PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

2020

Municipio de Yabucoa

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

COLABORADORES

MUNICIPIO DE YABUCOA

HON. RAFAEL SURRILO RUÍZ
ALCALDE

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MARÍA DEL C. GORDILLO PÉREZ
PRESIDENTA

SUHEIDY BARRETO SOTO
VICEPRESIDENTA

REBECCA RIVERA TORRES
MIEMBRO ASOCIADO

PABLO COLLAZO CORTÉS
MIEMBRO ASOCIADO

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

APROBADO POR FEMA

30 DE JULIO DE 2020

REVISADO POR:

IVELISSE R. GORBEA CLASS
PLANIFICADORA PROFESIONAL LICENCIADA
LIC.#: 353
ATKINS CARIBE, LLP

IVELISSE R. GORBEA CLASS
LICENCIA NUM. 353
PUERTO RICO
PLANIFICADOR PROFESIONAL LICENCIADO

Tabla de Contenido

Capítulo 1: Introducción y trasfondo 16
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos 16
1.2 Historial y alcance 17
1.3 Organización del Plan 17
1.4 Resumen de cambios del plan anterior 18
Capítulo 2: Proceso de planificación 19
2.1 Reglamentación del proceso de planificación 19
2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 19
2.3 Historial del Plan de Mitigación de Riesgos en Yabucoa 20
2.4 Preparación del Plan para el 2020 21
2.5 Comité de Planificación 23
2.6 Reuniones del Comité de Planificación 24
2.7 Participación pública en el proceso de planificación 25
2.8 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación 29
Capítulo 3: Perfil del municipio 31
3.1 Descripción general del municipio 31
3.1.1 Origen 31
3.1.2 Localización 31
3.1.3 Topografía 32
3.1.4 Hidrografía 32
3.1.5 Clima 33
3.1.6 Precipitación 33
3.1.7 Temperatura 33
3.1.8 Carreteras 34
3.1.9 Patrimonio Histórico Cultural 37
3.2 Población y demografía 39
3.2.1 Tendencias poblacionales 39
3.3 Tendencias de uso de terreno 40
3.4 Industria y empleos 44
3.5 Inventario de Activos Municipales 47
3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública 49
Capítulo 4: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos 50

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos 50
4.2 Riesgos naturales que pueden afectar el municipio 51
4.3 Cronología de eventos de peligros o Declaraciones de emergencia 53
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros 57
4.5 Perfil de peligros identificados 62
4.5.1 Cambio Climático/Aumento en el nivel del mar - Descripción del peligro 62
4.5.1.1 Área geográfica afectada 64
4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro 66
4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 68
4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro 69
4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros 69
4.5.2 Sequía – Descripción del peligro 70
4.5.2.1 Área geográfica afectada 72
4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro 73
4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 74
4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro 75
4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros 76
4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro 77
4.5.3.1 Área geográfica afectada 79
4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro 81
4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 82
4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro 83
4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros 90
4.5.4 Inundación - Descripción del peligro 90
4.5.4.1 Área geográfica afectada 92
4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro 96
4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 96
4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro 101
4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros 107
4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro 107
4.5.5.1 Área geográfica afectada 110
4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro 112
4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 113

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro 113
4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros 117
4.5.6 Vientos Fuertes - Descripción del peligro 117
4.5.6.1 Área geográfica afectada 119
4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro 121
4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 121
4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro 123
4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros 131
4.5.7 Tsunami - Descripción del peligro 131
4.5.7.1 Área geográfica afectada 132
4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro 135
4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 135
4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro 138
4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros 139
4.5.8 Marejada Ciclónica - Descripción de peligro 139
4.5.8.1 Área geográfica afectada 141
4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro 143
4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 143
4.5.8.4 Cronología de eventos de peligro 143
4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros 144
4.5.9 Erosión Costera - Descripción del peligro 144
4.5.9.1 Área geográfica afectada 146
4.5.9.2 Severidad o magnitud del peligro 148
4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 149
4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro 149
4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros 149
4.5.10 Incendio Forestal - Descripción del peligro 150
4.5.10.1 Área geográfica afectada 152
4.5.10.2 Severidad o magnitud del peligro 154
4.5.10.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 155
4.5.10.4 Cronología de eventos de peligro 156
4.5.10.5 Probabilidad de eventos futuros 158
4.6 Evaluación de riesgo y vulnerabilidad 158

4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos 159
4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico 159
4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS) 160
4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos 160
4.6.1.4 Fuentes de información de datos 162
4.6.2 Proceso de priorización y clasificación de riesgos 166
4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro 168
4.6.3.1 Cambio climático / Aumento del nivel del mar 168
4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales 169
4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 170
4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social 174
4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 180
4.6.3.1.5 Condiciones futuras 180
4.6.3.2 Sequía 186
4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales 186
4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 186
4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social 187
4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 187
4.6.3.2.5 Condiciones futuras 188
4.6.3.3 Terremotos 188
4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales 188
4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 192
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social 197
4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 201
4.6.3.3.5 Condiciones futuras 202
4.6.3.4 Inundaciones 206
4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales 206
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 211
4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social 216
4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 227
4.6.3.4.5 Condiciones futuras 227
4.6.3.5 Deslizamientos 233
4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales 233

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 234
4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social 238
4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 240
4.6.3.5.5 Condiciones futuras 241
4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales) 245
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales 245
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 247
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social 257
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 265
4.6.3.6.5 Condiciones futuras 265
4.6.3.7 Tsunamis 271
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales 271
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 272
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social 277
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 279
4.6.3.7.5 Condiciones futuras 279
4.6.3.8 Marejada Ciclónica 283
4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales 283
4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 284
4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social 289
4.6.3.8.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 294
4.6.3.8.5 Condiciones futuras 294
4.6.3.9 Erosión costera 300
4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales 300
4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 301
4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social 304
4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 306
4.6.3.9.5 Condiciones futuras 306
4.6.3.10 Incendio Forestal 310
4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales 310
4.6.3.10.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 310
4.6.3.10.3 Vulnerabilidad social 311
4.6.3.10.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 311

4.6.3.10.5 Condiciones futuras 311
4.6.4 Mecanismos de Planificación para Mitigar Peligros Naturales: 312
4.6.5 Resumen de riesgos e impacto 315
Capítulo 5: Evaluación de capacidad 316
5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación 316
5.2 Capacidad técnica y administrativa 322
5.3 Capacidad financiera 324
5.4 Capacidad de educación y difusión 324
Capítulo 6: Estrategias de mitigación 326
6.1 Requisitos de estrategia de mitigación 326
6.2 Metas y objetivos de mitigación 326
6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación 330
6.3.1 Prevención 330
6.3.2 Protección de propiedades 331
6.3.3 Protección de recursos naturales 331
6.3.4 Proyectos de estructura 331
6.3.5 Servicios de emergencia 331
6.3.6 Educación y concientización pública 332
6.4 Selección de estrategias de mitigación para Yabucoa 332
6.5 Plan de acción para la implementación 333
6.6 Plan de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 358
Área de Gerencia Gubernamental 358
Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales 358
Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades 360
Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden 360
Sector Administración de la Justicia 360
Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal 361
Área de Desarrollo Social 361
Sector Educación y Cultura 361
Sector Conservación de la Salud 362
Sector Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente 362
Área de Desarrollo Económico 363
Sector de Transporte y Comunicación 363

Sector Agropecuario 363
Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan 364
7.1 Requisitos de revisión del Plan 364
7.2 Punto de contacto 364
7.3 Supervisión del Plan 364
7.4 Evaluación del Plan 366
3612020-2025 Calendario para la supervisión del Plan 367
7.5 Actualización del Plan 368
7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes 369
7.7 Continuidad de participación pública 369
Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan 371
8.1 Requisitos de adopción del Plan 371
8.2 Adopción del Plan 371
8.3 Aprobación del Plan 371
Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del plan 372
A.1 Documentos de la adopción del plan 372
A.2 Documentos de la aprobación del plan 372
A.3 Herramienta de Revisión 372
A.1 Documentos de la adopción del plan 373
A.2 Documentos de la aprobación del plan 378
A.3 Herramienta de Revisión 382
Apéndice B: Documentación de reuniones 388
B.1 Reunión Junta de Planificación 389
B.1.1 Registro Reunión con JP 389
B.1.2 Memorándum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles) 390
B.1.3 Memorándum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación 399
B.2 Comité de planificación municipal 401
B.2.1 Reunión de inicio 401
B.2.1.1 Presentación 401
B.2.1.2 Hoja de registro 420
B.2.1.3 Agenda 421
B.2.2 Reunión plan preliminar 422

B.2.2.1 Presentación 422
B.2.2.2 Hoja de registro 438
B.2.2.3 Notas de la reunión 440
B.3 Primera reunión de planificación con la comunidad / Plan borrador 442
B.3.1 Presentación 442
B.3.2 Hoja de registro 453
B.3.3 Notas de la reunión 454
B.3.4 Avisos público 456
B.4 Segunda reunión de planificación de la comunidad 458
B.4.1 Aviso público 458
B.4.2 Presentación 461
B.4.3 Hoja de registro 477
B.4.4 Notas de la reunión 478
B.5 Mesa de trabajo 481
B.5.1 Hoja de registro – Primera reunión 481
B.5.2 Hoja de registro – Segunda reunión 483
B.5.3 Modelo de reunión – Presentación 485
B.6 Otra documentación 494
B.6.1 Cartas de Invitación a Agencia Gubernamentales 494
B.6.2 Cartas de Invitación a Agencia Gubernamentales – periodo de extensión de comentarios. 509
B.6.3 Cartas de Invitación a municipios colindantes 520
B.6.4 Cartas de invitación a líderes comunitarios 525
B.6.5 Tabla de datos 529
B.6.5.1 Policy and Loss, FEMA 2019 529
Apéndice C: Documentos de difusión pública 530
C.1 Documentos de difusión pública 530
Apéndice D: Documentos Adicionales 537
D.1 Mapas Riesgo por Erosión 538

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al plan 18
Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación 23
Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación 25

Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público 27
Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado 28
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del plan 29
Tabla 7: Listado de puentes municipales 34
Tabla 8: Listado de puentes estatales 36
Tabla 9: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017 39
Tabla 10: Población por edad por barrio 40
Tabla 11: Cambio en población por edad entre 2010 y 2017 40
Tabla 12: Conteo de edificios 41
Tabla 13: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido 43
Tabla 14: Clasificación de suelos 43
Tabla 15: Tabla de sectores industriales de Yabucoa 45
Tabla 16: Personas con empleo por industria 46
Tabla 17: Inventario de activos municipales 48
Tabla 18: Capacidad del Municipio para la difusión pública 49
Tabla 19: Riesgos naturales afectando el municipio 51
Tabla 20: Cronología de eventos de peligros 53
Tabla 21: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía 70
Tabla 22: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico 75
Tabla 23: Modelo Escala Richter 81
Tabla 24: Escala Mercalli Modificada 81
Tabla 25: Terremotos que han afectado a Yabucoa 84
Tabla 26: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación 97
Tabla 27: Estimado de pérdidas NFIP 99
Tabla 28: Estructuras con pérdidas repetitivas 100
Tabla 29: Estructuras con pérdidas repetitivas severas 100
Tabla 30: Cantidad desembolsado por pérdidas repetitivas - Total 100
Tabla 31: Cantidad de pólizas del NFIP para Yabucoa 100
Tabla 32: Cantidad de reclamaciones al NFIP en Yabucoa 100
Tabla 33: Cronología de eventos de inundaciones 101
Tabla 34: Índice de deslizamientos a base del USGS 113
Tabla 35: Deslizamientos causados por el huracán María 114
Tabla 36: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes – 100 años (cont.) . 120
Tabla 37: Escala Saffir-Simpson 121
Tabla 38: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes 122
Tabla 39: Cronología de eventos asociados a vientos fuertes 123
Tabla 40: Cantidad y tipos de letreros Tsunami Ready en el Municipio. 137
Tabla 41: Localización de sirenas de alerta en el Municipio 137
Tabla 42: Rutas de desalojo en caso de un evento de tsunami en el Municipio 138
Tabla 43: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015 154
Tabla 44: Datos de incendios forestales 2015-2016 157
Tabla 45: Fuente de recursos 165
Tabla 46: Clasificación de Cada Peligro y Evaluación de Riesgos 166

Tabla 47: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar) 169
Tabla 48: Cantidad de población dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar) 175
Tabla 49: Cantidad de estructuras en áreas de peligro por licuefacción a causa de terremotos 189
Tabla 50: Estimado de pérdida total en estructuras residenciales y no-residenciales 189
Tabla 51: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial 192
Tabla 52: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto 195
Tabla 53: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo) 201
Tabla 54: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial 201
Tabla 55: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) 207
Tabla 56: Estimado de pérdida total en estructuras no-residenciales y no-residenciales por inundaciones 208
Tabla 57: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia) 216
Tabla 58: Estimado de Pérdidas por Inundación – No-Residencial 216
Tabla 59: Sectores identificados por el Municipio que se inundan 217
Tabla 60: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) 224
Tabla 61: Estimado de pérdidas por inundación - Residencial 224
Tabla 62: Población con Necesidad- Inundación 227
Tabla 63: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) 233
Tabla 64: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos 236
Tabla 65: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ... 240
Tabla 66: Comunidades propensa a aislamiento por riesgo de deslizamiento 240
Tabla 67: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia) 245
Tabla 68: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia) 255
Tabla 69: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia) 265
Tabla 70: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami 271
Tabla 71: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami 276
Tabla 72: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami 279
Tabla 73: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica 283
Tabla 74: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica (por categoría de huracán) 293
Tabla 75: Áreas identificada por el Municipio de desalojar por riesgo de marejada ciclónica 293
Tabla 76: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión 300
Tabla 77: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera 306
Tabla 78: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación 317
Tabla 79: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa 323

Tabla 80: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera 324
Tabla 81: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión 325
Tabla 82: Plan de Acción de Mitigación - Prevención 335
Tabla 83: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad 339
Tabla 84: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales 346
Tabla 85: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura 347
Tabla 86: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia 351
Tabla 87: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública 356
Tabla 88: Inversión en mejoras de capital por agencia - PICA 359

Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación 22
Figura 2: Proceso de participación ciudadana 27
Figura 3: Barrios del Municipio de Yabucoa 38
Figura 4: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar – 4 pies 64
Figura 5: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar 4-pies (cont.) 65
Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2019 72
Figura 7: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre los meses de marzo de 2015 y agosto de 2016 73
Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 3 de octubre de 2019 74
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de marzo de 2019 74
Figura 10: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto 79
Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto (cont.) 80
Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (100 años) 92
Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (100 años) (cont.) 93
Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (500 años) 94
Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (500 años) 95
Figura 16: Comparación de niveles de inundación FIRM vs ABFE luego del huracán María 107
Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento 110
Figura 18: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento (cont.) 111
Figura 19: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Yabucoa 115
Figura 20: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Yabucoa (cont.) 116
Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes – 100 años 119
Figura 22: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami 133
Figura 23: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami (cont.) 134
Figura 24: Mapa de desalojo por tsunami 136
Figura 25: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica 141
Figura 26: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica (cont.) 142
Figura 27: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera 146
Figura 28: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera (cont.) 147

Figura 29: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales 153
Figura 30: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico 157
Figura 31: Modelo conceptual de metodología Hazus MH 161
Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de aumento en el nivel del mar 170
Figura 33: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de aumento en el nivel del mar (cont.) 171
Figura 34: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar 172
Figura 35: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar (cont.) 173
Figura 36: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de aumento en el nivel del mar 176
Figura 37: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de aumento en el nivel del mar (cont.) .. 177
Figura 38: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar 178
Figura 39: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar (cont.) 179
Figura 40: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 4 pies en el nivel del mar 182
Figura 41: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 4 pies en el nivel del mar (cont.) 183
Figura 42: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 10 pies en el nivel del mar 184
Figura 43: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 10 pies en el nivel del mar (cont.) 185
Figura 44: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos 190
Figura 45: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.) 191
Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto 193
Figura 47: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.) 194
Figura 48: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos 197
Figura 49: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.) 198
Figura 50: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos 199
Figura 51: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.) 200
Figura 52: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación 204
Figura 53: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación (Cont.) 205
Figura 54: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones 209
Figura 55: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.) 210
Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 212
Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.) 213
Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años. 214
Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.) 215
Figura 60: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años 218
Figura 61: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.) 219
Figura 62: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años 220
Figura 63: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años (cont.) 221

Figura 64: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación 222
Figura 65: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación (cont.) 223
Figura 66: Población desplazada por inundación (100 años) 225
Figura 67: Población desplazada por inundación (cont.) 226
Figura 68: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual 229
Figura 69: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual (Cont.) 230
Figura 70: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual 231
Figura 71: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual (Cont.) 232
Figura 72: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento 234
Figura 73: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.) 235
Figura 74: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento 238
Figura 75: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento (cont.) 239
Figura 76: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento 243
Figura 77: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento (cont.) 244
Figura 78: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años 247
Figura 79: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.) 248
Figura 80: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años 249
Figura 81: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.) 250
Figura 82: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años 251
Figura 83: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.) 252
Figura 84: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años 253
Figura 85: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.) 254
Figura 86: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años 257
Figura 87: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años (cont.) 258
Figura 88: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años 259
Figura 89: reas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.) 260
Figura 90: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años 261
Figura 91: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años (cont.) 262
Figura 92: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años 263
Figura 93: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.) 264
Figura 94:Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años 267
Figura 95: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años (Cont.) 268
Figura 96: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años 269
Figura 97: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años (cont.) 270
Figura 98: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami 272
Figura 99: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami (cont.) 273
Figura 100: Bahía de Yabucoa 274
Figura 101: Bahía de Yabucoa 275
Figura 102: Escuela Eugenio María de Hostos 276

Figura 103: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami 277
Figura 104: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami (cont.) 278
Figura 105: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de tsunami 280
Figura 106: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de tsunami (cont.) 281
Figura 107: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 2 284
Figura 108: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 2 (cont.) 285
Figura 109: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 286
Figura 110: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 (cont.) 287
Figura 111: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 2 289
Figura 112: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 2 (cont.) 290
Figura 113: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5 291
Figura 114: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5 (cont.) 292
Figura 115: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 1 296
Figura 116: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 1 (Cont.) 297
Figura 117: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 5 298
Figura 118: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 5 (Cont.) 299
Figura 119: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión 301
Figura 120: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera (cont.) 302
Figura 121: Áreas de peligro por densidad de población – Erosión costera 304
Figura 122: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera (cont.) 305
Figura 123: Desarrollos futuros en el Municipio – Erosión costera (30 y 60 años) 308
Figura 124: Desarrollos futuros en el Municipio – Erosión costera (30 y 60 años) (cont.) 309
Figura 125: Inversión recomendada – Autoridad de Edificios Públicos 360

Capítulo 1: Introducción y trasfondo

La ley conocida como la "Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000" (DMA 2000) fue aprobada el 30 de octubre del 2000, enmendó la Ley Federal Robert T. Stafford, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974 (o el Disaster Relief Act) proveyendo 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 al elaborar su Plan de Mitigación de Riesgos. A su vez, el 26 de febrero de 2002, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) publicó una *Regla Final Interina* (IFR, por sus siglas en inglés) que sirve como guía y detalla las regulaciones sobre las cuales los planes deberán ser desarrollados, revisados y aprobados. Es decir, el IFR de FEMA, basado en las disposiciones del Catálogo Federal de Regulaciones (C.F.R.), establece los requisitos mínimos con los que debe contar un Plan de Mitigación de Riesgos para que sea aprobado y entre en vigor. Los requisitos del IFR fueron codificados bajo el 44 C.F.R. § 201.6.

El Municipio de Yabucoa 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 del IFR basado en las disposiciones del Catálogo de Regulaciones Federales. Este plan fue coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales, además contempló la participación de grupos no gubernamentales, como se detallará más adelante. De modo que ayude al municipio a no tan solo prepararse y reducir el posible impacto ante los desastres naturales, sino a ser uno más resiliente.

1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos

Según indicado anteriormente, los requisitos para elaborar un Plan Local de Mitigación se detallan en 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 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.[1]

El gobierno local debe tener un Plan de Mitigación aprobado para poder recibir fondos del Programa de Subvención de Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés). Mediante una enmienda del Congreso a la Ley Robert T. Stafford de Ayuda en Desastres, el programa principal de subvenciones por desastre, HMGP (Hazard Mitigation Grant Program o Programa de Subvenciones para la Mitigación de Riesgos) fue establecido en 1988. Esta ley proporciona fondos federales por desastre a los estados después de desastres declarados por el presidente y apoyo federal para medidas efectivas en cuanto a costo durante la recuperación que minimizan el riesgo de pérdida en futuros desastres. Además, se requiere un Plan de Mitigación aprobado para solicitar y recibir fondos para proyectos bajo el resto de los programas de mitigación. [2]

[1] 44 C.F.R. § 201.6
[2] 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)

1.2 Historial y alcance

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa previo fue sometido en el año 2012 y al momento de su revisión se encuentra vencido.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa tiene como objetivo identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar medidas de mitigación para prevenir o reducir las pérdidas futuras de vida y de propiedad. 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 y servicios de emergencia y la difusión pública y educativa.

En síntesis, el plan provee un resumen de los peligros naturales, descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales. Consecuentemente, 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 al ámbito económico y social de la región. A su vez, provee 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 ser participe en el esfuerzo para mitigación daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

1.3 Organización del Plan

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

- Documentación del proceso de planificación;
- Evaluación de riegos el cual provee las actividades propuestas para reducir pérdidas relacionados con los peligros naturales identificados;
- Estrategias de mitigación que provee el plan de la jurisdicción pare 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. [3]

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

[3] 44 C.F.R. § 201.6(c)

- 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 –Documentos de la adopción y aprobación del Plan
- Apéndice B –Documentación de reuniones
- Apéndice C –Documentos de difusión pública
- Apéndice D- Documentos adicionales

Para esta actualización, el Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos (SHMO, por sus siglas en inglés) ha determinado que cada plan local requiere 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 siguiente tabla provee detalles de los cambios de información en el plan, y está organizada por capítulos.

Tabla 1: Resumen de cambios al plan

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

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.

El ofrecer un proceso abierto de participación ciudadana es un criterio esencial para el desarrollo de un plan efectivo. Con el propósito de desarrollar un método abarcador para reducir los efectos de los desastres naturales, el proceso de planificación debe incluir lo siguiente:

- Oportunidades para que la ciudadanía pueda comentar durante la etapa de desarrollo del plan y antes de que éste sea aprobado;
- 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.[4]

Además, el plan debe documentar el proceso de planificación utilizado para el desarrollo del plan en todas sus fases, incluyendo cómo se desarrolló, quién estuvo involucrado en el proceso, y cómo el público tuvo oportunidad de participar en el proceso.[5]

2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

Con el ánimo de garantizar la funcionalidad de un plan de mitigación de riesgos, se asigna la responsabilidad de cada acción de mitigación propuesta a un individuo, Departamento o Agencia específica, junto con un itinerario (cronograma) o fecha de finalización para su implementación. Las acciones de mitigación de este plan se encuentran en el Capítulo 6 sobre Estrategias de Mitigación.

Se establecerán procedimientos de revisión del plan (Véase el Capítulo 7: Revisión y Supervisión del plan) para dar seguimiento rutinario al progreso de la implementación, así como la evaluación y mejora del propio plan de mitigación. Estos procedimientos de revisión del plan aseguran que el plan 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.

[4] 44 C.F.R. § 201.6(b)
[5] 44 C.F.R. § 201.6(c)(1)

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

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

Típicamente, las comunidades que participan en la planificación de la mitigación se describen con el potencial de producir beneficios recurrentes y a largo plazo, rompiendo el ciclo repetitivo de pérdidas durante desastres. Una premisa básica de mitigación de riesgos es que las inversiones realizadas antes de un evento de riesgo reducirán significativamente la demanda de asistencia post desastre al disminuir la necesidad de respuesta de emergencia, reparación, recuperación y reconstrucción. Además, las prácticas de mitigación permitirán a los residentes locales, a las empresas y a las industrias volver a establecerse 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 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 medioambiental 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, y cualquier estrategia de mitigación propuesta debe tener en cuenta otros objetivos o iniciativas comunitarias existentes que ayudarán a complementar o entorpecer su implementación futura.

2.3 Historial del Plan de Mitigación de Riesgos en Yabucoa

El Municipio de Yabucoa tiene un Plan Local de Mitigación de Riesgos previamente adoptado. Este plan se actualizó por última vez en él 2013. El mismo incluye al municipio y sus once (10) que componen la totalidad del municipio, a saber: (1) Guayabota; (2) Jácana; (3) Tejas; (4) Aguacate; (5) Playa; (6) Juan Martín; (7) Pueblo; (8) Camino Nuevo; (9) Calabazas; y (10) Limones.

