRNA. (2016). *Informe Sobre la Sequía 2014 - 16 en Puerto Rico*. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- EPA. (2019, December 4). *What is Green Infrastructure?* Retrieved from <https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure>
- FEMA. (1997). *Multi - Hazard Identification and Risk Assessment: A cornerstone of the National Mitigation Strategy*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (1997). *Multi - Hazard Identification and Risk Assessment: A Cornerstone of the National Mitigation Strategy*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (2013, March). *Local Mitigation Planning Handbook*. Retrieved enero 10, 2020, from Local Mitigation Planning Handbook: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1910-25045-9160/fema_local_mitigation_handbook.pdf
- FEMA. (2015, February 27). *Hazard Mitigation Assistance Guidance*. Retrieved enero 10, 2020, from https://www.fema.gov/media-library-data/1424983165449-38f5dfc69c0bd4ea8a161e8bb7b79553/HMA_Guidance_022715_508.pdf
- 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 (Ed.), *¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo*. Barcelona: 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.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2020). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. Retrieved enero 15, 2020, from <https://www.ipcc.ch/>

- Jibson, R. W. (n.d.). *Evaluation of Landslide Hazards Resulting from 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. (2019). *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.
- 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, Trans., pp. 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 Biometerology*.
- Méndez Tejeda, R. (2017). Increase in the Number of Hot Days 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.
- NASA. (n.d.). *Landslide Reporter's Guide: Primer and Landslide Identification*. National Aeronautics and Space Administration.
- 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. (n.d.). *MedlinePlus*. Retrieved enero 16, 2020, from Enfermedades causadas por el calor: <https://medlineplus.gov/spanish/heatillness.html>
- NOAA. (n.d.). *Tsunami: Las Grandes Olas*. Valparaiso, Chile.
- NOAA. (n.d.). *Programa de Tsunamis de la NOAA*. Retrieved enero 13, 2020, from <https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf>
- NOAA. (n.d.). *The Tsunami Story*. Retrieved enero 13, 2020, from <https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami-story>

- NRC. (1990). *Managing Coastal Erosion*. Washington DC: The National Academies Press.
- NSWL. (n.d.). *Severe Weather 101 - Floods*. Retrieved enero 13, 2020, from <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. (n.d.). *Heat Watch vs. Warning*. Retrieved enero 16, 2020, from <https://www.weather.gov/safety/heat-ww>
- Perevotchikova, 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.
- Poumadere, M., & et.al. (2005). The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Rsik Analysis*, 1483-1494.
- Puerto Rico Climate Change Council. (2013). *Puerto Rico's State of teh 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.
- 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*. Retrieved enero 13, 2020, from <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/>
- Red Sísmica de Puerto Rico. (2019). *Red Sísmica de Puerto Rico*. Retrieved January 13, 2020, from <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/>
- Red Sísmica de Puerto Rico. (n.d.). *Predicción de Terremotos*. Retrieved enero 15, 2020, from <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.
- 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.
- USGCRP. (2017). *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I*. Washington, DC: US Global Change Research Program.
- 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. (n.d.). *Globalchange.gov*. Retrieved enero 13, 2020, from <https://www.globalchange.gov/climate-change/glossary>
- USGS. (2004). *Landslide Types and Proceses*. United States Geological Survey.

USGS. (n.d.). *What is a landslide and what causes one*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.usgs.gov/faqs/what-a-landslide-and-what-causes-one?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products

USGS. (n.d.). *What is liquefaction*. Retrieved enero 13, 2020, from 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.