Este plan fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación de riesgos, según recomendado por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés). Para ello, se revisó y actualizó el Plan de Yabucoa para atemperarlo a las necesidades actuales del municipio. No se contemplaron jurisdicciones nuevas o adicionales que se hayan unido durante este proceso. No obstante, aunque el Municipio de Yabucoa no contempló el desarrollo de un plan multi-jurisdiccional, no descarta contemplar esfuerzos de mitigación de peligros naturales junto con sus municipios vecinos, en aras de ampliar el alcance de las medidas de mitigación adoptadas en este Plan. Es decir, que, con el ánimo de cumplir con las disposiciones de las políticas públicas, el municipio, junto con un sinnúmero de organismos regionales y locales, ha estado involucrado en las evaluaciones de riesgos concernientes al municipio.

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. Para preparar el Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Yabucoa, 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.

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, las recomendaciones provistas por la JP y Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia (COR3, por sus siglas en inglés), así como las recomendaciones provistas por el comité de planificación del municipio. La herramienta de revisión del plan de mitigación local, que se encuentra en el Apéndice A (subsección A.3), 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 (CFR). 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 clave del plan previamente aprobado (acciones existentes, entre otras) y requirió un análisis de los cambios realizados. Por ejemplo, todos los elementos de evaluación de riesgos necesitaban actualizarse para incluir la información más reciente. También, era necesario revisar los objetivos del municipio. La sección de Evaluación de capacidades incluye información actualizada para todos los barrios incluidos anteriormente, mientras que el Plan de Acción de Mitigación proporciona actualizaciones del estado de implementación de todas las acciones identificadas en el plan anterior.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente seis (6) meses. Las secciones específicas del Plan se identifican en el Capítulo 1: Introducción, sección 1.3 y son descritas en el Capítulo 2, sección 2.2: Descripción general del Plan de Mitigación. Para tener fácil acceso e identificar el lugar dentro del Plan en que se ubica cada uno de estos pasos, véase:

- Información pertinente al primer paso (1) o la Reunión inicial, se detalla en la sección 2.6 (capítulo 2), y se llevó a cabo el día 13 de marzo de 2019.
- El segundo paso (2), es decir, la Valoración del riesgo, se evalúa en el capítulo 4.
- El tercer paso, la Evaluación de las capacidades, se atiende en el capítulo 5.
- Los pasos 4 al 5, Reunión de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y Comité, se evalúan en las secciones 2.6 y 2.7, así como el Apéndice B.1.2.
- El paso 6, o las Estrategias de Mitigación se evalúan en el capítulo 6.
- Los pasos 7 y 8, Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se evaluarán en el capítulo 7.
- El paso 9, o la Documentación, se encuentra en el Apéndice (A-D) de este Plan.
- El paso 10, o la Presentación Final del Plan, así como los pasos 11 y 12, Adopción, Aprobación e Implementación, se incluyen en el capítulo 8 y sección 6.5, respectivamente.

El municipio ha estado trabajando activamente para implementar su plan existente. Esto se documenta en el Plan de Acción de Mitigación a través de las actualizaciones de estado de implementación para cada una de las Acciones de Mitigación. La Evaluación de Capacidades también documenta cambios y mejoras en las capacidades de cada jurisdicción participante para implementar las Estrategias de Mitigación.

Luego de consultado con el Comité de Planificación, el Municipio de Yabucoa desea que se apruebe el referido Plan Pendiente de Adopción o Aprobable Pendiente de la Adopción (*Approval Pending Adoption*), de modo que se facilite el proceso de aprobación de este y que el Municipio no quede desprovisto de un Plan de Mitigación hasta que el mismo sea aprobado.

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

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 principalmente por personal del gobierno municipal local y las partes interesadas. De igual forma, las comunidades fueron invitadas a participar activamente de todo el proceso de planificación, de manera tal que el presente Plan recopilara 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 Yabucoa creó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 (en adelante, el Comité). Este Comité representa un equipo de planificación basado en la comunidad formado por representantes de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y agentes de interés claves identificados para servir como miembros clave en el proceso de planificación. A partir del 12 de junio de 2019, los miembros del Comité participaron en discusiones periódicas, así como 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. Además, se les asignaron varias tareas específicas a los miembros del Comité, las cuales incluyen:

- Participar en talleres y reuniones del Comité;
- Proporcionar los mejores datos disponibles, según sea necesario, para la sección de Evaluación de Riesgos del Plan;
- Proporcionar información que ayude a completar la sección de Evaluación de Capacidades del Plan y proporcionar copias de cualquier documento relacionado con mitigación o riesgo para su revisión e incorporación al Plan;
- Apoyar el desarrollo de las Estrategias de Mitigación, incluyendo el diseño y adopción de declaraciones de metas regionales;
- Ayudar a diseñar y proponer acciones de mitigación apropiadas para su departamento o Agencia para su incorporación al Plan de Acción de Mitigación;
- Revisar y proporcionar comentarios oportunos sobre todos los resultados de estudios y del plan.
- Apoyar la adopción del Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales de 2019 del Municipio de Yabucoa.

La siguiente tabla provee un listado de los miembros del equipo de planificación de mitigación de riesgos local.

Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico	Teléfono
Rafael Surillo Ruíz	Alcalde	Oficina del alcalde	Rafael.surillo@gmail.com	787-893-3000 Ext.440
Ahmed Molina Sánchez	Director	Oficina Municipal Manejo de Emergencias	amolina@pryabucoa.com	787-692-8329
Jerry Medina Jaime	Técnico de Emergencias Médicas	Emergencias Médicas	jerrymedinajaime@gmail.com	787-477-1001
Luis G. Rivera	Director	Oficina de Desarrollo Económico	lrivera@pryabucoa.com	787-209-1255

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico	Teléfono
José L. Navarro Cruz	Policía Municipal	Comisionado de la Policía	jnavarro@pryabucoa.com	787-407-9333
Edgar Casanova Santiago	Federales	Programas Federales	aaponte@pryabucoa.com	787-298-1259
Heriberto Vega	Director	Obras Públicas	hvegapryabucoa.com	787-914-5755
Pedro Crespo Ortiz	Director	Finanzas	pcrespo@pryabucoa.com	939-940-6759
Rosangely Pinto Rodríguez	Secretaria Municipal	Secretaría Municipal	rpinto@pryabucoa.com	787-486-5177
Rey F. Martes Castro	Educación	Educación, Biblioteca y Recreación y deportes	reyfmarte73@yahoo.com	787-402-3037
Iris J. Ramos Morán	Presidenta Legislatura Municipal	Legislatura Municipal	legislaturamunicipalyabucoa @gmail.com	787-316-1658
Omar Santos	Consultor	Consultor Municipio	osantoswfcg@gmail.com	787-215-5630
Aida I. Santiago	Comunidad	Alianzas comunitarias	Aidaillania36@gmail.com	787-315-1660
María Ramos	Educadora	Ciudadano comunidad	Se desconoce.	939-940-7942
Lemuel Sánchez	Joven	Ciudadano comunidad	Se desconoce.	787-429-9713
Carlos Dávila	Ex Senador	Ciudadano comunidad	Se desconoce.	787-599-9759
Arturo Torres Borges	Médico de Familia	Ciudadano comunidad	Se desconoce.	787-315-0000
Paulina Sepúlveda	Ciudadana Privada	Ciudadano área de la montaña	Se desconoce.	787-317-0553
Luz D. Sánchez	Ambiental	Ciudadano Comunidad	Se desconoce.	787-614-5039

2.6 Reuniones del Comité de Planificación

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

La siguiente tabla contiene un resumen de las reuniones medulares sostenidas durante el desarrollo de la actualización del Plan. En muchos casos, el personal local celebró discusiones rutinarias y reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas de su departamento o agencia, tales como la aprobación de determinadas acciones de mitigación para que su agencia o departamento se comprometa a incluirlas en el Plan de Acción de Mitigación.

Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación

Fecha	Lugar de reunión	¿Reunión pública? (Sí o No)	Descripción
9 de abril de 2019	Biblioteca Hermenegildo Ortiz, Junta de Planificación, Santurce	No	Reunión del municipio con la JP para invitación a participar del proyecto de actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. La JP hizo entrega de los acuerdos colaborativos para su revisión y acción correspondiente
13 de junio de 2019	Municipio de Yabucoa, Casa Alcaldía-Salón de Conferencias	No	Reunión inicial: reunión interna con los funcionarios del Municipio, para la conformidad del Comité de trabajo para la actualización del Plan de Mitigación. Explicación del Proceso de planificación y revisión de las estrategias de mitigación existentes.
19 de septiembre de 2019	Municipio de Yabucoa, Parque del Niño	No	Reunión del Comité Municipal, Discusión de Tareas y funciones. Estrategias de trabajo, identificación de acciones.

Como es de notarse, el Municipio de Yabucoa fue proactivo en que su Plan contemplase la inclusión de representantes municipales, bien sea de agencias, departamentos, consultores y ciudadanos particulares como parte del proceso de actualización y desarrollo de este Plan. Su alcalde, el Hon. Rafael "Rafy" Surillo Ruíz, se encargó de que existiese representación ciudadana, así como de quienes lideran oficinas instrumentalidades para el desarrollo de este documento.

2.7 Participación pública en el proceso de planificación

Un componente importante en el proceso de planificación de la mitigación involucra la participación ciudadana. Las sugerencias provistas por ciudadanos individuales, así como por la comunidad, proveen al Comité una mayor comprensión de las inquietudes y preocupaciones locales y aumenta la probabilidad de implementar con éxito acciones de mitigación mediante el desarrollo de participación comunitaria de aquellos directamente afectados por las decisiones de los funcionarios públicos. A medida que los ciudadanos se involucren más en las decisiones que afectan su seguridad, es más probable que obtengan una mayor apreciación de los peligros presentes en su comunidad y tomen las medidas necesarias para reducir su impacto. La concientización pública es un componente clave de la estrategia general de mitigación de cualquier comunidad destinada a hacer que un hogar, vecindario, escuela, negocio o una ciudad entera esté más protegida de los posibles efectos de riesgos.

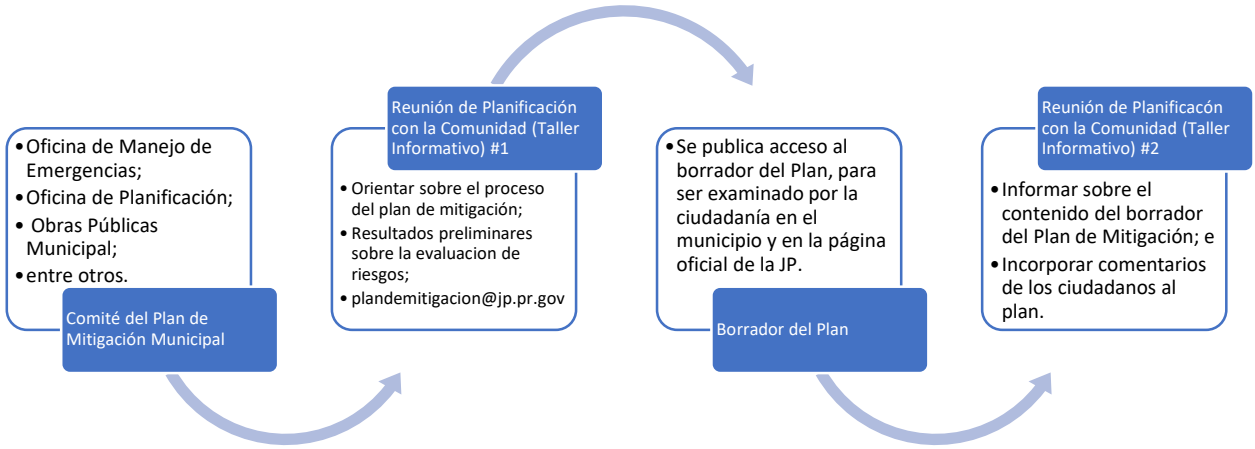
La participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Yabucoa se tomó en cuenta utilizando los siguientes métodos: (1) mediante talleres de difusión pública e informativos y (2) mediante comentarios en línea a través del sitio web o correo

electrónico provisto por la JP. Igualmente, se coordinaron dos (2) talleres de difusión pública durante el proceso de planificación de este plan. El primer taller se realizó durante la fase preliminar de redacción del documento y de la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación. El documento del plan preliminar es un documento de trabajo donde el Comité de Planificación del municipio obtuvo los resultados preliminares del análisis de riesgos de los peligros naturales. En esa primera reunión de Planificación con la Comunidad se tuvo como objetivo, en primer lugar, orientar sobre el proceso de planificación y además describir los resultados preliminares del análisis para validar con las comunidades el impacto de los peligros en el municipio. De manera que esta primera reunión con la comunidad se realizó antes de publicar un primer borrador del plan. La información recopilada de esta primera reunión se integró en el primer borrador del Plan. El segundo taller o reunión de Planificación con la Comunidad se celebró una vez presentado y publicado el borrador para ser examinado por el público en general, pero antes de la presentación, aprobación y adopción del Plan Final. Las reuniones de Planificación con la Comunidad o talleres de difusión pública se anunciaron, principalmente, a través de un periódico de circulación general y la página oficial de la Junta de Planificación de Puerto Rico. Además, para la segunda vista de difusión pública o 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 Yabucoa, por medio de la página oficial de la JP. Una copia impresa del borrador del Plan estuvo disponible, a partir de la publicación de este aviso, en la Biblioteca Municipal Reinaldo Álvarez Costa, calle Catalina Morales en el Barrio Pueblo de lunes a viernes de 8:00am a 4:30pm.

Según informara el segundo aviso de participación ciudadana, se invitó a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de los talleres educativos o 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 calendario, a partir de la publicación del referido aviso, para someter sus comentarios por escrito vía correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov, revisados periódicamente. De igual manera, los mismos se podrían presentar a la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación de Puerto Rico, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, esquina Baldorioty de Castro, Parada 22, Santurce, Puerto Rico en horario de 8:00 A.M. a 12:00 P.M. y de 1:00 P.M. a 4:30 P.M., o vía correo postal al Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119.

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 de su municipio. La figura detalla el proceso desde la asignación de los miembros del Comité de Planificación hasta la celebración de los talleres informativos (o reuniones de planificación con la comunidad). Es importante puntualizar que ambos talleres o reuniones tenían como objetivo principal el orientar a la ciudadanía sobre los procesos de planificación del plan de mitigación, proveer los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos y recibir el insumo sobre las necesidades, preocupaciones o sugerencias de la ciudadanía sobre los peligros naturales, según descrito anteriormente. De este modo, el Comité de Planificación desarrolló la base de hechos necesaria para el diseño de las estrategias de mitigación.

Figura 2: Proceso de participación ciudadana



La Tabla 4 provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a estas oportunidades se encuentra en el Apéndice B y C. Además, se les extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran del proceso de comentarios a Plan Borrador. El Apéndice B.6.3 contiene las cartas cursadas a estos municipios.

Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público

Fecha	Lugar de reunión	Descripción	Etapa de planificación (Preliminar o Borrador)
19 de septiembre de 2019	Municipio de Yabucoa, Parque del Niño	Reunión de Planificación con la Comunidad para introducir a la ciudadanía al proceso de planificación. Se presentaron los hallazgos preliminares del municipio.	Preliminar
20 de noviembre de 2019	Municipio de Yabucoa, Parque del Niño	Reunión de Planificación con la Comunidad para presentar el resultado del análisis de riesgos, acciones de mitigación y Borrador de Plan.	Borrador

La Junta de Planificación organizó tres (3) Mesas de Trabajo cuyos participantes incluían a representantes gubernamentales, organizaciones profesionales y organizaciones sin fines de lucro. El propósito de dichas reuniones es 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 (44 C.F.R. §201.6 (b)(2)). En el Apéndice (B.2) 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.

Nótese como los invitados a dichas mesas de trabajo son los mismos, toda vez que se trata de incorporar mecanismos público-privados para que, además de contar con el insumo e involucramiento de la ciudadanía, comunidades vecinas, líderes comunitarios, bien sea que hayan sido designados por el municipio o por Oficina para el Desarrollo Socioeconómico y Comunitario de Puerto Rico (ODSEC), y el propio Comité, se le provee una oportunidad a dichos entes para que estén al tanto de los procesos de actualización de los distintos planes de mitigación municipales, y a su vez, puedan colaborar en este proceso. Se designa una Mesa de Trabajo por cada grupo, en estirpe, que se va trabajando, conforme a su fecha de expiración, para proveer que no queden desprovistos de un Plan de Mitigación vigente y actualizado y se puedan beneficiar de la disponibilidad de fondos habidos, en su debido momento.

La siguiente tabla muestra la lista de las entidades representadas en esta Mesa de Trabajo.

Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
Representación del Gobierno Estatal		**Nombre**
1	Representante del Estado para Mitigación de Peligros (COR3)	Ivelysse Lebrón Durán[6]
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 Carlos Aponte Dalmau
10	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	Antonio Pardo
11	Junta Reglamentadora de Servicios Públicos	Sandra Torres López
12	Departamento de Salud	Rosaida M. Ortíz
13	Departamento de Educación	Reinaldo Del Valle Cruz
Representación Sector Privado/Academia		**Nombre**
14	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
15	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido

[6] 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.

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
16	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
17	UPR-Recinto Ciencias Médicas/ Comité Asesor de Cambios Climáticos	Pablo Méndez Lázaro
18	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera
19	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	Brenda Torres Barreto

2.8 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 Riesgos, Evaluación de Riesgos y Evaluación de Capacidad, según proceda:

Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del plan
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.
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (FEMA)	Identificación de Peligros Múltiples y Evaluación de Riesgos: Una Piedra Angular de la Estrategia Nacional de Mitigación (MHIRA, por sus siglas en inglés).	Referencias generales.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (MHIRA); Estrategias de mitigación.
Municipio de Yabucoa	Plan de Mitigación de Riesgos de Yabucoa Revisión 2013.	Se utiliza como referencia comparativa para el plan revisado.	Capacidades Municipales y Estrategias de Mitigación. Composición del perfil geográfico municipal.
Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastre (OMMEAD)	Plan Operacional de Emergencia de Yabucoa (2019)	Referencias generales.	A través del documento.
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo 2010; Encuesta de la Comunidad (American Community Survey).	Se utiliza para determinar la población del Censo de 2010 y los estimados del 2013-2017.	Población, demografía, industria y empleo.

Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del plan
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la Sequía 2014 al 2016 en Puerto Rico (2016).	Referencias generales.	Sequía.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Plan de Uso de Terrenos 2015.	Determinar la clasificación de suelos municipal.	Tendencias de uso de terrenos.
University of Southern California	Disaster and Disruption in 1867: *Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.*	Documentar eventos de tsunami.	Cronología de eventos de peligro.
El Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, Fourth National Climate Assessment).	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio climático/ Aumento del nivel del mar.
Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastre (OMMEAD)	Plan Tsunami Ready (2019)	Referencias generales.	A través del documento.
Junta de Planificación	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación # 13, según enmendado) 2010	Referencia.	Todo el documento.
Junta de Planificación	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios 2019	Referencia para el proceso de designación de Zona de Riesgo.	Mecanismos de Planificación y condiciones futuras.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA), 2018-2019 a 2021-2022	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	A través del documento.

Capítulo 3: Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

3.1.1 Origen

Aunque no existe unanimidad entre los historiadores, muchos creen que la fundación de Yabucoa tuvo lugar el día 3 de octubre de 1793, siendo gobernador el Capitán General Francisco Torralbo. Un año después de la fundación del pueblo, se concluyó la construcción de la iglesia, la cual quedó colocada bajo la advocación de los Ángeles Custodios y a lo largo de los años fueron concluyéndose otras obras municipales. Poco a poco se levantó la cárcel y se cercó el cementerio. Los terrenos en los cuales se levantó la iglesia La Parroquia de los Santos (1794), la Casa del Rey, la Casa del Cura, y los destinados a ejidos y la plaza; (25 cuerdas en total), fueron donados por Manuel Colón y su esposa Catalina Morales Pacheco.

En sus inicios, el Municipio de Yabucoa perteneció al Distrito de San Juan y para el año 1802 al Distrito de Coamo. El 2 de enero de 1816, con la inclusión de Humacao, se hicieron seis distritos en Puerto Rico y Yabucoa comenzó a pertenecer al Distrito de Humacao. Como parte de la historia se registra el 25 de julio de 1825 como una fecha de gran desolación y destrucción para el pueblo de Yabucoa. El ciclón Santa Ana arruinó el pueblo casi en su totalidad; al punto de que sólo quedó en pie la iglesia. Es entonces que el pueblo vuelve a levantarse y tres años más tarde se levantó la cárcel y poco después se terminó la primera carnicería.

Ya para el año 1830, el municipio contaba con 8 barrios. Según datos históricos, en 1847 existía ya una escuela a la cual asistían veinte alumnos. Para el año 1928, el Huracán San Felipe azota nuestra isla y nuevamente se afectó grandemente la economía del país incluyendo al Municipio de Yabucoa. No obstante, y a pesar de los estragos de la naturaleza, Yabucoa vuelve a renacer; afirmando lo que será el espíritu de un pueblo que cree en su capacidad de renovación, desarrollo y crecimiento.

La organización territorial existente no cambió hasta 1947. Ese año, la Junta de Planificación redefine y amplía la zona urbana del municipio, incluyendo como parte de la misma parte de los barrios rurales Calabazas y Juan Martín.

3.1.2 Localización

El Municipio de Yabucoa está situado en el extremo sureste de Puerto Rico. Por el norte colinda con el Municipio de Las Piedras, por el Noroeste con el Municipio de San Lorenzo y por el Noreste con el Municipio de Humacao. Al sur colinda con Maunabo, por el suroeste con el Municipio de Patillas y por el este con el Mar Caribe. El Municipio de Yabucoa cuenta con una extensión territorial de 55.25 millas cuadradas lo que equivale a 143,044,067.01 metros cuadrados.

La Junta de Planificación de Puerto Rico, según la más reciente delimitación de áreas, divide la Isla en once Áreas; agrupando los distintos municipios por sus tendencias demográficas y asentamientos humanos, dotación infraestructural, variables socioeconómicas, características sociodemográficas, cohesión

interna, y los recursos y potencial de desarrollo de cada uno. El Área Funcional de Humacao, a la cual el Municipio de Yabucoa pertenece, está compuesta por los municipios de Humacao, Naguabo, Las Piedras, Maunabo y Yabucoa.

Los Barrios Oficiales conformados en la extensión de la municipalidad los son:

- Aguacate,
- Calabaza,
- Camino Nuevo,
- Guayabota,
- Jácanda (Jacanas),
- Juan Martín,
- Limones,
- Playa,
- Pueblo,
- Tejas.

3.1.3 Topografía

Geográficamente, pertenece a la región húmeda de los Valles Costeros del Este. El valle de Yabucoa está compuesto de fértiles terrenos aluviales.

La composición y relieve topográfico es mayormente llano. Por su extensión y lindes territoriales hace de su entorno uno variado en donde el componente es delimitado por su área geográfica en llanos costeros y secciones montañosos.

Perteneciente a la región geográfica de los valles costaneros del este. Entre su notable geografía, se hallan en sus valles costeros, de norte a sur, la punta Guayanés, el puerto de Yabucoa, la punta Quebrada Honda y la punta Yeguas.

Expresión de sus relieves, hacia el sur, en colindancia con el municipio de Maunabo, se encuentra La cuchilla de Panduras y en ella se destacan los cerros: Santa Elena, de 570 metros (1,870 pies), en el barrio Juan Martín y La Pandura, de 516 metros (1,693 pies) de altura sobre el nivel del mar, en el barrio Calabazas. En el barrio Candelero Arriba, el cerro Candelero sólo alcanza una altura de 200 metros (656 pies) sobre el nivel del mar. El relieve hacia su extremo oeste presenta estribaciones de la sierra de Cayey.

3.1.4 Hidrografía

Su sistema Hidrográfico, lo bañan los ríos Guayanés, que nace en el barrio Guayabota y que recorre aproximadamente 27 kilómetros (17 millas). El mismo desemboca en el mar Caribe por el puerto de Yabucoa. Además, al municipio lo riegan el río Prieto, Arenas, Limones y el río Ingenio, que son los afluentes del río Guayanés y el caño Santiago, así como varias quebradas, entre ellas Cortadera, Aguacate, Aguas Largas y Laja.

3.1.5 Clima

La circulación de los vientos en la zona tropical del Caribe está dominada por los vientos alisios que fluyen del Este hacia el Oeste. En Puerto Rico, estos vientos se modifican cerca de la superficie como resultado de los efectos locales, particularmente las brisas generadas en la tierra y en el mar en las zonas costaneras, y las brisas generadas en el interior entre valles y montañas. Las brisas marinas se producen en la tarde como consecuencia de la diferencia en calor que ocurre en las superficies de la tierra y el mar. Estos flujos de aire refrescan las temperaturas en las tardes y producen aguaceros frecuentes. Los vientos del Este del océano tropical y las brisas locales en las tardes producen un flujo continuo de aire húmedo tierra adentro. Los aguaceros se producen cuando este sistema de vientos hace ascender el aire húmedo, el cual se condensa posteriormente provocando la precipitación

Por otro lado, la región caribeña se ve afectada por el paso de las tormentas y huracanes. En Puerto Rico, la temporada de huracanes comienza en junio y se extiende hasta el mes de noviembre. Históricamente estos sistemas atmosféricos y huracanes han provocado inundaciones grandes y severas en la Isla, causando cuantiosos daños económicos y pérdidas humanas.

En cuanto a la temperatura, en invierno la temperatura mínima diaria promedio reportada en la costa de Puerto Rico varía de 19.9ºC a 22ºC (67.82ºF - 71.6ºF). Mientras que, en el interior montañoso, fluctúa de 15.5ºC a 16.6ºC (59.9ºF - 61.9ºF). La temperatura máxima durante este periodo varía de 27.7ºC (81.9ºF) en las áreas costeras y de 22ºC - 26.6ºC (71.6ºF F - 79.8ºF) en el interior montañoso. Por otra parte, en el verano, la temperatura mínima promedio registrada es de 18.8ºC a 21ºC (65.8ºF – 69.8ºF) en el interior montañoso y de 22ºC a 24.4ºC (71.6ºF - 75.9ºF) en las costas. Mientras que, la temperatura máxima en el verano promedia aproximadamente 26.6ºC a 29.4ºC (79.8ºF - 84.9ºF) en las partes altas y 29.4ºC (84.9ºF) en las costas.

3.1.6 Precipitación

En Puerto Rico, la temporada de lluvia comienza en el mes de agosto y termina en octubre. Elementos como la frecuencia, cantidad y distribución de las lluvias están sujetas a factores como la topografía y al efecto de los vientos alisios. La distribución de lluvia en la Isla no es uniforme. Por ejemplo, en el Bosque Nacional del Caribe, El Yunque, la cantidad de precipitación es mucho mayor que en las zonas semiáridas de la costa Sur y algunas partes de la costa Suroeste.

3.1.7 Temperatura

En cuanto a la temperatura, en invierno la temperatura mínima diaria promedio reportada en la costa de Puerto Rico varía de 19.9ºC a 22ºC (67.82ºF - 71.6ºF). Mientras que, en el interior montañoso, fluctúa de 15.5ºC a 16.6ºC (59.9ºF - 61.9ºF). La temperatura máxima durante este periodo varía de 27.7ºC (81.9ºF) en las áreas costeras y de 22ºC - 26.6ºC (71.6ºF F - 79.8ºF) en el interior montañoso. Por otra parte, en el verano, la temperatura mínima promedio registrada es de 18.8ºC a 21ºC (65.8ºF – 69.8ºF) en el interior montañoso y de 22ºC a 24.4ºC (71.6ºF - 75.9ºF) en las costas. Mientras que, la temperatura máxima en el verano promedia aproximadamente 26.6ºC a 29.4ºC (79.8ºF - 84.9ºF) en las partes altas y 29.4ºC (84.9ºF) en las costas.

3.1.8 Carreteras

Una región geográfica sin un principal punto de acceso puede resultar en un lugar aislado. Para la ciudadanía es un elemento en el entorno geográfico primordial que se torna imprescindible, ya que este facilita todo medio de comunicación, contacto y desarrollo.

En los planes general de la Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT) se incluyen la construcción de nuevos tramos de carretera, orden y mantenimiento para el presupuesto estatal y municipal, por lo que resulta de suma importancia la identificación de vías que se encuentran en uso o desuso-cerradas. En la actualidad, según la ACT, el Municipio cuenta con autopista y carreteras de primer, segundo y tercer orden. El listado nos muestra las Carreteras Estatales del municipio por número y clasificación.

- Primarias hallamos la - PR-53, PR-901, PR-9914
- Secundarias -PR-181, PR-901
- Terciarias- PR-3, PR-182, PR-900, PR-901, PR-902, PR-904, PR-905, PR-906, PR-908, PR-909, PR-920, PR-9902, PR-9904, PR-9905, PR-9909, PR-9910, PR-9911, PR-9914, PR-9918
- Carreteras Propuestas PR-900, PR-902, PR-904, PR-920
- Carretera Estatal mantenida por el municipio encontramos la PR-918.

No obstante; cabe puntualizar en la importancia que apela la contabilidad de la infraestructura necesaria que sirve a la transportación se encuentra en buen estado, teniendo en consideración que esta ha de permanecer funcional entre sus puntos de conexión de vías de las cuales se encuentren activas tanto en caminos, tramos de carretera secundarias, carreteras municipales, vías principales y como obra de arquitectura e ingeniería antecesora entre los tiempos. Se reconoce que en la actualidad el municipio cuenta con la cantidad de 41[7] puentes repartidos en la clasificación de las vías existentes.

Tabla 7: Listado de puentes municipales

Barrios	Comunidades que se afectan	Coordenadas
Bo. Limones, Carr. 902	Sector La Casa	18.08904 – 65.883445
Bo. Limones, Carr. 902	Sector La Casa	18.009404 – 65.888232
Bo. Limones, Carr. 902	Sector La Casa	18.09904 – 65.888232
Bo. Limones, Carr. 902	Sector La Casa	18.094233 – 65.887944
Bo. Limones, Carr. 902	Sector La Casa	18.093997 – 65.889247
Bo. Limones, Carr. 902	Sector Campo Alegre	18.085216 – 65.904615
Bo. Limones, Carr. 902	Sector Campo Alegre	18.080008 – 65.906575
Bo. Limones, Carr. 902	Sector Campo Alegre	18.081923 – 65.908621
Bo. Limones, Carr. 902	Sector Campo Alegre	18.083786 – 65.905592
Bo. Limones, Carr. 902	Sector Campo Alegre	18.078846 – 65.894769
Bo. Limones, Carr. 902	Sector Martorell	18.076145 – 65.897852
Bo. Tejas, Carr. 905	Sector Tejas Afuera	18.11115 – 65.900294
Bo. Tejas, Carr. 905	Sector La Grillada	18.094697 – 65.895644
Bo. Tejas, Carr. 905	Sector La Grillada	18.094688 – 65.895135

[7] http://bridgereports.com/pr/yabucoa/

Barrios	Comunidades que se afectan	Coordenadas
Bo. Tejas, Carr. 905	Sector Los Ortiz	18.09729 – 65.885102
Bo. Tejas, Carr. 905	Int. Carr. 9905	18.105548 – 65.901237
Bo. Playa Guayanés, Carr. 906	Sector Los Veteranos	18.072624 – 65.820185
Bo. Aguacate, Carr. 906	Parcelas Comuna	18.086392 – 65.839964
Bo. Aguacate, Carr. 906	Parcelas Comuna	18.085849 – 65.841601
Bo. Aguacate, Carr. 906	Parcelas Comuna	18.082185 – 65.843146
Bo. Aguacate, Carr. 906	Parcelas Comuna	18.089113 – 65.846921
Bo. Aguacate, Carr. 906	Parcelas Comuna	18.088742 – 65.847576
Bo. Aguacate, Carr. 906	Parcelas Comuna	18.089122 – 65.847223
Bo. Aguacate, Carr. 906	Parcelas Comuna	18.08865 – 65.847607
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector La Curva	18.091889 – 65.844219
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector La Curva	18.093015 – 65.842531
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector El Cabrito	18.11316 – 65.842991
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector El Cabrito	18.116172 – 65.851473
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector Jagüeyes	18.105388 – 65.855261
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector Jagüeyes	18.106846 – 65.855061
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector Jagüeyes #1	18.0951 – 65.86788
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector Jagüeyes #2	18.094995 – 65.863017
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector Jagüeyes #3	18.095268 – 65.868802
Bo. Aguacate, Carr. 906	Sector Jagüeyes	18.106654 – 65.868335
Bo. Jácanas, Carr. 902	Sector Piedra Blanca	18.103866 – 65.905961
Bo. Jácanas, Carr. 902	Sector Piedra Blanca	18.10421 – 65.906218
Bo. Jácanas, Carr.902	Sector Piedra Blanca	18.112212 – 65.906473
Bo. Jácanas, Carr. 902	Sector La Frontera	18.095506 – 65.921377
Bo. Jácanas, Carr. 902	Sector Jácanas Abajo	18.092393 – 65.912909
Bo. Jácanas, Carr. 902	Sector Jácanas Granjas	18.090216 – 65.928275
Bo. Jácanas, Carr. 902	Sector Jácanas Sur	18.077595 – 65.914027
Bo. Calabazas, Carr. 182	Sector Arriba	18.081178 – 65.93612
Bo. Calabazas, Carr. 182	Sector Arriba	18.074123 – 65.93218
Bo. Calabazas, Carr. 182	Sector Adentro	18.073212 – 65.9196
Bo. Calabazas, Carr. 182	Playita Arriba	18.042334 – 65.909537
Bo. Calabazas, Carr. 182	Urb. Santa María	18.042219 – 65.888691
Bo. Calabazas, Carr. 182	Sector Sodoma	18.060597 – 65.900109
Bo. Juan Martín, Carr. 3	Sector La Villa	18.038651 – 65.876516
Bo. Juan Martín, Carr. 3	Sector La Villa	18.037562 – 65.876718
Bo. Juan Martín, Carr. 3	Sector La Villa	18.038586 – 65.876266
Bo. Juan Martín, Carr. 3	Sector La Villa	18.037303 – 65.874927
Bo. Juan Martín, Carr. 3	Sector La Villa	18.038908 – 65.874264
Bo. Juan Martín, Carr. 3	Sector La Villa	18.035213 – 65.872543
Bo. Juan Martín, Carr. 3	Sector Los Riefkhol	18.034612 – 65.858368
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas (A.A.A.)	18.067943 – 65.95949
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.061471 – 65.949994
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.060349 – 65.951609
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.057942 – 65.950557

Barrios	Comunidades que se afectan	Coordenadas
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.057607 – 65.928822
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.057765 – 65.961156
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.058942 – 65.962031
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.067862 – 65.959555
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Quebradillas	18.067424 – 65.960956
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector El Cruce	18.086624 – 65.989113
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector Los Sánchez	18.080724 – 65.980565
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector La Herradura	18.085519 – 65.98172
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector La Herradura	18.087663 – 65.973456
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector La Herradura	18.085283 – 65.98024
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector La Gallera	18.085294 – 65.95794
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector La Gallera	18.085181 – 65.958079
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector La Gallera	18.082083 – 65.946285
Bo. Guayabotas, Carr. 182	Sector La Gallera	18.085304 – 65.944396
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector La Maloja	18.027698 – 65.856713
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector La Maloja	18.027160 – 65.858476
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Hoyo Vicioso	18.029412 – 65.853842
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Hoyo Vicioso	18.029644 – 65.849420
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Hoyo Vicioso	18.029671 – 65.849401
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Nuevo Cuño	18.028193 – 65.832804
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Nuevo Cuño	18.028642 – 65.834194
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Nuevo Cuño	18.028613 – 65.835226
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Nuevo Cuño	18.028655 – 65.836391
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Nuevo Cuño	18.029934 – 65.841644
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector Nuevo Cuño	18.028286 – 65.845139
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Sector El Negro	18.038410 – 65.840123
Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	Parcelas	18.038580 – 65.846806

Fuente: Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa (2019)

Tabla 8: Listado de puentes estatales

Carretera	Comienza de la carretera	Final de la carretera
#3	18.094250 – 65.840936	18.035318 – 65.906141
#181	18.059509 – 65.990040	18.083981 – 65.998558
#182	18.040730 – 65.878036	18.079911 – 65.991181
#900	18.049854 – 65.882752	18.058450 – 65.975440
#901	18.047053 – 65.878707	18.017977 – 65.857272
#902	18.065046 – 65.876950	18.097675 – 65.929897
#904	18.073335 – 65.890156	18.084081 – 65.922975
#905	18.072842 – 65.873319	18.120042 – 65.926104
#906	18.090003 – 65.847382	18.085764 – 65.815362
#908	18.118146 – 65.877602	18.086747 – 65.855066
#918	18.057996 – 65.901499	18.072995 – 65.925014

Carretera	Comienza de la carretera	Final de la carretera
#920	18.083895 – 65.901737	18.089397 – 65.940974
#9901	18.038647 – 65.844741	18.025739 – 65.851578
#9902	18.088467 – 65.904935	18.108197 – 65.915032
#9905	18.102018 – 65.881924	18.100107 – 65.895915
#9909	18.054703 – 65.875274	18.053982 – 65.883545
#9910	18.054511 – 65.875205	18.047180 – 65.878795
#9914	18.044904 – 65.849892	18.049380 – 65.831861
#9918	18.074672 – 65.928094	18.084222 – 65.929917
#PR53	18.090361 – 65.833844	18.045074 – 65.848638

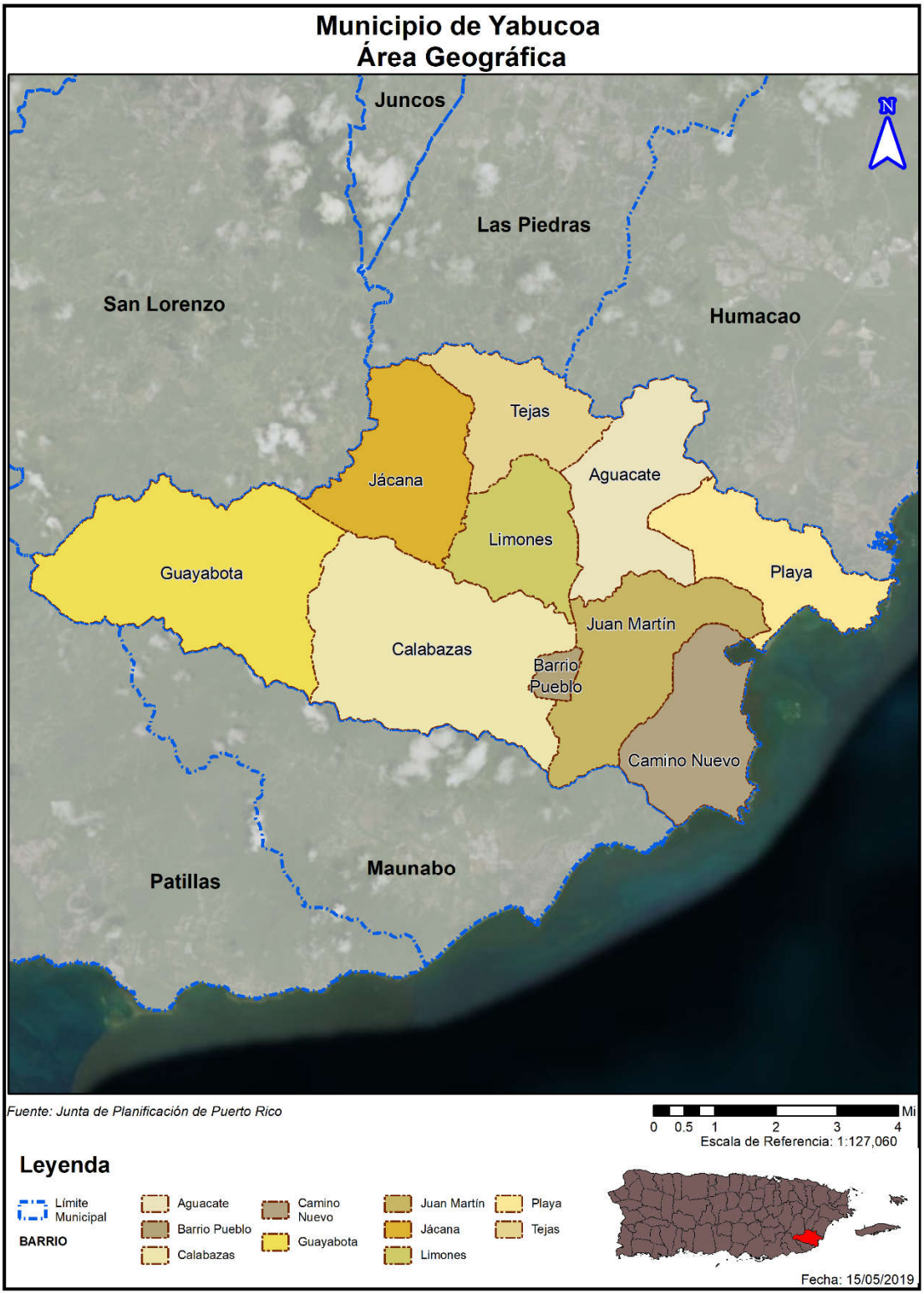
Fuente: Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa (2019)

3.1.9 Patrimonio Histórico Cultural

La Ley Núm. 74 del 27 de julio de 2001 dispuso que el Instituto de Cultura Puertorriqueño identifique las estructuras enclavadas en la zona urbana del Municipio de Yabucoa, que daten de años anteriores al 1920 y que, por sus características arquitectónicas, históricas, artísticas y culturales, ameriten ser preservadas como legado histórico para futuras generaciones.

Entre ellos podemos destacar las siguientes edificaciones de las cuales poseen un valor cultural, La Casa del Rey, La Iglesia Católica, La casa Parroquial, La Plaza de Recreo, La Iglesia Evangélica, y la Casa Alcaldía.

Figura 3: Barrios del Municipio de Yabucoa



3.2 Población y demografía

Según los estimados de La Encuesta para la Comunidad 2013-2017 (ACS, por sus siglas en inglés), Yabucoa tiene una población de 37,941 habitantes. Su Barrio más poblado según el ACS es el barrio Calabazas con 7,675 habitantes y su barrio menos poblado es el barrio Pueblo, con una población estimada de 2,593 personas.

Tabla 9: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017

Municipio/Barrio	2010	2017	% de Cambio
Yabucoa (Total)	**37,941**	**35,025**	**-7.69%**
Aguacate	2,828	2,145	-24.15%
Calabazas	7,675	6,273	-18.27%
Camino Nuevo	3,391	3,634	7.17%
Guayabota	3,124	2,201	-29.55%
Jácana	3,246	3,400	4.74%
Juan Martín	3,891	4,116	5.78%
Limones	3,234	3,200	-1.05%
Playa	4,915	3,933	-19.98%
Pueblo	2,593	3,041	17.28%
Tejas	3,044	3,082	1.25%

Fuente: *US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2013-2017 Estimates*

3.2.1 Tendencias poblacionales

A través del tracto de tendencia en la población durante los años, Yabucoa como municipalidad ha tenido disminución en su población. La población censada en el año 2010 fue de 37,941 habitantes para el Municipio de Yabucoa. Atendiendo un área de densidad poblacional de 695 habitantes por milla cuadrada. Esta tendencia confirma que cónsono a lo ocurrido en Puerto Rico a nivel Isla, la población a nivel municipal desde el año 2010, si la comparamos con la última encuesta de la comunidad para el año 2017, demuestra que la pérdida poblacional es de 2,916 personas, equivalentes a una disminución del 7.69%.

Según los datos, se estima que el barrio que experimentó mayor incremento poblacional lo fue barrio Pueblo, con un incremento poblacional de 17.28% entre los años 2010 y 2017, un aumento equivalente a 448 personas. Se refleja un incremento en la población para cinco (5) de sus barrios, incluyendo barrio Pueblo, Camino Nuevo, Jácana, Juan Martín, y barrio Tejas, para el año 2017. Esta tendencia se pudiera atribuir a la cercanía de los servicios esenciales, cercanía a las vías principales y a la disposición de viviendas asequibles. El crecimiento del Pueblo, sin embargo, no aparenta tener una razón que se pueda dilucidar fácilmente, más allá de su estatus como el centro urbano del municipio. La relación que comúnmente ampara la traslación de población es incierta porque estas corresponden a la as características, necesidades y prioridades de cada individuo. No obstante, se puede resaltar que la viabilidad de los servicios esenciales nuevos desarrollos y la oportunidad de empleo sectorial son un gran atractivo para la traslación y o aumento de la población en determinada área.

Tabla 10: Población por edad por barrio

Estimados ACS 2013-2017					
Municipio Yabucoa	**Menor de 5 años**	**5 a 19 años**	**20 a 64 años**	**65 años en adelante**	**Total**
Aguacate	80	405	1,235	425	2,145
Calabazas	239	1,029	3,746	1,259	6,273
Camino Nuevo	118	656	2,210	650	3,634
Guayabota	119	316	1,300	466	2,201
Jácana	205	587	2,066	542	3,400
Juan Martín	97	1,120	2,340	559	4,116
Limones	139	609	1,843	609	3,200
Playa	327	800	2,271	535	3,933
Pueblo	153	612	1,706	570	3,041
Tejas	161	637	1,763	521	3,082
Total	**1,638**	**6,771**	**20,480**	**6,136**	**35,025**

Fuente: *US Census Bureau, American Community Survey 2013-2017 Estimates*

Tabla 11: Cambio en población por edad entre 2010 y 2017

Cambio en población por edad			
Municipio de Yabucoa	**2010**	**2017**	**Por ciento de cambio (%)**
Menor de 5 años	2,412	1,638	-32.09%
5 a 19 años	8,216	6,771	-17.59%
20 a 64 años	22,422	20,480	-8.66%
65 años en adelante	4,891	6,136	25.45%
Total	37,941	35,025	-7.69%

Fuente: *US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2013-2017 Estimates*

La edad mediana de los habitantes del Municipio de Yabucoa ha mermado desde el Censo del 2010. El número de personas menores de veinte años disminuyó 20.88%, de 10,628 a 8,409. Las personas entre los veinte a 64 años también disminuyeron, de 22,422 a 20,480, una reducción de 8.66%. Enfatizando que el único grupo que en el cual se muestra un incremento en la población es el grupo de personas de edad avanzada el cual consta desde 65 años en adelante, este aumentó de 4,891 a 6,136, un incremento de 25.45%.

3.3 Tendencias de uso de terreno

Para el Municipio de Yabucoa, las tendencias y presiones de desarrollo están dirigidas por desarrollos privados. Suelos con características rurales están siendo transformados en suelo urbano sin necesariamente contar con las características e infraestructura que este tipo de suelo debe tener.

Tabla 12: Conteo de edificios

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Aguacate	1,047	7.10%	833	79.56%	214	20.44%
Calabazas	2,820	19.13%	2,245	79.61%	575	20.39%
Camino Nuevo	1,366	9.27%	1,120	81.99%	246	18.01%
Guayabota	1,140	7.73%	824	72.28%	316	27.72%
Jácana	1,319	8.95%	1,112	84.31%	207	15.69%
Juan Martín	1,637	11.10%	1,439	87.90%	198	12.10%
Limones	1,245	8.45%	1,027	82.49%	218	17.51%
Playa	1,742	11.82%	1,429	82.03%	313	17.97%
Pueblo	1,287	8.73%	1,073	83.37%	214	16.63%
Tejas	1,139	7.73%	887	77.88%	252	22.12%
Total	14,742	100.00%	11,989	81.33%	2753	18.67%

Fuente: *US Census Bureau, American Community Survey 2013-2017 Estimates*

La conocida Ley de Municipios Autónomos[8], 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, 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 otra parte, la Ley de Municipios Autónomos supra, en su artículo 13.005, dispone que el Plan Territorial adoptado por el municipio será la herramienta 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,

[8] Se hace hincapié en que, durante el proceso de aprobación de este Plan, se deroga la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991 y entra en vigor el Código Municipal de Puerto Rico, Ley Núm. 104 de 14 de agosto de 2020. En su Artículo 6.011 establece que, los Planes de Ordenación serán elaborados o revisados por los municipios en estrecha coordinación con la Junta de Planificación y con otras agencias públicas concernidas, para asegurar su compatibilidad con los planes estatales, regionales y de otros municipios. Estos documentos serán certificados por un Planificador licenciado bajo las normas del Gobierno de Puerto Rico. Los municipios podrán entrar en convenios con la Junta de Planificación, para la elaboración de dichos planes o parte de estos.

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 últimas dos (2) subcategorías se definen de la siguiente manera:

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

Suelo Urbanizable No Programado: representa el suelo que puede ser urbanizado, urbanizable, de acuerdo con el Plan Territorial, en un período de cuatro (4) a ocho (8) años.

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 (SRC): 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 (SREP): 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 Ley de Municipios Autónomos, *supra*, y en la Ley para el Plan de Uso de Terrenos,[9] para crear subcategorías dentro de los suelos rústicos especialmente protegidos. La siguiente tabla provee las subcategorías, a tenor con las referidas disposiciones de ley:

Tabla 13: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido

SREP		Suelo Rústico Especialmente Protegido
Ecológico	E	Valor ecológico
	EA	Valor ecológico y agrícola
	EP	Valor ecológico y de paisaje
	EH	Valor ecológico e hídrico
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, según provisto por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Tabla 14: Clasificación de suelos

Clasificación	Cuerdas	Por ciento (%)
Hidrografía	187.4192	0.5149%
Suelo Rústico Común (SRC)	8,430.0594	23.1593%
Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP)	61.7985	0.1698%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	15,682.9007	43.0846%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	8,650.5462	23.7651%
Suelo Urbano (SU)	2,204.3449	6.0558%
Suelo Urbanizable Programado (SURP)	61.2327	0.1682%
Vial	1,121.9631	3.0823%
Total	36,400.2646	100.0000%

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

En la Región Este de la Isla, los suelos varían de acuerdo con las características de la región:

[9] Véase, Ley 550-2004, según enmendada, conocida como la Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico

- En los valles anegados de toda la parte este y sureste se observa la asociación Coloso-Toa-Bajura, que ocurre a lo largo de todos los valles anegados de la isla.
- La asociación Pandura-Roca-Patillas es un suelo propio de zonas húmedas, superficial a profundo, de buen drenaje y con un rango de escarpado a muy escarpado en las alturas plutónicas.
- En la zona sur de la Región se observan las asociaciones Coamo-Guamaní-Vives y Jacana-Amelia Fraternidad, suelos propios de áreas secas con topografía nivelada a muy escarpada en las terrazas y conos aluviales, profundidad y buen drenaje. También se observa en esta zona el suelo Descalabrado-Guayama el cual es superficial, con buen drenaje, y un rango bastante inclinado a muy escarpado en las alturas volcánicas.

En Puerto Rico hay 352 tipos de suelo, los que a su vez se separan en dos categorías principales: los de regiones húmedas y subhúmedas y los de regiones áridas y semiáridas. En la primera categoría tenemos los suelos de la zona montañosa, las zonas calizas del norte, las llanuras interiores y los suelos de aluvión. En la segunda categoría se incluyen los suelos de colinas calizas del sur, otro tipo de suelos de colina y suelos de aluvión.

En Yabucoa se encuentra demarcado uno de los tres (3) valles más grandes y fértiles de Puerto Rico, La Reserva Agrícola de Yabucoa**.** Su extensión territorial es de aproximadamente 11,500 cuerdas de alta productividad agrícola y con las características ideales para la mecanización y producción de alimentos para nuestra población. Su extensión alcanza los Barrios Calabaza, Juan Martín, Limones y Aguacate.

La mayor parte de los suelos en el área propuesta son denominados suelos Coloso-Bajuras TOA; Pandura Saldero de Rocas -Vieques. La capacidad de uso agrícola es de II a III. Estos suelos son aptos para cualquier tipo de proyecto agrícola. El Valle ha experimentado una rápida transformación en su uso y valor agrícola cambiando de ser productor de caña, exclusivamente, a uno de pluralidad de cultivos, tales como: plátanos, guineos y farináceos. Además, es utilizado para la producción de forraje y el pastoreo de ganado de carne. Actualmente, se utilizan unas tres mil quinientas (3,500) cuerdas en pastos naturales y mejorados, mil ochocientas (1,800) cuerdas para producción de plátanos, cincuenta (50) cuerdas para potreros, veinte (20) cuerdas para plantas ornamentales y dos (2) cuerdas en proyectos de acuacultura.

Mediante los mecanismos y estatutos legales, se provee que el Valle de Yabucoa sin duda alguna continuará y deberá seguir protegido y conservado para uso agrícola debido a las condiciones únicas que favorecen el desarrollo de proyectos mecanizados y de alto rendimiento.

3.4 Industria y empleos

El Sector Agrícola en sus inicios, la primera actividad económica en esta zona fue la cría de ganado caballar y porcino en grandes hatos. Yabucoa se distinguió, además, por la siembra de caña de azúcar. Ésta fue desde el siglo XIX su principal producto en la economía, hasta el punto de ser conocido el pueblo como la Ciudad del Azúcar.

Desde esa época hubo varios ingenios para la molienda y alambiques para la producción de ron. Entre ellos podemos mencionar las centrales Laura, Ingenio, Rosario y Mercedita, fundada en 1870 por Don José Ramón de Aponte y considerada una de las centrales más importantes de esa época. Posteriormente, ésta fue adquirida y modernizada por la familia Roig, llegando a aumentar considerablemente su nivel de producción alcanzando una capacidad para moler de hasta 450,000 toneladas de caña.

Es importante destacar el Valle de Yabucoa, ubicado en la costa Sureste de Puerto Rico, el cual se consideró históricamente como uno de gran actividad indígena durante los periodos pretaínos y taínos. Este valle es considerado por su alto potencial agrícola y según estudios de investigación arqueológica, la zona era una rica en la producción de yuca y yautía. Actualmente el Valle está entre los tres valles más grandes y fértiles de Puerto Rico y en poco tiempo ha experimentado una rápida transformación en su uso y valor agrícola; de ser productor de caña de azúcar hoy se distingue por la alta producción de plátano, guineo, y farináceos, entre otros.

Se destaca dentro de su desarrollo económico el Sector Industrial. En cuanto al sector industrial, Yabucoa cuenta con varias instalaciones clasificadas como industriales, en las que en la última década han mermado significativamente las operaciones. Entre éstas podemos mencionar la Urb. Industrial Juan Martín, en la PR-182 (Calle Cristóbal Colón). Otras instalaciones de comportamiento industrial se encuentran en locales individuales, como es el caso de los locales ubicados en la PR-900 intersección PR-182, en la Calle Muñoz Rivera, en la PR-3 km. 90.4, y en la PR-901 en donde el municipio desarrolló un Edificio Multifabril. Además, Yabucoa cuenta con instalaciones privadas de almacenamiento y distribución de combustibles a granel (gasolina, combustible de aviación, diésel y combustible número 6), bajo el nombre de Buckeye Caribbean Terminals LLC, lo que anteriormente se conocía como la compañía Shell Chemical Yabucoa Inc. La refinería de petróleo ubicada en estos predios cesó operaciones en julio de 2008, bajo la operación de Shell Chemical Yabucoa lo que anteriormente se conocía como la Refinería Sun Oil Co. Las unidades y equipos de la refinería han sido vaciados y purgados, y están pendientes para la eventual demolición en los próximos años de sus estructuras sobre y bajo tierra. Contigua a la refinería opera otra compañía, Olein Recovery Corp., que se dedica a reciclar aceites usados de motor y transmisión, por medio de un proceso de re-refinación utilizando torres de destilación y unidad de tratamiento con hidrógeno.

En la siguiente tabla se detallan algunos los sectores industriales que se encuentran en operación a la revisión de este plan. Estos sectores albergan el núcleo económico de algunas familias yabucoeñas.

Tabla 15: Tabla de sectores industriales de Yabucoa

Nombre	Productos	Dirección física
Olein Corp	Antigua Manufacturera. Actualmente funge como empresa de almacenamiento de productos.	Carretera PR -3 Km 90.4 Bo. Aguacate Yabucoa
Goldpack Inc.	Ensamblaje de Maquinaria, efectos y equipo para manufacturar.	Calle A Parque Industrial Juan Martín
Asociación de productos farináceos del Este, Inc.	Lavado, clasificación y empaque de farináceos.	Solar 3 L-425-0-88
Guachito Ortiz Pan	Galletas.	Calle Muñoz Rivera # 12

Tanques de almacenamiento Bucay Corp.	Desarrollo económico decreto corporativo.	Carretera 901 Km. 2.7 Bo Juan Martín
Olein – Adquirido por la Reynolds	Sirve de Almacenes.	N/A

Fuente: *PRIDCO PR, "Empresas operando"*

En la actualidad Olein Corp. opera con unos diez a veinticinco (10-25) empleados de forma rotativa. La compañía Goldpack se mantiene operando con aproximadamente cuatrocientas una (401) personas por decreto económico. El albergar a estas personas se promueve mediante la asignación de turnos de manera rotativa. Por otro parte, el área de llenadero de Buckey como le conocen los yabucoeños opera con aproximadamente diecisiete (17) empleados, anteriormente por decreto económico se concilió el atender la demanda con aproximadamente veinte cinco (25) empleados. En la actualidad se persigue conciliar el decreto con un menor número de empleados, por lo que, de forma directa, algunos de estos cambios se verán reflejados en la economía local al considerar la pérdida de empleos directos sobre la población local.

La base económica del municipio de Yabucoa y el pobre estado de sus instalaciones tras el paso del Huracán María deberán ser atendidas de manera individualizada para resaltar cuál de los componentes y activos afectados en el área pudieran ser reparados, redirigidos de manera efectiva y puedan aportar algún valor económico que rescate la economía municipal.

Tabla 16: Personas con empleo por industria

Industria	2010	%	2017	%	% cambio
Municipio de Yabucoa (Total de personas con empleo)	7,482	100.00%	8,327	100.00%	11.29%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	410	5.48%	551	6.62%	34.39%
Construcción	824	11.01%	364	4.37%	-55.83%
Manufactura	1,140	15.24%	1,037	12.45%	-9.04%
Comercio al por mayor	156	2.09%	92	1.10%	-41.03%
Comercio al detal	818	10.93%	953	11.44%	16.50%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	353	4.72%	394	4.73%	11.61%
Información	24	0.32%	43	0.52%	79.17%
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	53	0.71%	208	2.50%	292.45%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	452	6.04%	415	4.98%	-8.19%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	1,388	18.55%	1,833	22.01%	32.06%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	568	7.59%	1,177	14.13%	107.22%

Industria	2010	%	2017	%	% cambio
Otros servicios, excepto administración pública	270	3.61%	418	5.02%	54.81%
Administración pública	1,026	13.71%	842	10.11%	-17.93%

Fuente: *US Census Bureau, American Community Survey 2010 and 2017 Estimates*

3.5 Inventario de Activos Municipales

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

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.

En cumplimiento con los requisitos de actualización del Plan del Municipio de Yabucoa, se identifican aquellas estructuras que sirven como activos del municipio. De modo tal que, se realiza un inventario de aquellos activos municipales que sirven como instalaciones e infraestructura de naturaleza crítica, toda vez que proveen servicios a la comunidad y su funcionamiento es indispensable para proveer servicio continuo a la comunidad.

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.

Tabla 17: Inventario de activos municipales[10]

Nombre del activo	Dirección física y/o Coordenadas	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Centro de cuido mis Dulces Angelitos	Barrio Limones X: 258,847.08 Y: 225,879.65	Centro de Cuido	$100,000.00	Sí
Parque de la Tercera Edad	Barrio Pueblo X: 258,541.99 Y: 223,866.13	Centro comunal	$75,000.00	Sí
Concha Acústica	Barrio Pueblo	Centro Actividades Recreativo	$15,000.00	No
Oficinas y Centro Early Head Start	Barrio Pueblo X: 258,496 Y:223,905	Administrado por el Municipio	$350,000.00	Sí
Obras Públicas Municipales	Barrio Limones X: 258,773.49 Y: 225,910.74	Taller mecánico y oficinas administrativas	$300,000.00	Sí
Parque – Cancha Martorell	Barrio Limones X: 256,797.74 Y:226,737.05	Instalación recreativa	$125,000.00	Sí
Biblioteca Municipal	Barrio Pueblo	Servicios educativos	$300,000.00	Sí
Casa Alcaldía	Barrio Pueblo X: 258,684.57 Y: 223,842.29	Servicios Gubernamentales y Municipales	$1,000,000.00	Sí
Cementerio Municipal	Barrio Pueblo-barrio Calabazas X: 255,055.55 Y: 225,027.71:	Un solo Cementerio Municipal	$200,000.00	No
CDT Yabucoa, OMMEAD, Sistema 911	Barrio Pueblo X: 258,536.57 Y: 223,410.14	Multiusos, Edificio para el Manejo de Emergencias	$1,000,000.00	Sí
Edificio CRIM, Ama de Llaves	Barrio Pueblo X:258,595.42 Y:224,130.69	Centro de Recaudaciones de Impuestos Municipales Vacante	$300,000.00	Vacante
Edificio Multifabril	Barrio Juan Martín X:260,580.38 Y: 223,410.14	Alquiler de lotes para realización de fábricas para la producción de productos.	$140,000.00	No

[10] Los siguientes datos, según provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico, han sido verificados por el Comité de Planificación del Municipio de Yabucoa, cuyo punto de contacto lo fue Luis Rivera, Ayudante Especial del Alcalde.

Nombre del activo	Dirección física y/o Coordenadas	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Centro Comunal Calabazas	Barrio Calabazas X:225,055.55 Y:225,027.71	Recreativo	$100,000.00	Sí
Centro Comunal Aguacate	Barrio Playa X: 262,783.58 Y: 228,023.47	Recreativo, Salón de Actividades	$50,000.00	Sí
Terminal Público	Barrio Pueblo X: 258,770.83 Y: 223,952.70	Estación de transporte Colectivo	$200,000.00	No
Plaza de Recreo	Barrio Pueblo X: 258,715.86 Y: 223,951.26	Plaza Pública recreacional	$50,000.00	No
Plaza del Mercado	Barrio Pueblo X: 258,715.86 Y: 223,951.26	Plaza de mercado comunitaria, centro de compras, puestos de verduras y vegetales, zapatería y puestos de servicios locales.	$400,000.00	No
Centro de reciclaje	Barrio Calabazas X: 257,234.47 Y:223,293.76	Proceso y manejo de reciclaje	Desconoce	Sí

Fuente: *Listado de Propiedades a ser Aseguradas, 2019*

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La siguiente tabla 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. [El municipio se encuentra en la revisión de sus activos.]

Tabla 18: 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

Programa	Descripción del programa	Método de alcance	Fecha de última oferta
Equipo de Respuesta en Emergencia de la Comunidad (CERT, 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
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias (OMME), CERT y Municipio	Se hace énfasis en incluir el tema de los terremotos entre los simulacros a ofrecerse como respuesta a emergencias, incluyendo, pero sin limitarse a, en el lugar de trabajo, escuelas y hogares.	Talleres/ Charlas/ Simulacros	Oferta continua

Fuente: *Comité de Planificación de Yabucoa, 2019*

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 sido repetitivamente dañadas por inundaciones. Debe incluir explícitamente si la comunidad pública 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.[11]

4.2 Riesgos naturales que pueden afectar el municipio

La siguiente tabla provee los detalles de un peligro natural que pudo o puede afectar el municipio.

Tabla 19: Riesgos naturales afectando el municipio

Riesgo natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?	Notas
Cambio climático/ Aumento del nivel del mar	Sí	No	Sí	Incluye alza en el nivel del mar. El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye este riesgo como materia de estudio. Esto Incluye como el cambio climático afecta las estructuras e infraestructura que particularmente se encuentren ubicadas en la costa. Con relación al aumento del nivel del mar.
Sequía	Sí	No	Sí	La información recopilada de los índices de sequía fue determinada de la fuente Monitor de Sequía de Estados Unidos. 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.

[11] 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

Riesgo natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?	Notas
Terremotos	Sí	Sí	Sí	Incluye un análisis de este evento a través de índices de licuefacción. Incluye un análisis de este evento a través de índices de licuefacción o licuación. FEMA identifica a los terremotos como un peligro. 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.
Inundaciones	Sí	Sí	Sí	Incluye inundaciones a causa de huracanes y tormentas tropicales. FEMA identifica las inundaciones como riesgo. El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye las inundaciones como uno de los peligros que podrían afectar a la Isla.
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí	Incluye un análisis de este evento a través de magnitud de deslizamiento por condición de suelos y factores de ocurrencia.
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	Sí	Se incluye un análisis basado en los rangos de vientos de ASCE mapas por zonas de vientos y la curva de daños de Hazus.
Tsunamis	Sí	No	Sí	Se incluye un análisis basado en reporte de intervalos entrada y salida de las categorías de análisis. Basado en el nivel de información de estructuras.

Riesgo natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?	Notas
Erosión	No	No	Sí	Índice de erosión costera, basado en la delimitación de costa, aumento nivel del mar, línea de costa. Pese a que Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye recomendaciones para incorporar a los planes de mitigación municipales, no se describe como un peligro en sí dentro del mismo.
Marejada ciclónica	Sí	Sí	Sí	Marejadas impulsadas por la categoría de vientos.
Incendio forestal	Sí	Sí	Sí	Cronología de eventos de ocurrencia.

Fuente: Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) y Plan de Mitigación de Riesgos (2013)

4.3 Cronología de eventos de peligros o Declaraciones de emergencia

La siguiente tabla provee detalles de los eventos de peligros naturales ocurridos en el municipio.

Tabla 20: Cronología de eventos de peligros

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
7 de enero de 2020	Terremoto	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. Información preliminar provista por el USGS.	FEMA-EM-3426
6 de enero de 2020	Terremoto	Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas. Información preliminar provista por el USGS.	FEMA-EM-3426

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+. Información preliminar provista por el USGS.	No asignado pero incluido en la declaración de emergencia suscrita el 7 de enero de 2020.
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

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.	

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.	
8 de agosto de1899	Huracán	El huracán San Ciriaco azotó a la isla con vientos máximos sostenidos de 140 mph. Clasificado como categoría IV. Entró a la Isla por Arroyo y salió por Aguadilla dejando alrededor de 3,369 muertes y causando daños considerables.	

Fuente: *Centro Nacional de Información Ambiental (NCEI), 2019, Servicio Nacional de Meteorología, 2019 y U.S. Geological Survey, 2020*

Nota: Esta tabla no representa todos los eventos que se pudieron haber producido a lo largo de Puerto Rico o en el Municipio de Yabucoa.

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 el 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

Tabla 13: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Cambio climático	Sí	• 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.
Sequía	Sí	▪ 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 sequias del monitor de los Estados Unidos.	Para evaluar este peligro se utilizó la metodología estocástica para determinar la susceptibilidad del municipio ante este peligro natural. Han ocurrido sequías en las cuales el Municipio ha sufrido pérdidas económicas significativas y numerosos inconvenientes en la prestación de servicios a la comunidad.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Terremoto/ Licuación	Sí	• 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 este peligro ocurrir en el municipio. Puerto Rico está cerca de la región sismogénica de la Fosa de Anegada y la Trinchera de Puerto Rico, lo que puede afectar cualquier municipio.
Inundación	Sí	• 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 plan de mitigación previo del Municipio de Yabucoa, adoptado en el 2013 • Repaso del "NOAA NCDC Storm Events Database" • Declaraciones históricas de desastre. • Datos de FEMA DFIRM. • Información del libro de estado de la comunidad NFIP de FEMA y del sistema de clasificación comunitaria (CRS).	Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio. Hay problemas de drenaje que causan inundaciones en varias comunidades - durante las crecidas los ríos han erosionado sus bancos socavando y destruyendo las residencias contiguas a éste.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Deslizamiento	Sí	• 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.	Basado en el estudio de HAZUS y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio. Han ocurrido derrumbes en los márgenes de las carreteras, laderas escarpadas y cortes en el terreno a través del Municipio que han causado pérdidas significativas.
Vientos fuertes	Sí	• 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".	Puerto Rico se sitúa en la región del atlántico, y el Caribe, esta zona se caracteriza por la alta incidencia a ser propensa 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). Han ocurrido huracanes que han causado daños mayores a través de toda la isla. El municipio de Yabucoa se encuentra entre los municipios en ser recipientes de los vientos fronterizos en la zona.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Tsunami	Si	• 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. El municipio se sitúa en zona costera se encuentra expuesto ante un evento de esta categoría.
Marejada ciclónica	Sí	• 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	Sí	• 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.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Incendio forestal	No	• Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.	Los eventos de fuegos forestales se discuten en el Plan Estatal de Mitigación de peligros Naturales. Durante la sequía significativa registrada en la Isla para el año 2015 en donde ocurrieron incidentes que quedaron registrados como significativos. Esta condición puede implicar un impacto en el municipio, toda vez que el municipio cuenta con valle agrícolas. 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. Se recomienda que se comience a inventariar y documentar eventos futuros sobre este peligro.

4.5 Perfil de peligros identificados

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

Cada peligro es presentado explicando sus características y su contexto. Se presenta, además, su historial incluyendo el alcance, frecuencia, probabilidades, daños y magnitud de las pérdidas económicas.

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

El cambio climático es el proceso por el cual cambian las condiciones atmosféricas y del tiempo de nuestro planeta llevando a patrones nuevos que pueden durar por periodos extensos, desde varias décadas hasta millones de años. Las emisiones de gases en la atmósfera como el dióxido de carbono, que con el efecto invernadero, propicia un alza en la temperatura promedio del planeta. Consecuentemente, aumentan los fenómenos como los cambio en el ciclo hidrológico, eventos atmosféricos extremos, acidificación de los océanos y alzas en el nivel del mar.

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. El informe se basa en una gran cantidad de información y análisis de datos, evaluando tanto las tendencias pasadas como las proyecciones futuras relacionadas con los cambios en nuestro clima.[12] 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.

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.

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,

[12] https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/

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.[13]

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

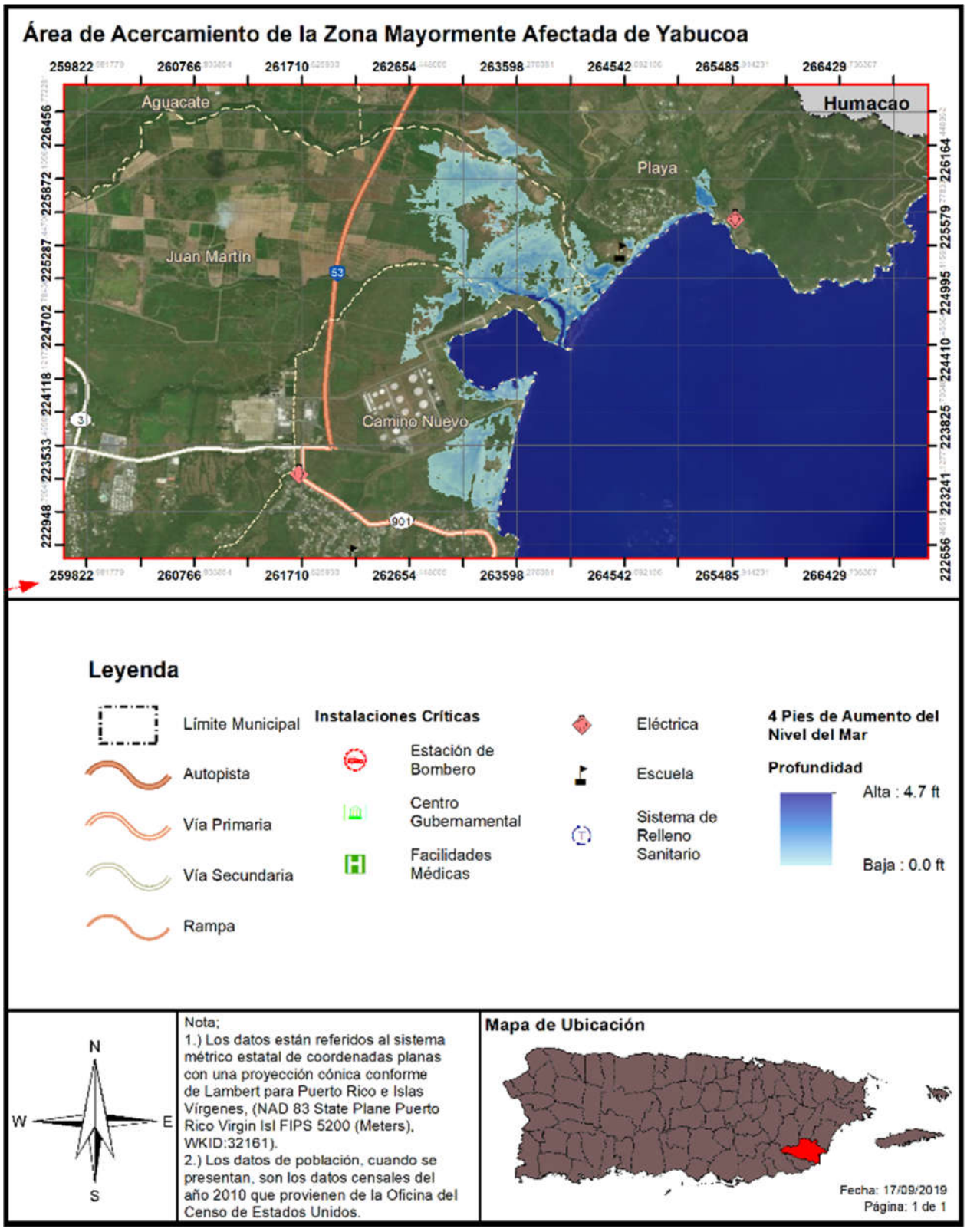
En el Municipio de Yabucoa, el cambio climático se enfoca en el impacto y vulnerabilidad de su población (particularmente niños y la población mayor de 65 años) en aquellos peligros que se relacionan con la frecuencia de eventos climáticos extremos y sequía.

[13] 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

4.5.1.1 Área geográfica afectada

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

Figura 5: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar 4-pies (cont.)



Según la información previamente expuesta, el cambio climático tiene 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.

La figura incluida en esta subsección ilustra el área geográfica del municipio y once (11) barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva de la ubicación geográfica del municipio, sus demarcaciones y la localización de sus barrios a través de la región, según se ven impactadas por el riesgo por aumento en el nivel del mar.

4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro

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.

La *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)* 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.

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/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 carbón 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.

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 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 municipio.

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

Según indica la comunidad científica, el aumento en el nivel del mar amenaza a la población caribeña, gran parte de la cual vive en zonas costeras. Entre los peligros que pueden ocurrir indirectamente por el aumento en el nivel del mar está la contaminación de los acuíferos por la entrada de agua salada, la erosión de las costas, las inundaciones en zonas bajas y el aumento del riesgo de marejadas. Así las cosas, el aumento en el nivel del mar afecta, entre otros, las regiones localizadas en las áreas costeras de la Isla. El aumento en los niveles del mar, combinado con fuerte oleaje y marejadas costeras, empeoran los eventos de inundación e incrementan la erosión de las costas. Lo anterior, incide sobre la creciente reducción de nuestras playas, pérdidas de barreras naturales y efectos negativos sobre nuestra economía y bienestar social.[14] 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.

[14] *Supra*, a la pág. 125.

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; (3) el incremento en las temperaturas superficiales y oceánicas; y (4) fenómenos meteorológicos extremos. Algunos de los fenómenos meteorológicos extremos son, a saber: las sequías, tormentas, huracanes y precipitaciones. Estos fenómenos, a su vez, ocasionan un gran reto para los ecosistemas de Puerto Rico y las comunidades vulnerables[15]. El atender estas consecuencias y desarrollar medidas de mitigación de peligros, provocados por estos fenómenos atmosféricos, se desarrolla un municipio más resiliente.[16]

Los eventos de huracanes intensos como María, que dejó más de 37 pulgadas de lluvia en 48 horas en la Isla, son atribuibles al cambio climático. Sus fuertes vientos y la lluvia causaron devastación generalizada en la transportación, la agricultura, las comunicaciones la infraestructura eléctrica, y causaron deslizamientos alrededor de la isla. La interrupción al comercio prolongado causó gran degradación a las condiciones de vida en la Isla por un largo período. Las muertes, a causa del Huracán María, inicialmente estimadas en 64, incrementaron a cerca de 3,000, cuando se incluyeron las muertes inducidas por la devastación causada por María.

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 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.

---

[15] 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

[16] *Supra*, a la pág. 12.

En síntesis, los efectos sociales del aumento en los niveles del mar suponen diversos retos, a saber: (1) problemas en la sustentabilidad de la zona costera; (2) alteración de la economía, (3) desigualdad social; y (4) vulnerabilidad de los ecosistemas.[17] 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 en al momento de la planificación de la infraestructura y del desarrollo urbano.[18]

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.

En términos del aumento en el nivel del mar y de acuerdo con estudios utilizando datos satelitales sobre la elevación de la superficie del océano desde 1993 hasta el presente, se detectó un aumento en el nivel del mar de siete centímetros, a razón de tres milímetros anuales de aumento en el nivel del mar en el planeta (Nerem, 2018).[19] El impacto de este aumento también se registra en Puerto Rico. Este estudio valida los hallazgos que se han realizado en Puerto Rico, que según el oceanógrafo Aurelio Mercado, en dos localidades de PR se registraron un promedio de 2.02 milímetros anuales de incremento del nivel del mar para la Bahía de San Juan con datos obtenidos desde el 1962.[20] (incluir este párrafo únicamente si su municipio es susceptible al aumento en el nivel del mar)

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

4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros

Se esperan impactos mayores en la región debido a los efectos correlacionados al fenómeno de cambio climático, toda vez que la atmósfera y los océanos continúan siendo impactados por las causas asociadas al cambio climático. Del mismo modo, los suministros de alimentos y agua se verán afectados. Los pueblos y las ciudades, así como la infraestructura necesaria para sostenerlos, se encuentran vulnerables ante los

[17] Programa de Estados Unidos para la Investigación sobre Cambio Mundial, Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Vol. II, a la pág. 83, https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_RiB_espanol.pdf
[18] Supra, a las págs. 101-102.
[19] Nerem, RS, et at. 2018. "Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era". PNAS. Vol.115, No.9, p. 2022-2025
[20] Mercado-Irizarry, A. "Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico". Revista Ambiental Corriente Verde. Vol. 6, Núm. 1, abril, 2015. (p. 26).

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 mencionado anteriormente, el NCA4 explica que Puerto Rico enfrenta un aumento en la frecuencia de este tipo de eventos, los cuales traen impactos adversos a la vida y la propiedad. No obstante, debido a la complejidad de diversos factores que afectan el clima, su variabilidad natural, y la ausencia de datos, no existe una cronología de este tipo de peligros.

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.[21] 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. Las acciones humanas, y las exigencias que causan sobre los recursos hídricos, pueden acelerar los impactos relacionados con la sequía. Las sequias se presentan de diferentes formas a través de la Isla, lo que significa que hay regiones que pueden experimentar mayor impacto, mientras que otras se mantienen normales.

Las sequías se clasifican típicamente en uno de cuatro tipos:

- Meteorológico
- Hidrológico
- Agrícola
- Socioeconómico

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

[21] Departamento de Recursos Naturales y Ambientales del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, *Informe sobre la sequía de 2014-2016 en Puerto Rico*, www.drna.pr.gov/wp-content/uploads/2017/01/Informe-Sequia-2014-2016.compressed.pdf.

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. Otros son más concisos y la definen como: falta prolongada de precipitación, inferior a la media.

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

La sequía hidrológica es una deficiencia en el caudal o volumen de aguas superficiales o subterráneas (ríos, embalses, lagos, acuíferos, entre otros). 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.

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. 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.

El indicador de la sequía de corto plazo se enfoca en la precipitación durante 1-3 meses. El indicador de sequía de largo plazo se enfoca en el período de 6-60 meses. Los índices adicionales que se usan, sobre todo durante la temporada de cultivación, incluyen *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.

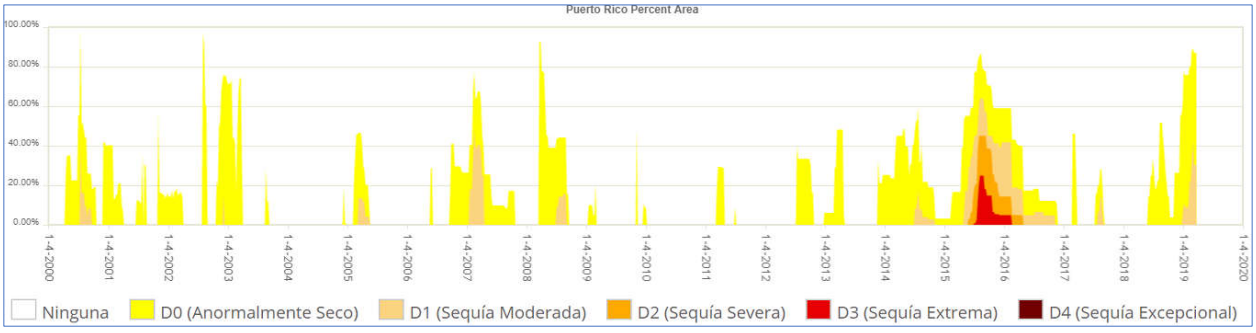
En Puerto Rico, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (en adelante, AAA) tiene la responsabilidad de monitorear, constantemente, las represas y embalses que se utilizan para el suministro de agua

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 siguiente figura 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.

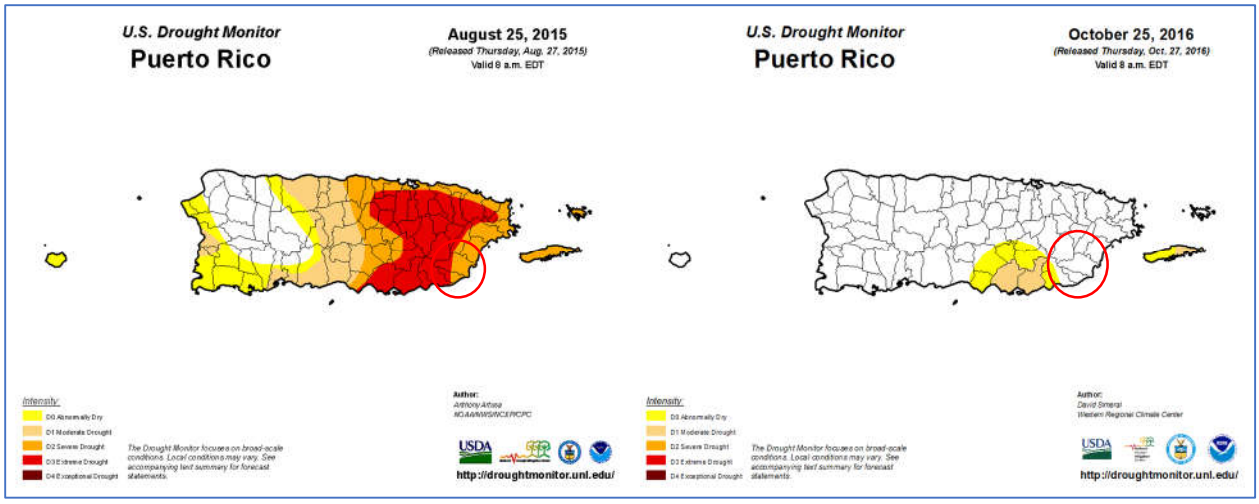
Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2019



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

Figura 7: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre los meses de marzo de 2015 y agosto de 2016



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

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.

4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro

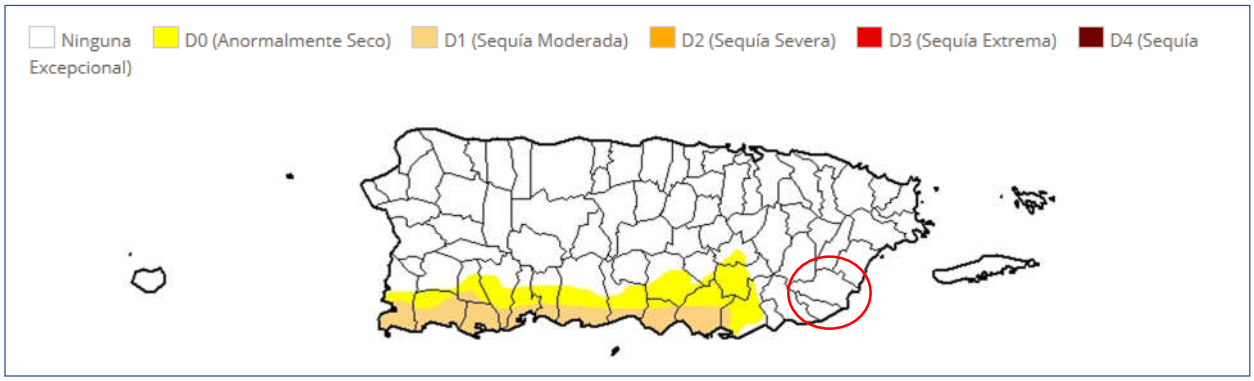
La sequía es un peligro de inicio lento, pero con el tiempo, pueden tener efectos muy perjudiciales en los cultivos, los suministros de agua municipales, los usos recreativos y la vida silvestre. Si las condiciones de sequía se extienden una serie de años, el impacto económico directo e indirecto puede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

Al presente, Puerto Rico está experimentando 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 normalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2).

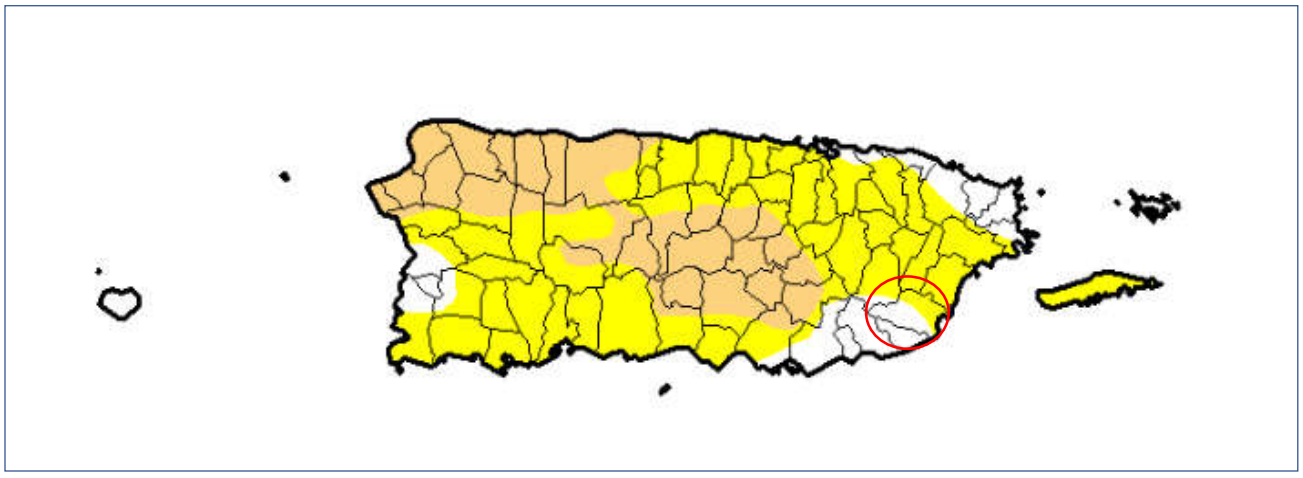
La siguiente, es la leyenda referente a la intensidad de sequía, según provista por la página oficial del Monitor de Sequía de los Estados Unidos para Puerto Rico.

Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 3 de octubre de 2019



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

Figura 9: 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

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, a nivel Isla la reducción de lluvia promedio para finales del año 2013 y año 2016, impactó adversamente los sistemas hidrográficos e hidrogeológicos, la actividad agrícola, biodiversidad terrestre y acuática y las operaciones normales de diferentes industrias que dependen en gran medida de los recursos afectados.[22] Consecuentemente, esta sequía prolongada produjo retos mayores para la Autoridad de Acueductos y Alcantarilladlos (en adelante, AAA), toda vez que el servicio de agua potable se vio comprometido en ciertas áreas de la Isla. Entre algunas consecuencias de este evento, se encuentran, a saber: la extracción de agua subterránea, el racionamiento de agua intermitente, reducción de presiones en el bombeo y en los sistemas de distribución de la AAA, remoción de sedimentos en las orillas de importantes embalses, establecimiento de oasis, activación de pozos inactivos. Algunas de estas medidas resultaron en grandes pérdidas económicas para Puerto Rico, principalmente afectando a la población, los comercios y nuestros recursos naturales.

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

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

4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro

Según FEMA, los dos (2) periodos de sequía más recientes que han requerido asistencia federal corresponden al 26 de mayo de 1964 (declaración presidencial de desastre número 170 debido a las condiciones extremas de sequía) y al 29 de agosto de 1974 (declaración presidencial de emergencia número 3002 debido a los impactos de la sequía). Las áreas que quedaron más afectadas por la sequía se encontraron al sureste de la Isla debido a las condiciones climáticas y topográficas. Adviértase, que, con el efecto de cambio climático, ha ido experimentando cambios en los patrones de precipitación, por lo que los períodos de sequía han ido aumentando.

A 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.

[22] *Supra*, a la pág. 3.

Año	Descripción del Evento
1957	El evento de sequía provocó pérdidas en las industrias azucareras y agrícolas. Igualmente, provoco 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.
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.
2020	Según el informe del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 14 de mayo de 2020, gran parte de la isla se encontraba bajo condiciones de sequía “anormalmente seca”. Asimismo, al 16 de julio de 2020, aún gran parte de la isla se encontraba bajo sequía anormalmente seca, mientras que gran extensión de los municipios del sur, suroeste y parte central-este de la Isla se encontraban bajo niveles de sequía severa. No obstante, al 4 de agosto de 2020 el 82.63% de la Isla no presentó eventos de sequía, mientras que un 17.37% presentaba niveles de sequía anormalmente seca.
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.

4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros

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

El gobierno de Puerto Rico cuenta con un Protocolo para el Manejo de la Sequía en Puerto Rico, cual fue firmado el 24 de abril de 2015, durante la 1ra Conferencia sobre Sequía y Cambio Climático.

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. 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.[23] 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.

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. 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. Otros efectos negativos, provocados por el evento de terremoto, incluyen deslizamientos de tierra, el movimiento del suelo y la roca hacia lugares de menos altura (regiones montañosas y a lo largo de las laderas), y la licuación, proceso por el cual el suelo pierde su rigidez y comienza a actuar con propiedades de un fluido. En el caso de la licuación, cualquier cosa que depende en la rigidez de los substratos para soporte se puede trasladar, inclinar, romper o colapsar.

Puerto Rico está ubicado cerca del límite entre las placas tectónicas de América del Norte y el Caribe, un área de subducción donde una placa se mueve lentamente hacia abajo debajo de la otra. Estas zonas de subducción son sujeto a actividad sísmica sustancial y desplazamiento lateral. Por otra parte, la velocidad relativa entre el movimiento de esas dos placas es de 2 centímetros (cm) por cada año.[24]

[23] Red Sísmica, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, http://redsismica.uprm.edu
[24] *Supra*.

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

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

Con el propósito de describir los tamaños de los terremotos, la sismología ha establecido tres (3) términos, a saber: (1) intensidad del terremoto; (2) magnitud del terremoto; (3) aceleración. La intensidad mide las sacudidas de las estructuras y la naturaleza en un área particular. La intensidad va a variar de acuerdo con la distancia del foco y el tiempo que dura en evento. Por otro lado, la magnitud de un terremoto se refiere a aquella medida de energía, provista por los sismómetros, que es liberada durante el evento. Por último, la aceleración del suelo sirve para expresar el tamaño de un terremoto.[25]

Entre algunas de las consecuencias de la ocurrencia de un evento de terremoto se encuentran la licuación o la licuefacción, los deslizamientos, ampliación y tsunamis. Para propósitos de este análisis, el peligro principal de que se va a estar trabajando es la licuación causada por los terremotos. Esto se debe a que la licuación es un peligro para el cual se pueden establecer estrategias de mitigación, ya que las áreas susceptibles se pueden identificar y demarcar para propósitos de mitigación de riesgo. Ello es así, toda vez que la licuación representa el proceso mediante el cual determinado suelo se comporta como un fluido denso, reduciendo su capacidad de carga usual.[26]

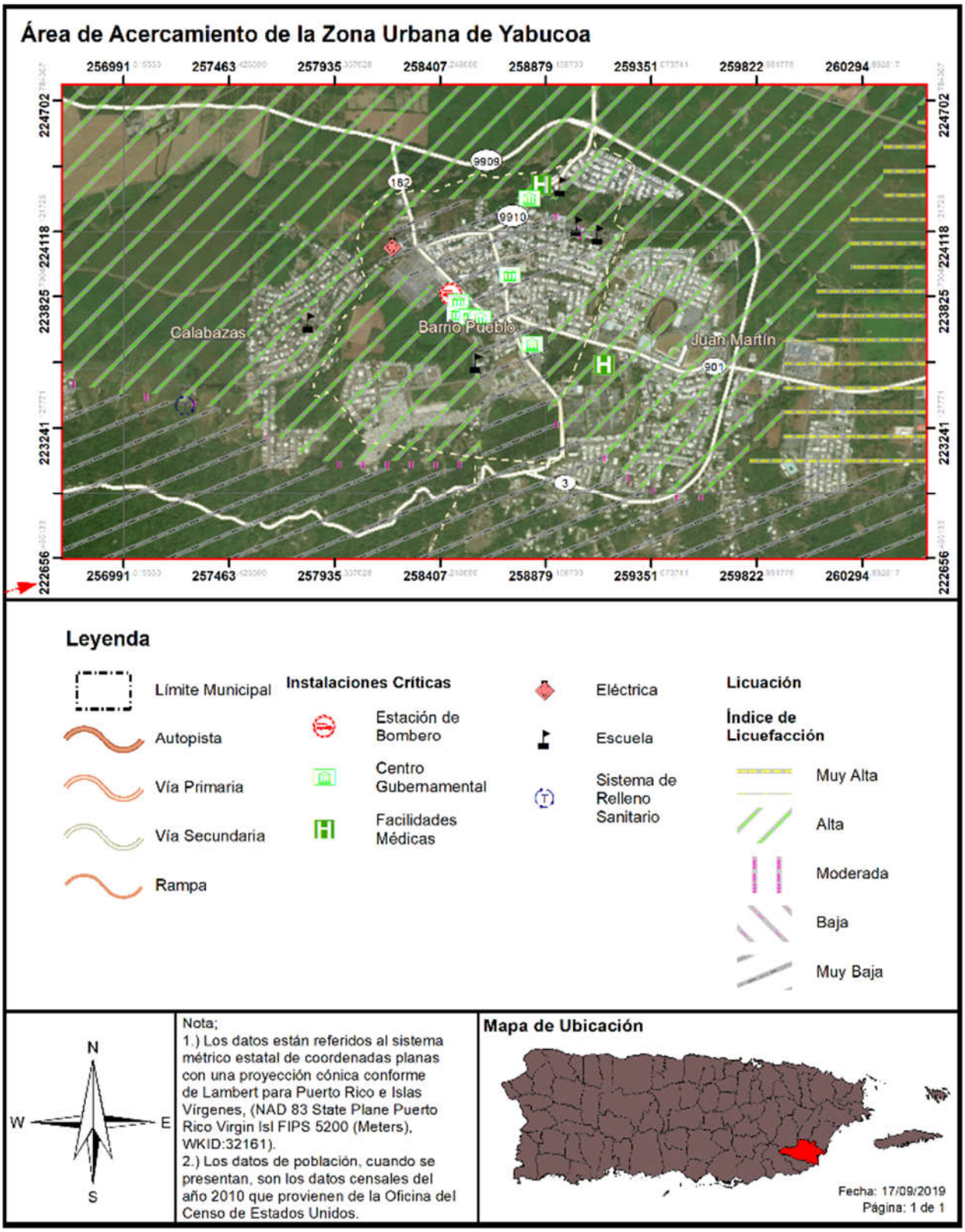
Para propósitos de este análisis, el peligro principal de que se va a estar trabajando es la licuación causada por los terremotos. Esto se debe a que la licuación es un peligro para el cual se pueden establecer estrategias de mitigación, ya que las áreas susceptibles se pueden identificar y demarcar 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.[27] 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.

[25] *Supra*.
[26] *Supra.*
[27] *Supra.*

4.5.3.1 Área geográfica afectada

Figura 10: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto

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



4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro

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

Tabla 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 mas	Terremoto mayor. Puede causar daños a través de áreas de cientos de kilómetros de diámetro.

Fuente: *US Geological Survey 2019*

La magnitud es una fórmula matemática o medida de la onda sísmica. Hay algunos temblores que producen ondas muy pequeñas y otras muy grandes. Debido a eso la magnitud de un terremoto se determina tomando el logaritmo (base 10) de la altura de las ondas en los sismogramas. Al mayor movimiento del suelo, registrado durante la llegada de un tipo de onda sísmica, se le aplica la corrección estándar por la distancia. La diferencia en la cantidad de energía liberada entre un orden de magnitud y el próximo varia 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.	

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la Escala de Richter correspondiente
V	Algo Fuerte	Despierta a personas que estén durmiendo y causa que suenen las campanas de las iglesias.	< 4.8
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 ferroviales, 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: *U.S. Geological Survey 2019*

4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Durante un terremoto pueden ocurrir vibraciones en el terreno, amplificación de las ondas sísmicas, licuación, deslizamiento y tsunamis. Las vibraciones en el terreno causan la mayor parte de los daños producidos por un terremoto. La geología de la zona y las condiciones de los suelos son determinantes en los daños causados a los edificios. 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 dónde se han rellenado lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza y por mayor tiempo; por esta razón sufren más daño. En las áreas montañosas los terremotos pueden ocasionar grandes derrumbes. En las

ciudades, las edificaciones construidas en terrenos poco firmes presentan problemas durante un terremoto ya que se pueden derrumbar o crear otras situaciones de peligro como escapes de gas, descargas eléctricas y roturas de sistemas de suministro de agua.

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

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

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, etc. Las áreas susceptibles a licuefacción pueden ser identificadas de acuerdo con sus características geomorfológicas, tipo y edad de los depósitos geológicos, y profundidad del nivel freático.

Un terremoto mayor podría causar una pérdida significativa de vidas y la interrupción de los servicios de las instalaciones críticas localizadas en el municipio, destrucción de infraestructura y la falta de disponibilidad de otros servicios imprescindibles. En síntesis, un terremoto fuerte puede afectar severamente las estructuras, represas, e infraestructura provocando pérdidas de vida catastrófica, principalmente, en áreas de alta densidad poblacional. A esos efectos, se ha desarrollado esta evaluación de riesgos a modo de identificar áreas susceptibles a sufrir mayor impacto por un evento de 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.

4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro

Los eventos de terremotos ocurren naturalmente a diario, no obstante, es la magnitud de las ondas sísmicas lo que ocasiona que un terremoto cobre especial interés. Es decir, entre mayor es la magnitud de un terremoto, mayor es el impacto que tiene sobre la región que se ve afectada. Los eventos de terremoto pueden ser muy peligrosos, toda vez que provocan gran destrucción y pérdidas de vida en determinada región. Los municipios de Puerto Rico se encuentran cercanos a zonas sísmicas como la Trinchera de Puerto Rico, el Cañón de la Mona, Fosa de Anegada, Trinchera de Muertos y el sistema meridional de fallas de Puerto Rico. Consecuentemente, la Isla ha experimentado diversos eventos de

terremoto. En el área sureste de Puerto Rico se encuentra como fuente de sismicidad las fallas sísmicas localizadas en la Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada.[28]

A continuación, alguno de los eventos de terremoto que han afectado la región de Yabucoa:

Tabla 25: Terremotos que han afectado a Yabucoa

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1615	Septiembre	8	N/A	Terremoto en la República Dominicana que causó daños en Puerto Rico (A).
1670	Agosto	15	N/A	Daños en San Germán y San Juan (MJ).
1717	N/A	N/A	N/A	Iglesia San Felipe en Arecibo y la casa parroquial en San Germán fueron destruidas (A).
1740	Agosto	30	N/A	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	Mayo	2	N/A	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).
1824	Abril	20	3:00am	Terremoto fuerte en San Tomas, un edificio fue destruido (RT).
1844	Abril	16	9:20am	El epicentro estuvo localizado al norte de la isla y sentido en Puerto Rico (VII- III, (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).

[28] Ecoexploratorio, Terremotos en Puerto Rico, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/terremotos/terremotos-en-puerto-rico/

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1844	Mayo	5	N/A	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.
1846	Noviembre	28	5:00pm	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	Febrero	22	N/A	Se agrietaron las paredes de la Alcaldía de San Juan (RT).
1855	Diciembre	14	8:15am	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	Octubre	23	N/A	Temblor de tierra fuerte con algunos daños en Mayagüez, Intensidad VI-VII (RT).
1865	Mayo	12	9:30am	Dos temblores fuertes en San Tomas, el segundo ocasionó daños (RT).
1865	Agosto	30	N/A	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).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1867	Noviembre	18	2:50pm	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 tsu1869nami 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	Diciembre	1	N/A	Tres réplicas del terremoto de noviembre 18, intensidad VII-VIII (RF). Daños adicionales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes (RT)
1868	Marzo	17	6:45am	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	Septiembre	17	3:00am	Terremoto en San Tomas casi igual de fuerte como el de noviembre 18, 1867 (RT)
1874	Agosto	26	6:15am	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, 1875intensidad de VI (SL1890).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1875	Diciembre	N/A	N/A	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	Agosto	15	1:45am	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	Mayo	13	N/A	Sentido muy fuerte (V-VI en San Tomas) (RT)
1906	Septiembre	27	10:41am	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	Octubre	20	4:10pm	Sentido en casi toda la isla. IV-VI (RF) reportado desde San Juan y Las Cruces (PRWRA; DH; RT).
1908	Agosto	4	6:20am	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	Agosto	13	4:07am	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	Febrero	17	2:50am	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).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1918	Octubre	11	10:14am	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	Noviembre	12	5:45pm	Réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VII (RF).
1920	Febrero	10	6:07pm	Otra réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VI (RF, RT)
1922	Diciembre	18	8:35am	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.5.
1939	Junio	12	12:05am	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.3.
1939	Junio	12	12:05am	Sentido en toda la isla. Intensidad máxima de VI (DH).
1943	Julio	28	11:02am	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	Agosto	4	1:51pm	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).
1946	Agosto	8	9:28am	Terremoto en República Dominicana (M=7.4, PS). Maremoto pequeño en Mayagüez y Aguadilla.

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1979	Marzo	23	3:33pm	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	Agosto	24	5:50am	Fuerte temblor sentido en todo Puerto Rico, M=5.7. Epicentro en el Canal de la Mona. Hubo ligeros daños en Guayanilla (DH).
1987	Mayo	30	1:16am	Fuerte temblor sentido en el suroeste de la isla, M=4.6, intensidad VI. Epicentro cerca de Boquerón. Hubo ligeros daños (USGS).
2010	Mayo	16	7:43pm	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	Diciembre	24	7:43pm	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.
2019	Diciembre	28	6:35pm	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+. Información preliminar del USGS.
2020	Enero	6	6:32am	FEMA-EM-3426. Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas. Información preliminar provista por el USGS.
2020	Enero	7	4:32am	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. Información preliminar provista por el USGS.

Fuente: *Red Sísmica de Puerto Rico al 2020*

4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros

Según se desprende de los estudios de vulnerabilidad, la probabilidad de que ocurra un terremoto varía de 33% a 50%[29] 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, UPRM).[30] 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.[31]

En la eventualidad de ocurrir un terremoto en la actualidad, de magnitud similar a los que han ocurrido en el pasado, se estima que se experimentarán pérdidas de vida y habitantes lesionados, así como cientos de millones de dólares en pérdidas de propiedad e infraestructura. Esto se debe a que el número de habitantes y edificaciones expuestas al peligro de terremoto ha incrementado en comparación a lo que existía en Puerto Rico durante el último evento sísmico. La planificación acertada, sobre la mitigación de peligros, resultará en menos víctimas humanas y pérdidas económicas y de infraestructura en el futuro.

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

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

4.5.4 Inundación - Descripción del peligro

Las inundaciones son comúnmente el resultado de una precipitación excesiva 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

[29] 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.
[30] Red Sísmica. Educación: Predicción de terremotos. Obtenido de http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php
[31] *Supra*.

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

4.5.4.1 Área geográfica afectada

Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (100 años)

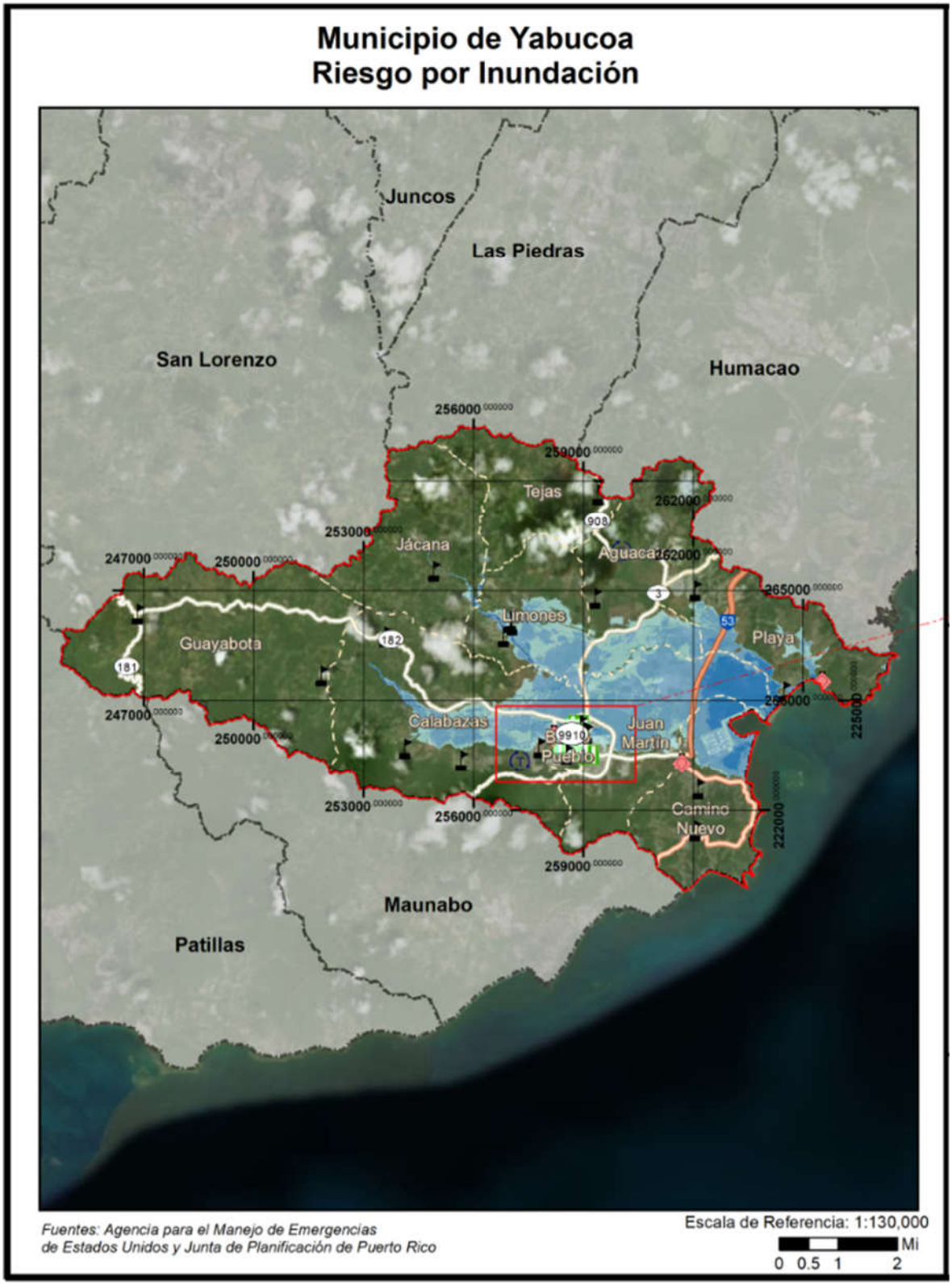


Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (100 años) (cont.)

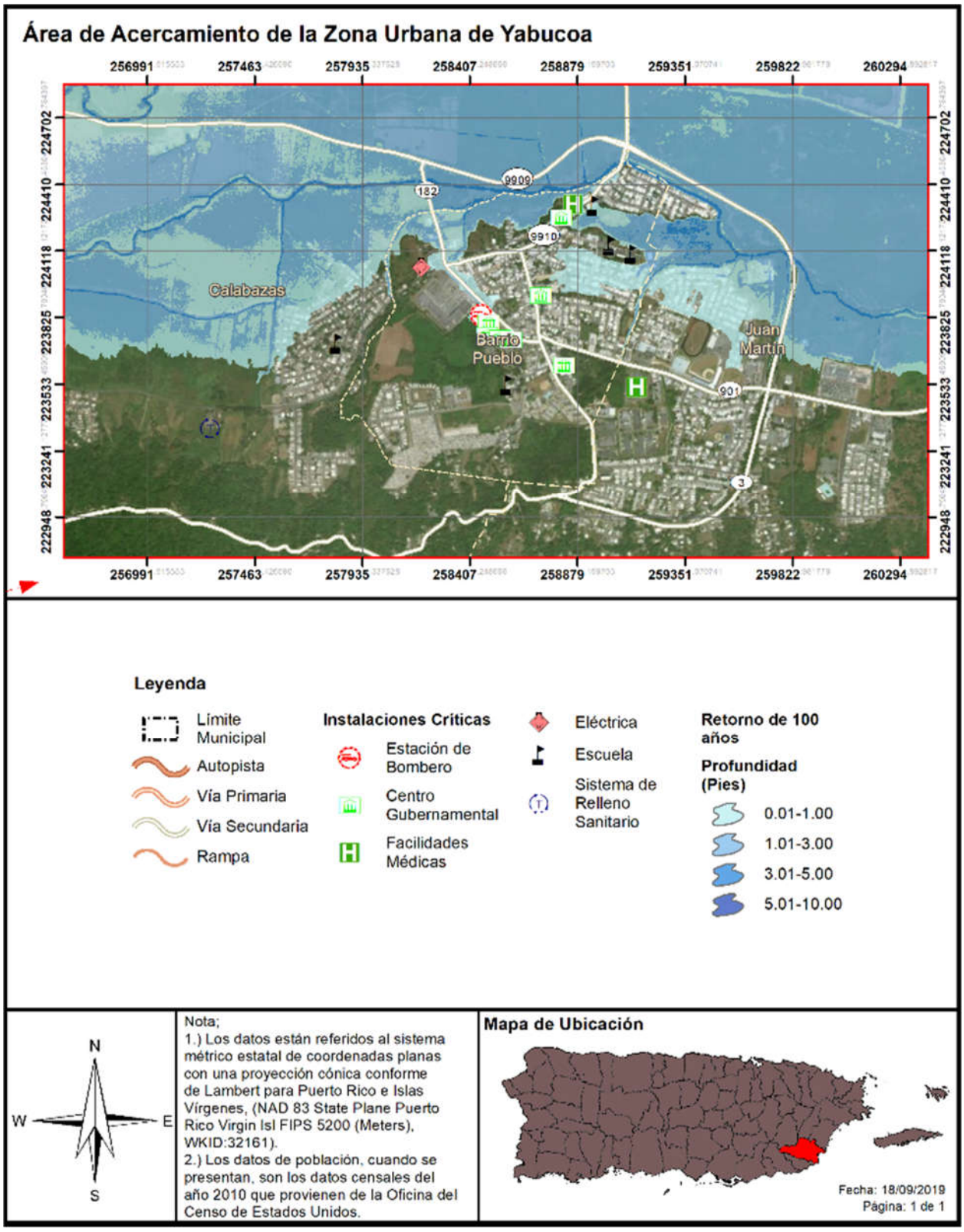


Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (500 años)

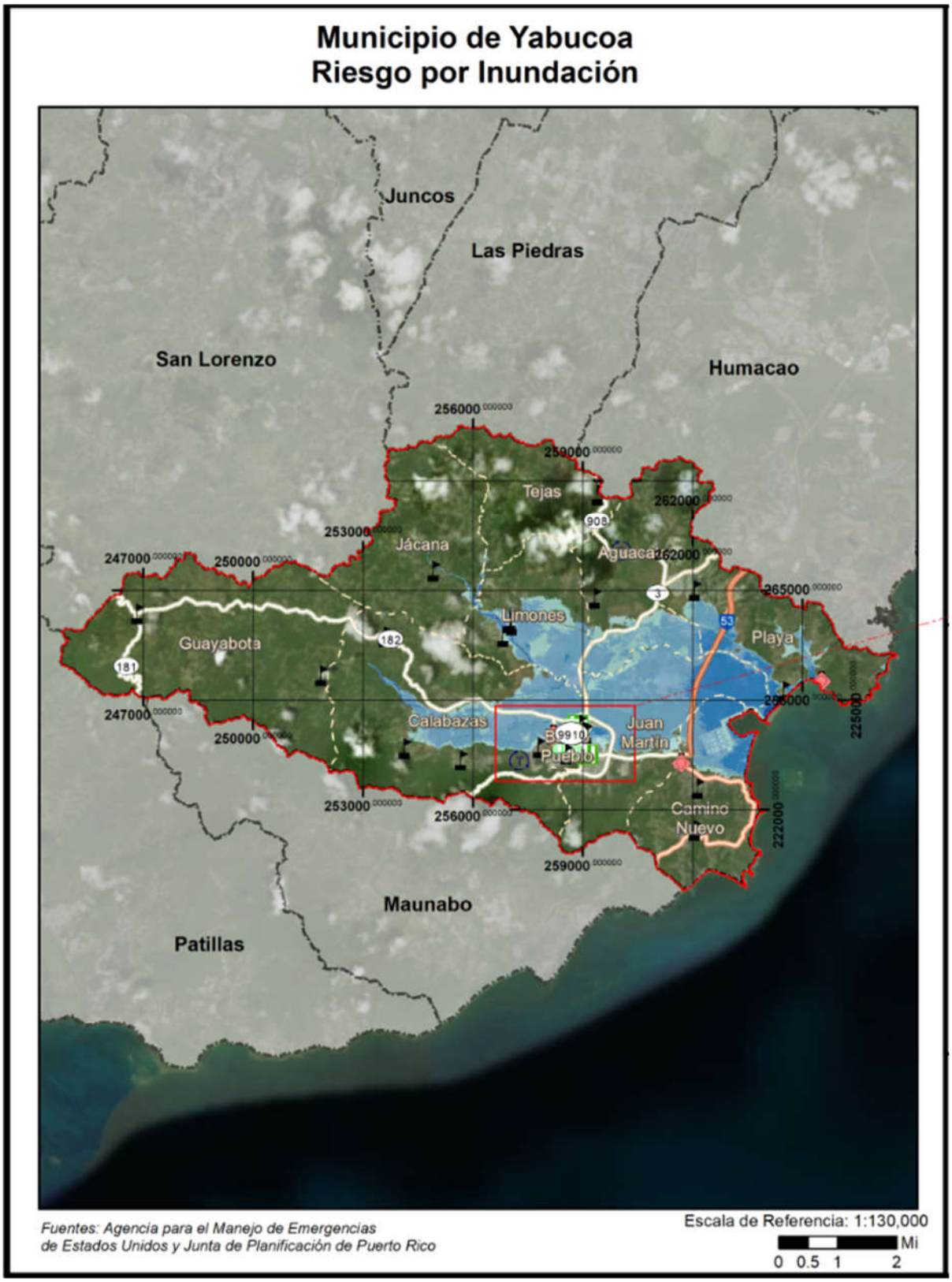
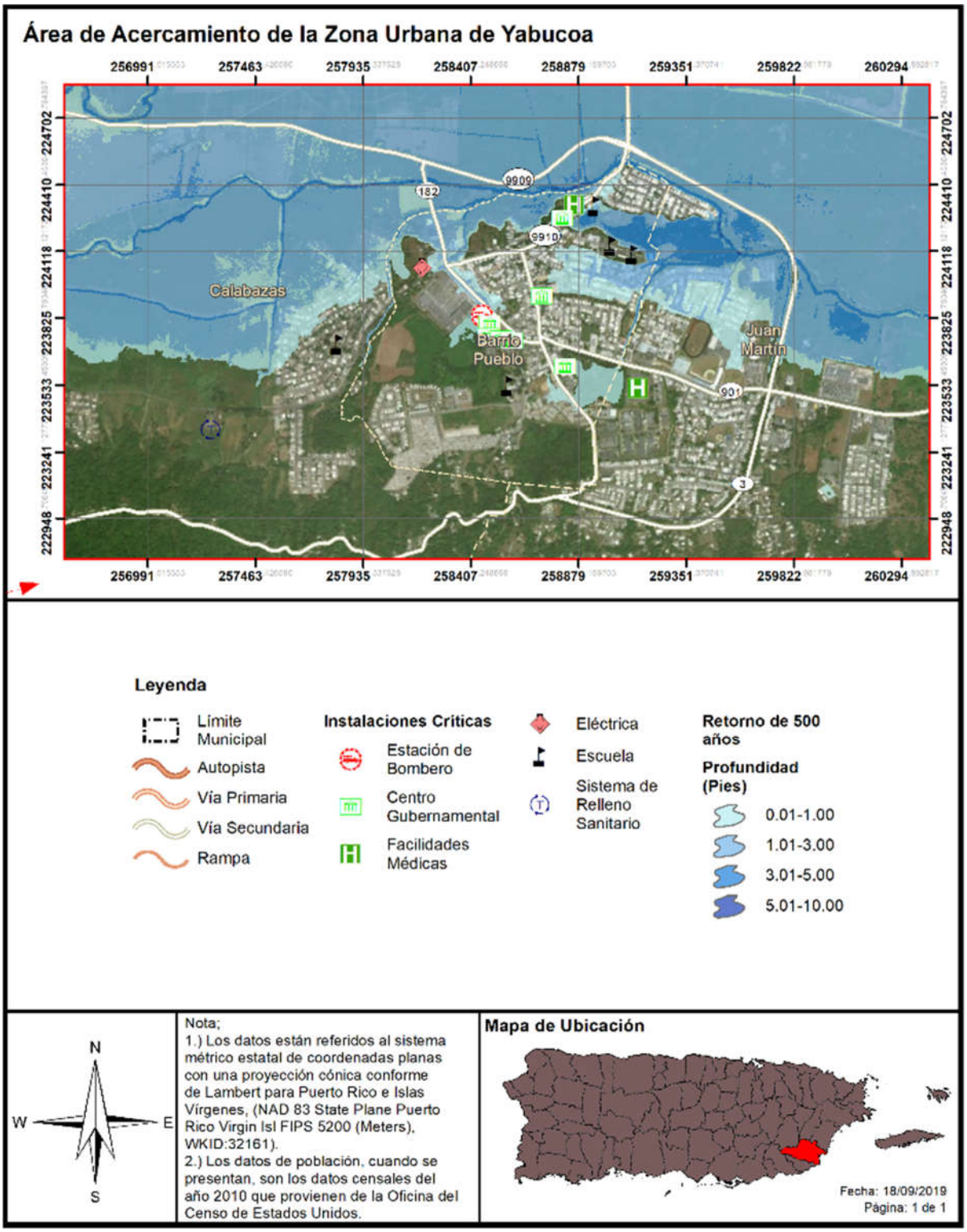


Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (500 años)



Las figuras ilustran las áreas geográficas de Yabucoa que se verán afectadas por un evento de inundación. Cada una de las figuras muestra eventos de retorno de 100 años 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 porciento (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.

4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

Los valles aluviales se designan por la frecuencia de una inundación que es lo suficientemente grande para cubrirlas completamente. Por ejemplo, un valle aluvial de diez (10) años estaría cubierta durante un evento de inundación de diez (10) años y un valle aluvial de cien (100) años por un evento de inundación de cien (100) años. Las frecuencias de inundación, tales como la inundación de cien (100) años, se determinan utilizando datos del tamaño de todas las inundaciones conocidas para un área y la frecuencia con que las inundaciones de un tamaño particular ocurren. Otra forma de expresar la frecuencia de inundación es la posibilidad de ocurrencia en un año determinado, que es el porcentaje de la probabilidad de inundación cada año. Por ejemplo, una inundación de cien (100) años tiene un por ciento (1%) de probabilidad de ocurrir durante un año determinado y una inundación de quinientos (500) años tiene un cero punto dos por ciento (0.2%) de probabilidad de ocurrir durante un año determinado.

4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los eventos de inundaciones pueden representar una de las amenazas atmosféricas más severas. 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 aquellas personas que son arrastradas, con su

vehículo, por las corrientes de agua.[32] 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. [33]

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. Así pues, 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. [34]

La siguiente tabla muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retoño, al igual que cual es la cantidad de lluvia dentro de un periodo de veinticuatro (24) horas que se clasificaría como un evento con el mismo periodo de recurrencia en el Municipio de Yabucoa.

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%

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

En la eventualidad de que ocurra acontecimiento de cien (100) años, durante un año en particular, no significa que no pueda ocurrir el próximo año, o que ocurra dos veces en un año. Así las cosas, un acontecimiento de cien años significa que la cantidad de agua que causa una inundación de ese tamaño sólo se espera con una frecuencia de 1% anual. De ocurrir múltiples eventos de lluvia de esa magnitud u otro evento que produzca condiciones con un flujo de agua similar, cada uno se puede considerar un evento de cien años. Si ocurriese un incremento consistente en la cantidad de veces que ocurren eventos que causen inundaciones denominadas bajo el renglón de cien años, cambiaría la probabilidad de ocurrencia a más de 1% anual, reclasificando el riesgo como una inundación de mayor frecuencia.

El Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias permite a los propietarios de vivienda, dueños de empresas e inquilinos de las comunidades participantes en NFIP comprar seguros contra inundaciones respaldados por el Gobierno Federal. Este

[32] *Supra*.
[33] The National Severe Storms Laboratory, Severe Weather 101, https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/
[34] Ecoexploratorio, Inundaciones, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/

seguro ofrece asistencia que permite cubrir los costos de reparación de los daños por inundaciones causados a los edificios y su contenido.

Se trata de un programa de seguro establecido para ayudar a los propietarios, inquilinos y empresas a recuperarse de una manera más ligera y a un costo menor. Igualmente, el programa tiene como objetivo reducir el impacto de las inundaciones en las estructuras públicas y privadas. Estos esfuerzos ayudan a mitigar los efectos de las inundaciones en estructuras nuevas y mejoradas dentro de cada comunidad.

El NFIP cuenta con varios componentes. Entre ellos se encuentran:

- La administración de valles inundadas – Para ello, la comunidad debe adoptar y observar medidas para la administración de tierras susceptibles a inundaciones, conforme a las disposiciones incluidas en los reglamentos del NFIP;
- Elaboración de los Mapas de Tarifas de Seguro contra Inundaciones (FIRM); y
- Seguro contra inundaciones.

El Municipio de Yabucoa 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 FIRM 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/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 comunidades[35], 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)

[35] 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.

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 Yabucoa en el NFIP

Según datos obtenidos de las tablas de Datos de Pólizas y Pérdidas por Geografía (*Policy and Loss Data by Geography*) de FEMA, a partir del mes de marzo de 2019, el Municipio de Yabucoa cuenta con un total de 24 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 Yabucoa, 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).

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 (PR) y pérdidas repetitivas severas (SRL).

Además, es importante puntualizar que, de acuerdo con lo discutido con el personal de FEMA y COR3 al 10 de enero de 2020, la base de datos existente está en el proceso de migración a una nueva plataforma que permitirá el acceso a los datos de NFIP requeridos en el Plan. Actualmente no le es posible a los municipios obtener la información referente a las estructuras aseguradas dentro del NFIP para cada jurisdicción que han sufrido daños repetitivos o daños repetitivos severos por inundaciones. Una vez la base de datos sea accesible, se realizará una enmienda al Plan de Mitigación del Municipio de Yabucoa, donde se discutirá y actualizará la información referente a las estructuras aseguradas (particularmente el tipo de estructura) dentro del NFIP para cada jurisdicción que han sufrido daños repetitivos por inundaciones.

Tabla 27: Estimado de pérdidas NFIP

Estimado de propiedades aseguradas	Pérdidas directas	Pérdidas "WYO"	Pérdidas totales
24	189	177	366

Fuente: *Tabla de "Policy and Loss Data by Geography" de FEMA.*

Entre las propiedades en áreas de cobertura del NFIP, el Municipio de Yabucoa cuenta con propiedades que han sufrido pérdidas por inundaciones de manera repetitiva. El NFIP define una propiedad como una que está expuesta a pérdidas repetitivas (RL, por sus siglas en inglés) cuando el NFIP ha tenido que pagar más de $1,000.00 en pérdidas en dos ocasiones distintas dentro de un periodo de 10 años. El municipio cuenta en estos momentos con 20 propiedades bajo este renglón, de las cuales ninguna está asegurada en este momento. Propiedades dentro del renglón RL han sufrido pérdidas en un total de 44 ocasiones.

Tabla 28: Estructuras con pérdidas repetitivas

Cantidad de propiedades NFIP con pérdidas repetitivas	Cantidad de propiedades aseguradas NFIP pérdidas repetitivas	Cantidad de reclamaciones por pérdidas repetitivas
20	0	44

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

De ocurrir 4 o más reclamaciones de más de $5,000.00 durante la vida de la estructura, o por lo menos 2 reclamaciones que en conjunto sumen a más del valor total de la estructura, el NFIP considera estas como estructuras expuestas a pérdidas repetitivas severas (SRL, por sus siglas en ingles). El municipio no cuenta en estos momentos con estructuras bajo el renglón de SRL.

Tabla 29: Estructuras con pérdidas repetitivas severas

Cantidad de estructuras con SRL	Cantidad de estructuras aseguradas NFIP con SRL	Cantidad de reclamaciones por SRL
0	0	0

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

En total, el NFIP ha desembolsado $243,445.99 en concepto de pérdidas a estructuras que caen bajo los renglones de RL o SRL.

Tabla 30: Cantidad desembolsado por pérdidas repetitivas - Total

Total desembolsado por pérdidas repetitivas
$243,445.99

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

Tabla 31: Cantidad de pólizas del NFIP para Yabucoa

	Datos de póliza para Yabucoa (Efectivo 21/11/2019)		
Tipo de estructura	Contratos activos	Pólizas activas	Cubierta total
No-residencial	9	9	$1,928,700.00
Residencial	8	8	$822,600.00

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

La Tabla 32 nos muestra que en el Municipio de Yabucoa existe una cubierta total de $1,928,700.00 para propiedades no-residenciales y una cubierta total de $822,600.00 para cubiertas residenciales hasta el 21 de noviembre de 2019.

Tabla 32: Cantidad de reclamaciones al NFIP en Yabucoa

Reclamaciones al NFIP en Yabucoa (actualizado a partir de 31/7/2019)			
Tipo de estructura	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagos	Total pago
No-residencial	21	17	$58,341.41

Reclamaciones al NFIP en Yabucoa (actualizado a partir de 31/7/2019)			
Tipo de estructura	**Total de reclamos recibidos**	**Total de reclamos pagos**	**Total pago**
Residencial	345	163	$700,459.01

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

La Tabla 33 nos muestra que hasta el 31 de julio de 2019, se pagó $58,341.41 en reclamos para estructuras no-residenciales y un total de $700,459.01 en reclamos para estructuras residenciales.

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

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

Tabla 33: 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	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.

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.
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.

Evento	Fecha	Descripción
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. En adición al devastador 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.
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.

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Hortense	10 de septiembre de 1996	Las lluvias de Hortense, hacia el lado este de la circulación, fueron torrenciales, casi 24" de lluvia entre 9-10 de septiembre.
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.
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	Las bandas de lluvia externas formaron una gran "cola" de lluvias que estuvo casi estacionaria sobre Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Eso dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones.
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. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia (durante el huracán Hortense (1996) y huracán Georges (1998) los niveles fueron más altos). 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.

Fuente: *FEMA, 2019*

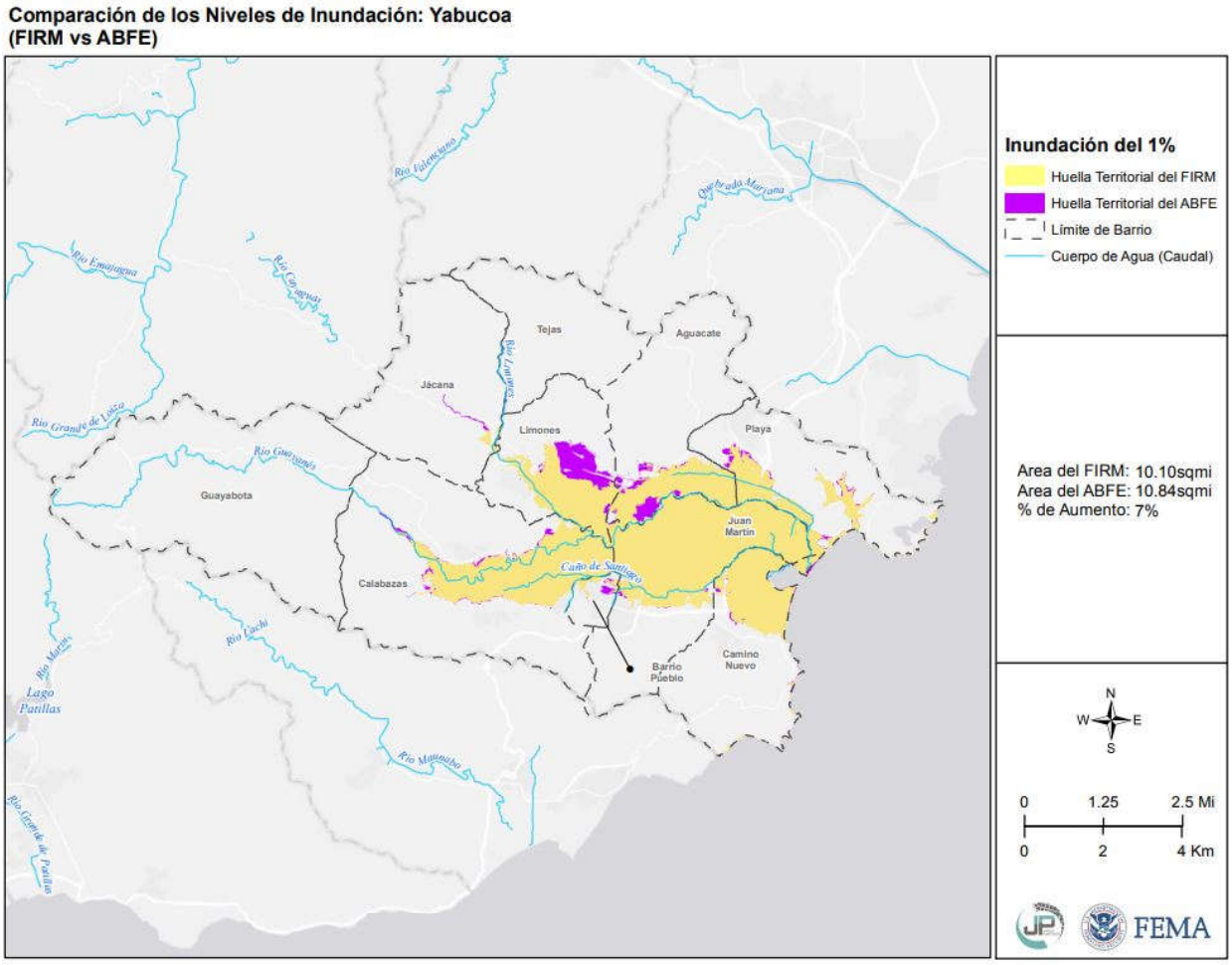
Se observa que, de los eventos cronológicos, la mayoría son huracanes, así como tormentas tropicales como los factores que propiciaron los incidentes de inundación.

En el año 2017, Puerto Rico recibió el impacto de los huracanes Irma y María causando estragos sin precedentes a nivel 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.

La Figura 16 muestra la diferencia entre la extensión de los mapas FIRM de antes del huracán María y los mapas de nivel de elevación de inundación base recomendado (ABFE, por sus siglas en inglés) luego del huracán. En el Municipio de Yabucoa, la diferencia equivale a un incremento de aproximadamente 7%, lo que significa que las áreas expuestas a inundación son más extensas de lo antes determinado, y mayores a las que se resaltaron en el Plan anterior del Municipio.

Figura 16: Comparación de niveles de inundación FIRM vs ABFE luego del huracán María



Fuente: *FEMA, Junta De Planificación de Puerto Rico 2019*

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 Yabucoa 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.

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. Consecuentemente, 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.

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 construidos.

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.

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 construidos.

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 y la ocurrencia de terremotos.

4.5.5.1 Área geográfica afectada

Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento

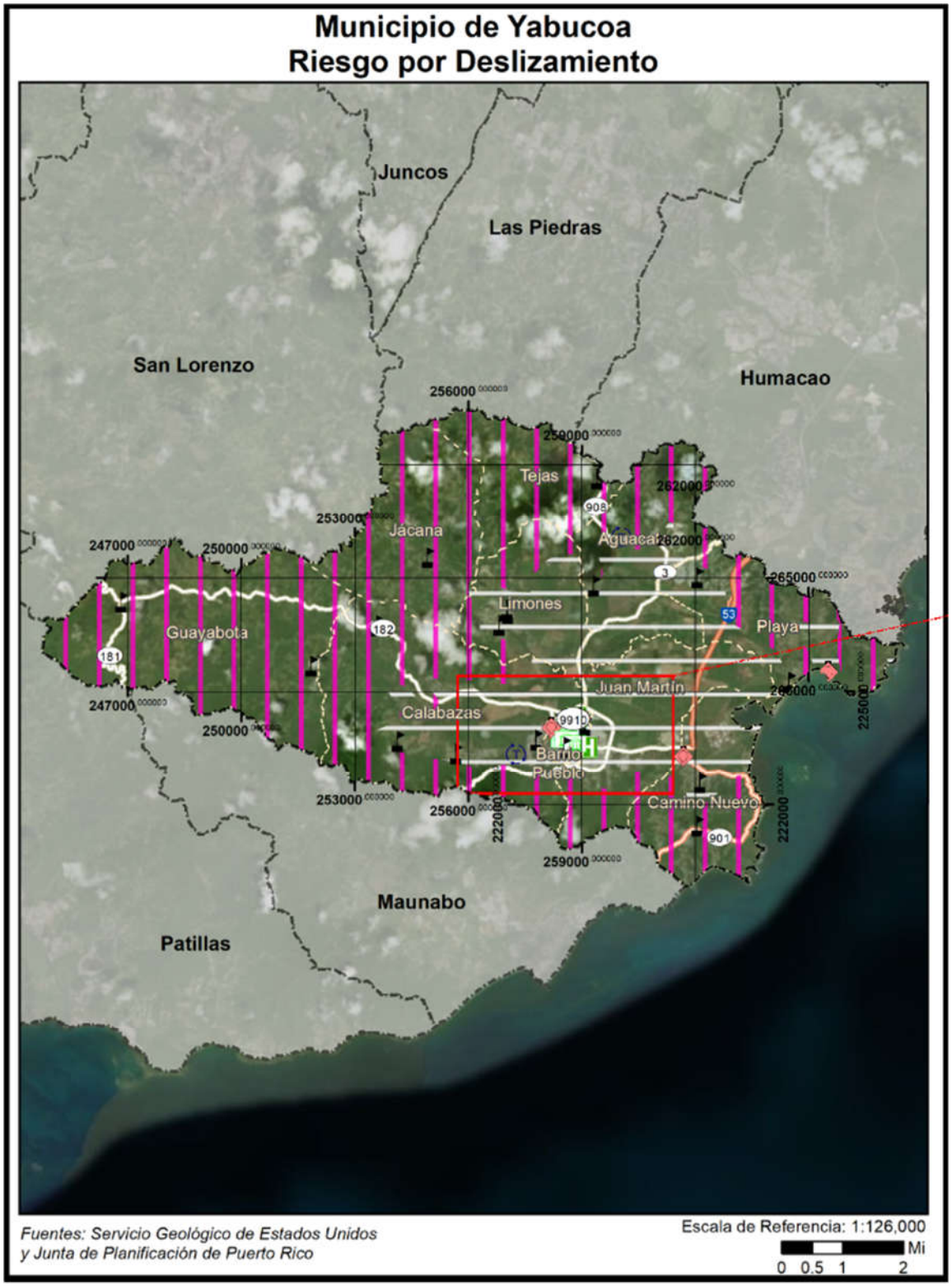
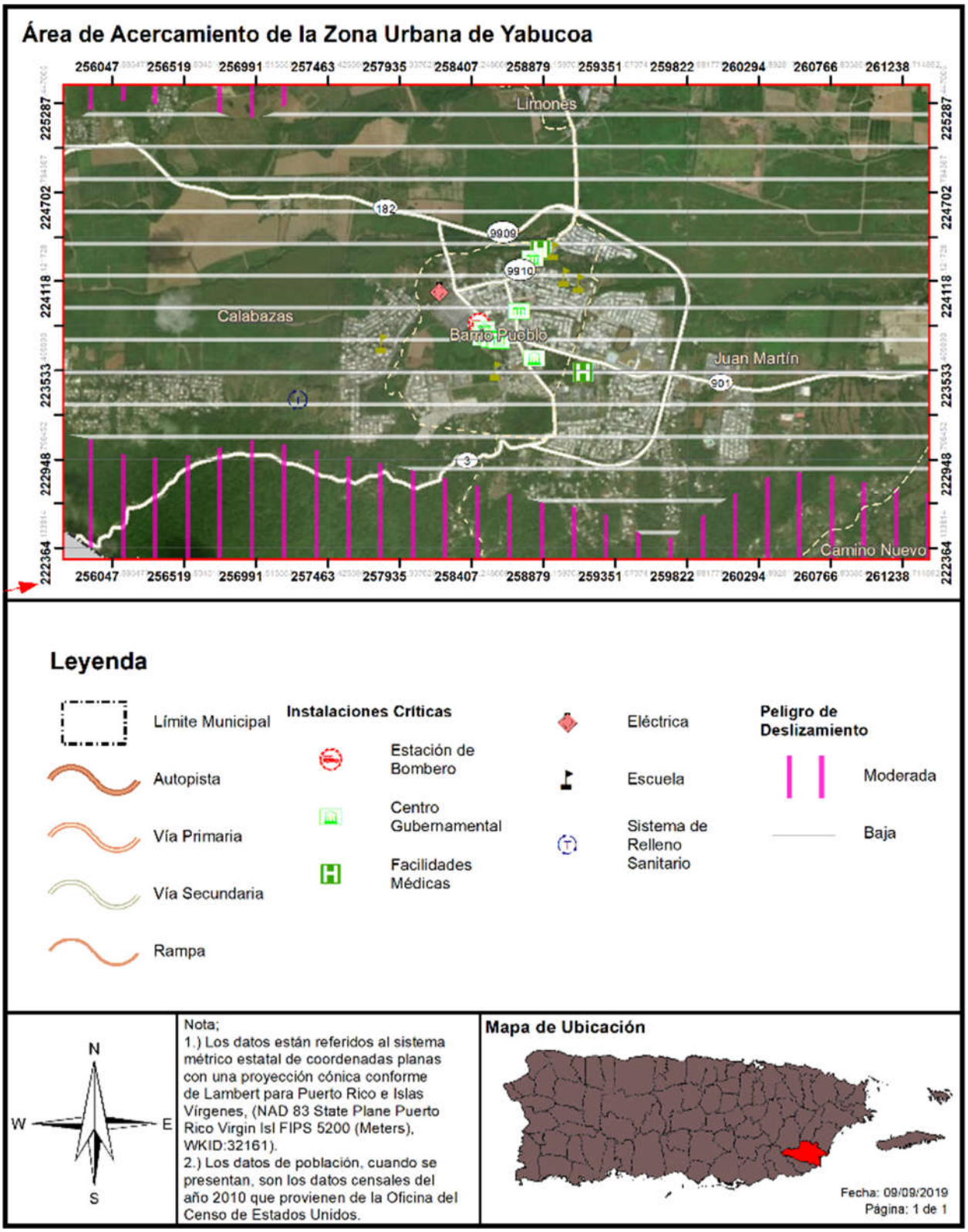


Figura 18: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento (cont.)



La figura anterior representa al Municipio de Yabucoa y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles al peligro de deslizamiento, utilizando un análisis de riesgo a base de las siguientes categorías:

baja, moderada, alta y muy alta. Las áreas del municipio más afectadas por el peligro de deslizamiento son Camino Nuevo, Juan Martín, Calabazas, Guayabota, Jácana, Tejas, Limones, Aguacate y Playa.

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 en 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:

A. La base de terrenos inclinados;
B. Cerca de la base de pequeños huecos donde hay drenajes cercanos;
C. La base de una pendiente que tenga relleno;
D. La base o la cresta de una pendiente muy inclinada;
E. Zonas con derrumbes anteriores;
F. Laterales de las colinas que han sido desarrolladas y donde se han utilizado sistemas sépticos;
G. Taludes empinados en terrenos arcillosos;
H. 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 máximo.

Tabla 34: Índice de deslizamientos a base del USGS

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

Fuente: *U.S. Geological Survey 2019*

4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

A nivel mundial, los deslizamientos causan billones de dólares en daños a infraestructura y miles de pérdidas de vida. Ello es así, toda vez que en la mayoría de las ocasiones es impredecible cuando estos peligros van a ocurrir, resultando en un mayor número de muertes, destrucción de carreteras, estructuras, viviendas e infraestructura.[36]

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.[37]

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. Los eventos prolongados de lluvia de menor intensidad presentan un potencial mayor de accionar movimientos de masa, en comparación con los eventos de alta

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

[37] Ecoexploratorio, Derrumbes en Puerto Rico, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/derrumbes-en-puerto-rico/

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, el USGS realizó un estudio[38] para identificar los deslizamientos ocurridos en Puerto Rico. En este estudio se utilizaron fotografías aéreas recolectadas entre el 26 de septiembre y el 8 de octubre de 2017 y cuadrángulos de 4 Km² (2 Km x 2 Km) creadas para toda la isla; ambas en conjunto se usaron para hacer una identificación visual de deslizamientos por cuadrángulo. Cada cuadrángulo se clasificó de la siguiente manera: más de 25 deslizamientos por Km², menos de 25 deslizamientos por Km², ningún deslizamiento registrados, y área no estudiada.

Tabla 35: Deslizamientos causados por el huracán María

Barrios	Cantidad de deslizamientos	% afectado
Aguacate	9	4.31%
Calabazas	85	40.67%
Guayabota	51	24.40%
Jacana	42	20.10%
Limones	6	2.87%
Tejas	16	7.66%
Total	209	100.00%

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Las figuras a continuación ilustran los deslizamientos ocurridos tras el paso del huracán María sobre el municipio.

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

Figura 19: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Yabucoa

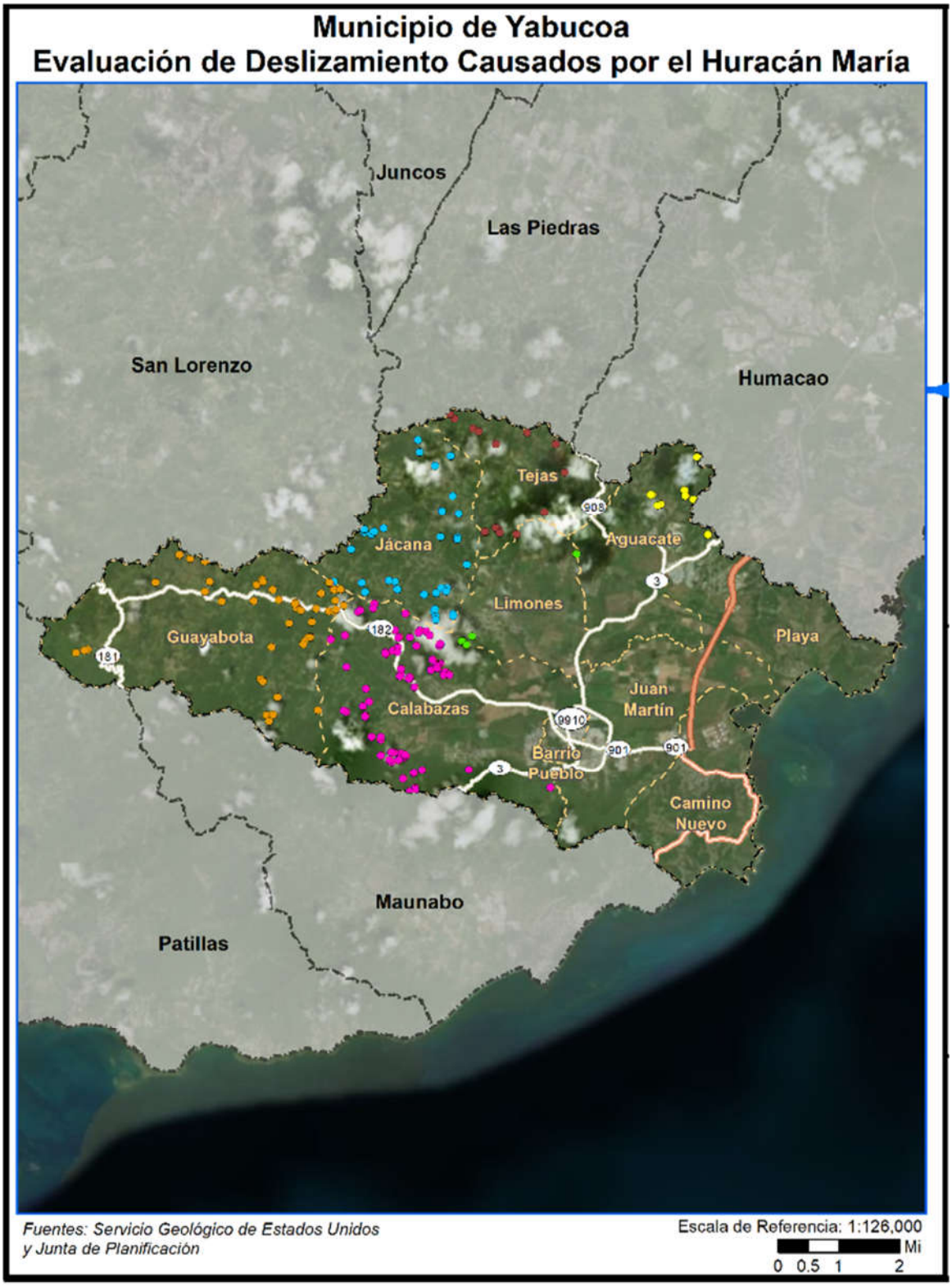
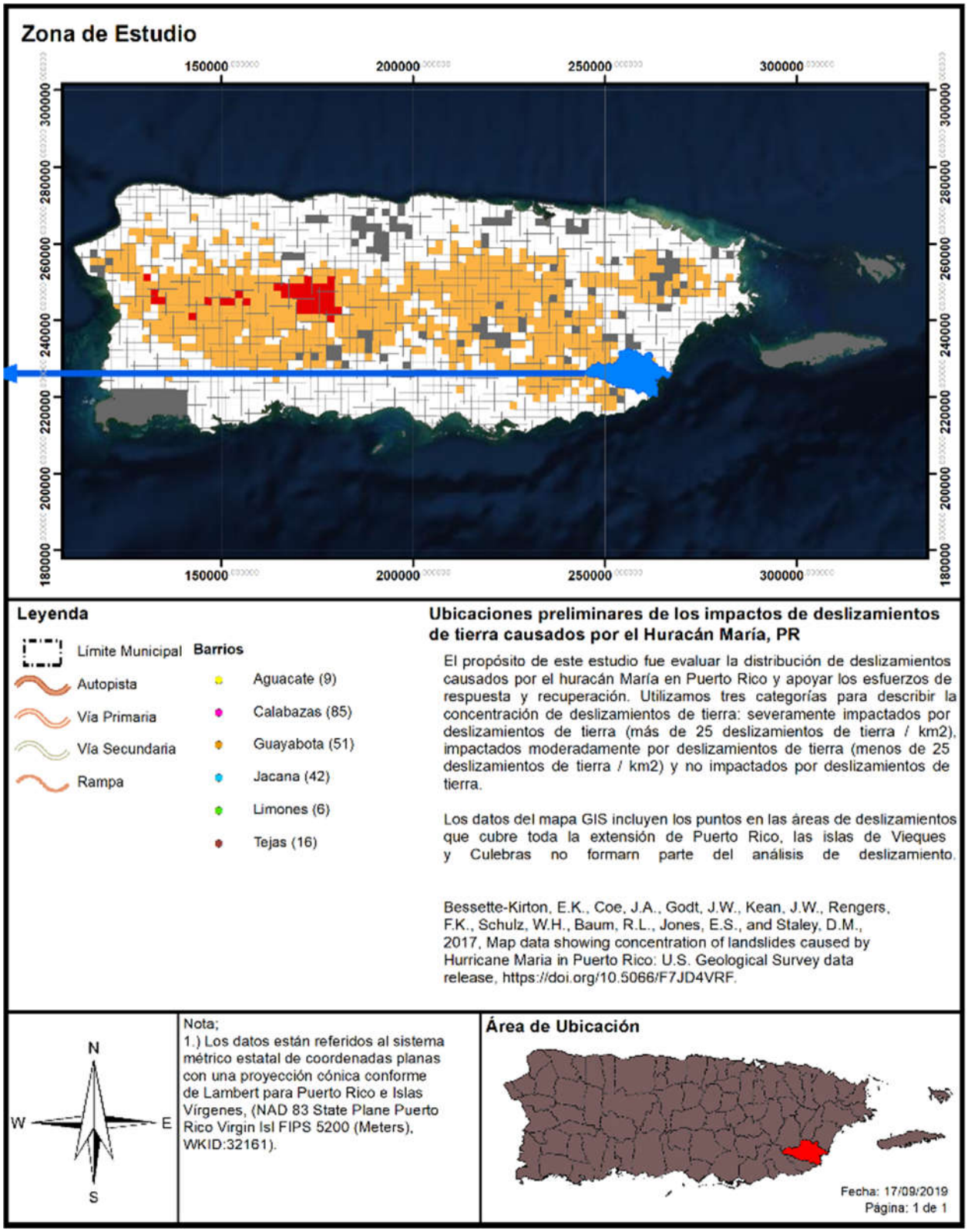


Figura 20: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Yabucoa (cont.)



4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros

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

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

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

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

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

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.

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. El huracán es un tipo de ciclón tropical. 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 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.

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.

4.5.6.1 Área geográfica afectada

Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes – 100 años

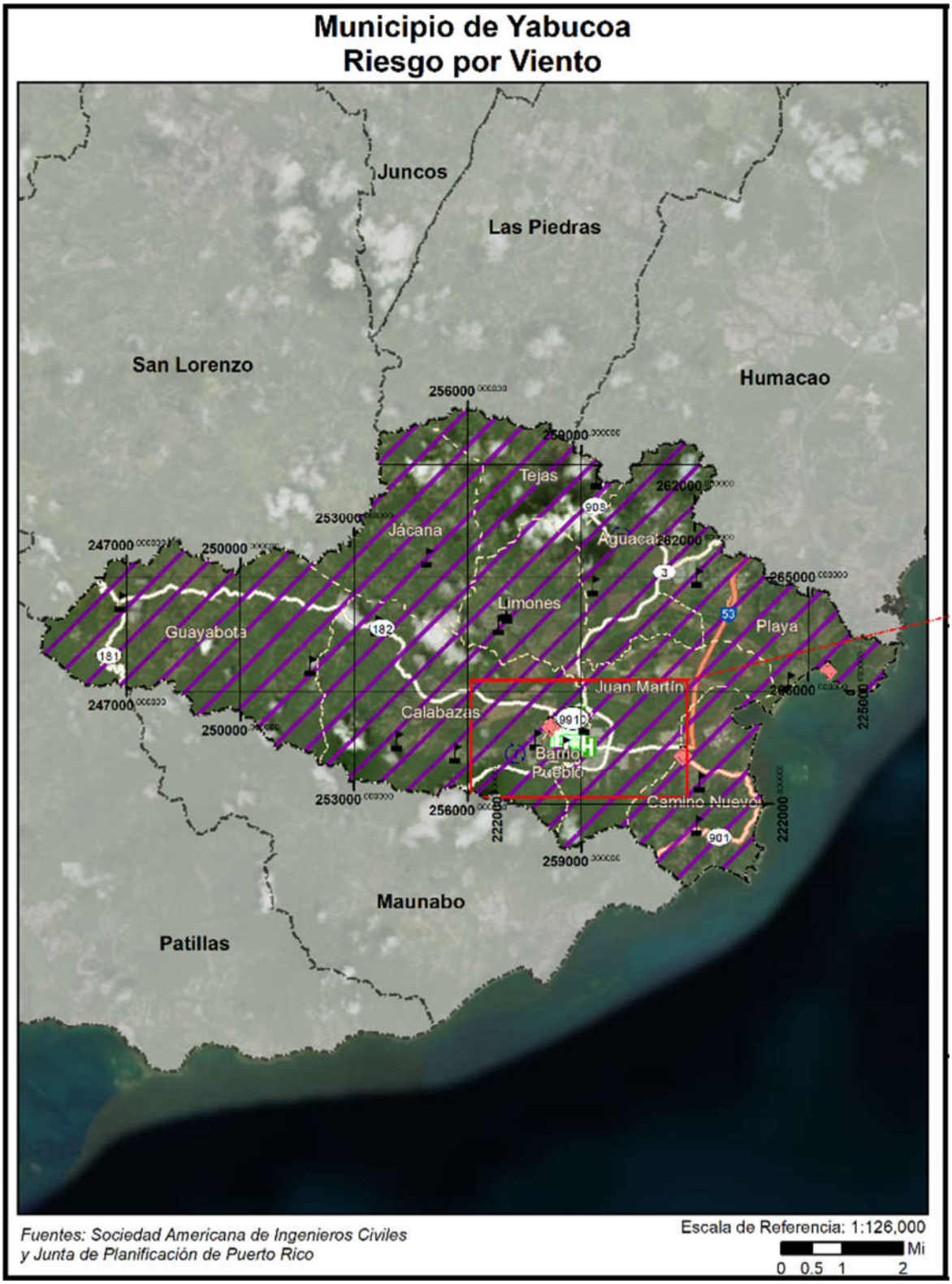
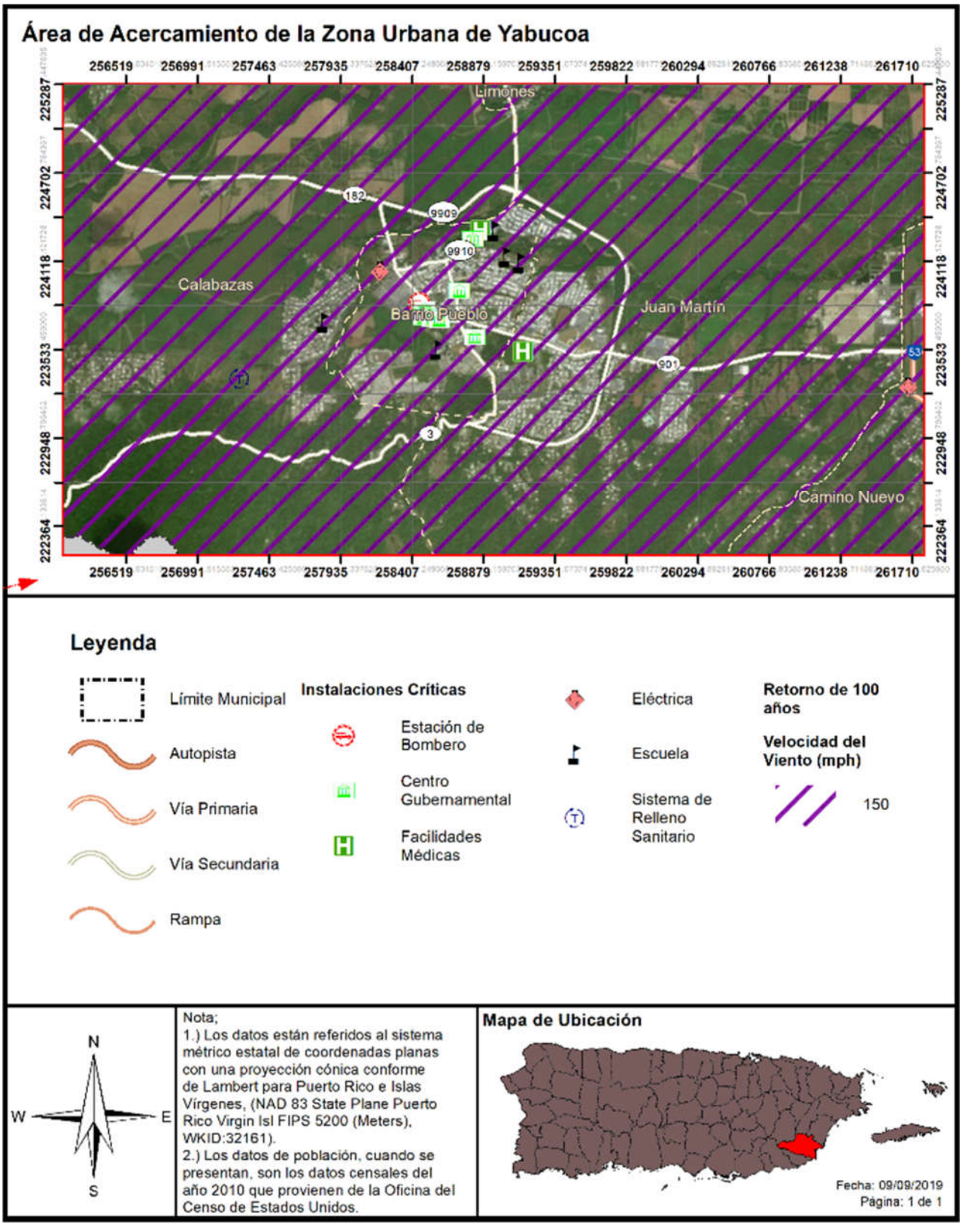


Tabla 36: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes – 100 años (cont.)



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 37: 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: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (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 preparase 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 siguiente tabla 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 38: 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, 2019*

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.

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.

Tabla 39: Cronología de eventos asociados a vientos fuertes

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
16/08/1508	San Roque	Tormenta tropical	N/A	Primer ciclón en récord en Puerto Rico. Fue reportado por Juan Ponce de León al que su carabela le fue varada en la orilla por los vientos y el mar bravo. Afectó el área suroeste entre Guayanilla y Guánica.
7/7/1901	San Cirilo	Tormenta tropical	N/A	Con vientos aproximados de 70 mph, entrando por el área de Patillas, cruzando la isla hasta salir por el área de Aguadilla.
11/9/1901	San Vicente	Tormenta tropical	N/A	Vientos aproximados de 60 mph.
1910	San Zacarias	Huracán	N/A	
11/8/1915	San Tiburcio	Tormenta tropical	N/A	Pasó a unas 100 millas al sur de PR, se llegaron a sentir vientos de 60 mph. Las pérdidas mayores fueron en el sector agrícola.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
22/08/1916	San Hipólito	Huracán	1	Conocido como San Timoteo II, sus vientos aproximados de 90 mph, afectó mayormente el área norte y este de la isla. Los daños se estimaron en 1 millón de dólares.
1926	San Liborio	Huracán	N/A	
13/09/1928	San Felipe II	Huracán	5	Devastador huracán que entró por Guayama cruzó la isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla y Isabela con vientos sobre 160 MPH. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.
10-11/091931	San Nicolás	Huracán	1	Violento huracán que paso por las islas vírgenes y rozo la costa norte de Puerto Rico causando destrucción a través de un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes.
26-27/09/1932	San Ciprián	Huracán	3	Destructivo huracán que entro 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.
14/10/1943	San Calixto II	Tormenta tropical		Con vientos aproximados de 60 mph, causó daños en el área Oeste y lluvias que dejaron entre 12 y 18 pulgadas sobre la isla.
12/9/1956	Santa Clara (Betsy)	Huracán	1	El huracán Santa Clara también conocido como Betsy, entró por Maunabo y patillas, cruzo 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
5-6/09/1960	Donna (San Lorenzo)	Huracán	no disponible	Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre $7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de sept. Las inundaciones del Río Humacao, Río Turabo y Río Valenciano son de las más altas en la historia. El mes de septiembre de 1960 fue extremadamente lluvioso, y los reportes indican que el proceso de evaluación científica de las inundaciones de Donna se tuvo que acelerar, porque la acción de la lluvia desaparecía las marcas de inundación

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
5-10/10//1970	Depresión tropical	Depresión Tropical	N/A	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.
15-16/09/1975	Eloísa	Tormenta tropical	N/A	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre $60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.
17/07/1979	Claudette	Tormenta tropical	N/A	Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
30/08/1979	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.
4/9/1979	Federico	Tormenta tropical		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.
7/11/1984	Klaus	Onda Tropical		Con vientos aproximados de 28 mph, dejó 3 pulgadas de lluvias en inundaciones, mayormente, en la costa. 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.
18/09/1989	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.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
5-6/1/1192	Inundaciones de Reyes	Frente frío	N/A	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.
16/08/1993	Cindy	Tormenta tropical	N/A	La lluvia dejó aproximadamente 5.54 pulgas de lluvia, causando inundaciones severas.
16/09/1995	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.
1996	Bertha	Tormenta tropical	N/A	Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la isla.
9-10/09/1996	Hortensia	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.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
21-22/09/1998	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.
21/08/2001	Dean	Tormenta tropical	N/A	Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en PR sólo causo daños estimados de 2 millones debido a la inundación.
3/10/2004	Jeanne	Tormenta tropical	N/A	Sus vientos máximos alcanzados fueron de 72 mph, debido a la lluvia se desalojaron 3,629 personas. Las escuelas, residencias y edificios comerciales sufrieron daños y debido a los deslizamientos y escombros arrastrados se cerraron 302 carreteras.
20-23/09/2008	Pre-Kyle	Onda tropical	N/A	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.
3-8/10/2010	Otto	Tormenta subtropical	N/A	Las bandas de lluvia externas formaron una gran "cola" de lluvias que estuvo casi estacionaria sobre Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Eso dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones.
2011	Emily	Tormenta tropical	N/A	

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
22/08/2011	Irene	Huracán		Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia (durante el huracán Hortense (1996) y huracán Georges (1998) los niveles fueron más altos). 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.
2017	Irma	Huracán		
20/09/2017	María	Huracán	4	El ojo del huracán entró a Puerto Rico a las 6:15 a.m. por Yabucoa con vientos de 155 MPH, cruzo 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.

Fuente: *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) 2019, Centro Nacional de Información Ambiental (NCEI), 2019, Servicio Nacional de Meteorología, 2019 y U.S. Geological Survey, 2020*

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.

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

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 da la onda incrementa mientras que su amplitud disminuye. Este fenómeno puede generar olas gigantescas, las cuales en ocasiones pueden llegar a más de 98 pies de altura. Sin embargo, es usual que los tsunamis tomen la forma de un incremento súbito de gran volumen en el nivel del mar en la costa, como si una gran marejada estuviera entrando a tierra.

Los tsunamis pueden exhibir otras características adicionales. Su llegada puede ser anunciada por una retirada del mar, es decir, el mar se aleja de la orilla o por un aumento gradual y desmesurado del nivel del mar en la costa. Por lo general, se escuchará un rugido fuerte del mar y un sonido parecido al de un avión que vuela a baja altura. Se pueden producir ruidos adicionales causados por el efecto de las potentes y rápidas olas sobre los arrecifes, rocas u otros objetos que son arrastrados.

Ciertamente, los peligros de tsunamis no pueden ser prevenidos, no obstante, el municipio puede adoptar medidas de mitigación mediante la preparación individual y colectiva ante un evento, mantener un

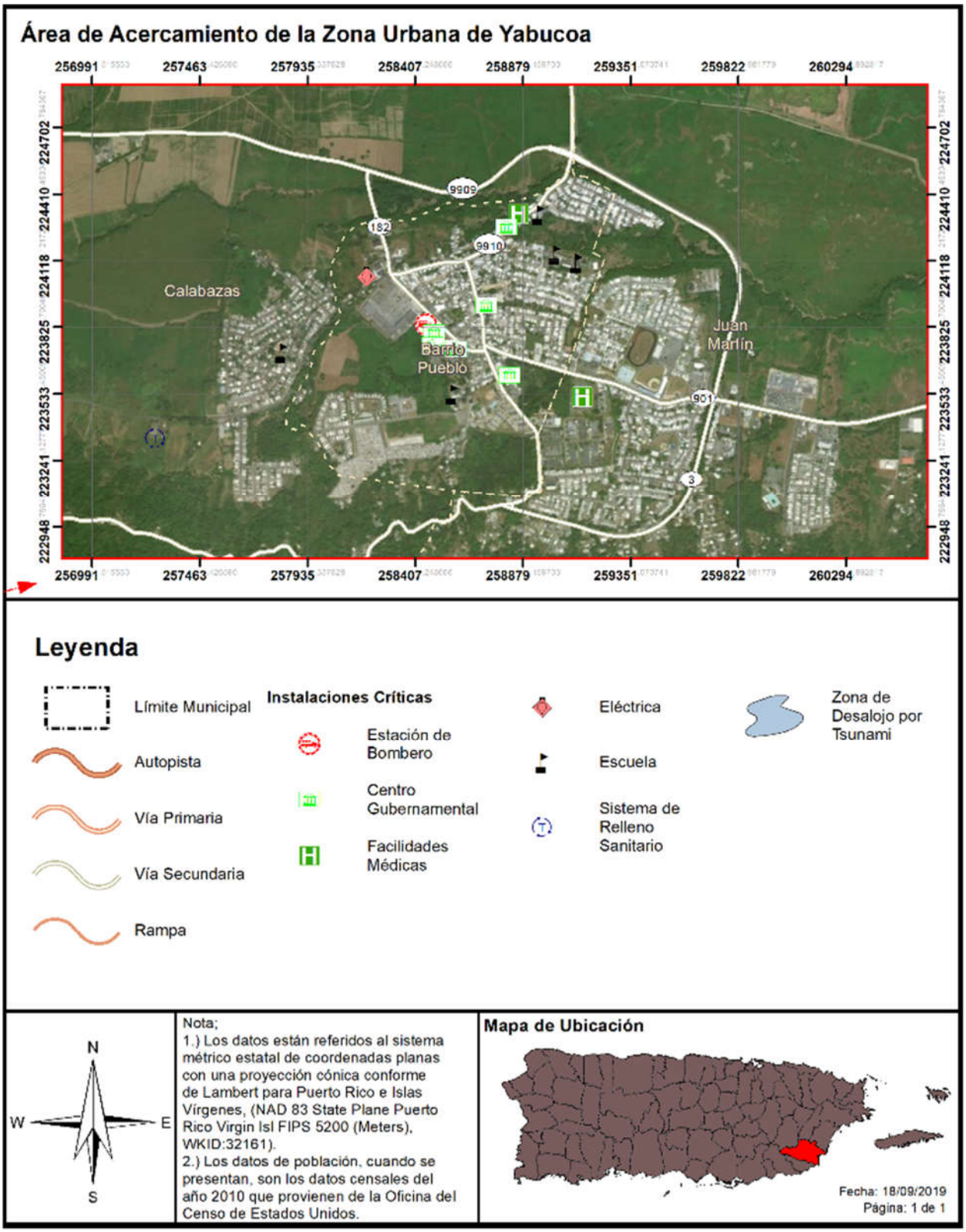
sistema de alertas para avisar a las comunidades vulnerables y una respuesta efectiva luego de un evento de esta naturaleza.

4.5.7.1 Área geográfica afectada

Del Municipio de Yabucoa recibir el embate de un tsunami los sectores industriales del barrio Juan Martín seria los más afectados. La zona de desalojo por tsunami cuenta con muy poca población.

Figura 22: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami

Figura 23: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami (cont.)



4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

A pesar de que este evento natural tiene un movimiento de traslación lento, la fuerza que ejerce el oleaje de un tsunami puede causar miles de pérdidas de vida y propiedad, incluyendo viviendas, instalaciones críticas e infraestructura del municipio. En la eventualidad de que el disturbio se origine cerca de un área costera, el tsunami puede derribar la comunidad costera en cuestión de sólo minutos.[39]

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.[40] 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.[41]

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 sobe alertas de tsunamis.[42]

---

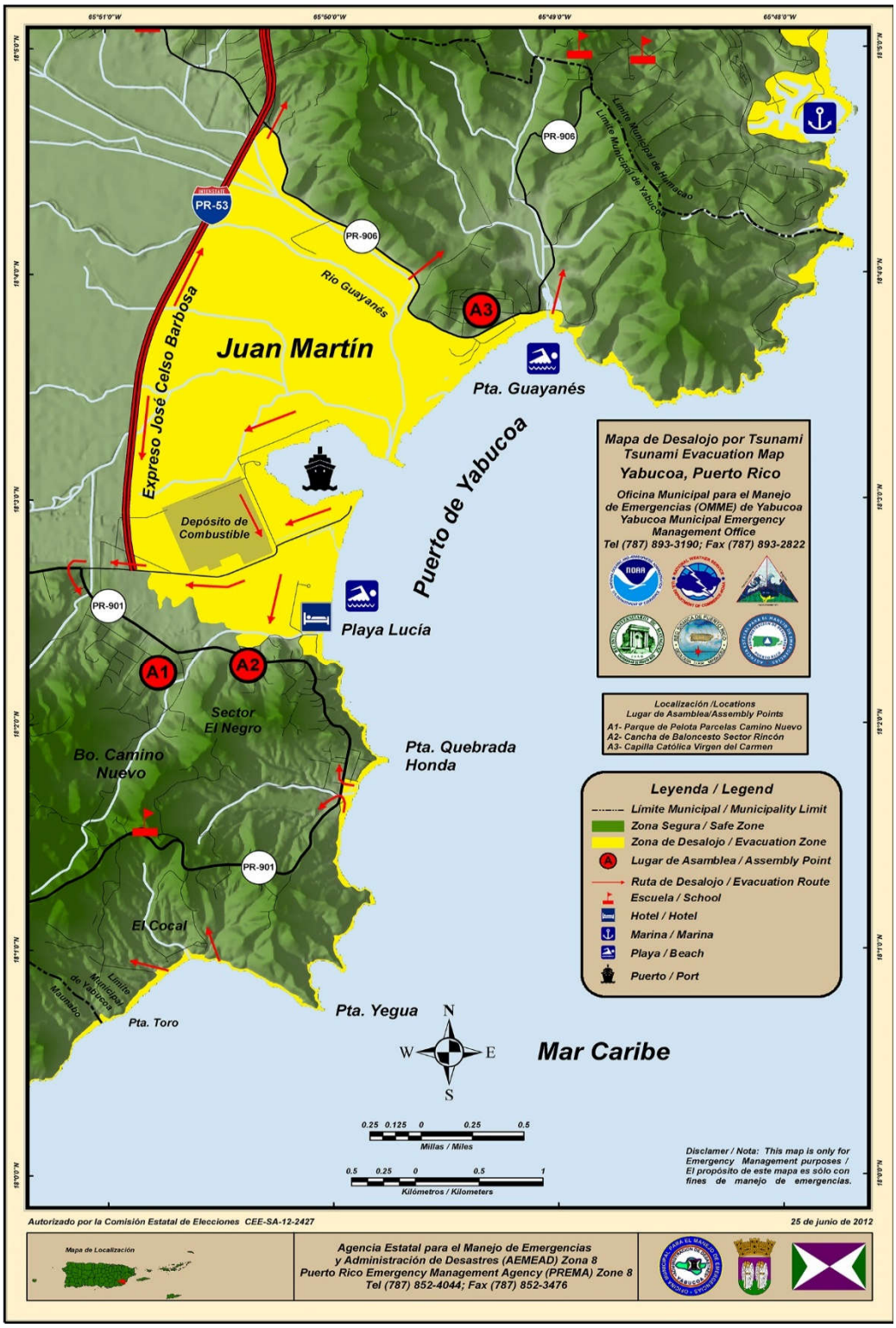
[39] National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), The Tsunami Story, https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami_story.html

[40] *Supra*.

[41] Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis, Alianza UNESCO/COI-NOAA, Tsunamis-Las Grandes Olas, http://itic.iocunesco.org/images/stories/awareness_and_education/great_waves/great_waves_esp_v.2014_sm.pdf

[42] National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Programas de Tsunamis de la NOAA, https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf

Figura 24: Mapa de desalojo por tsunami



Fuente: Red Sísmica de Puerto Rico, 2019

Tabla 40: Cantidad y tipos de letreros Tsunami Ready en el Municipio.

Ejemplo	Tipo	Cantidad
	Zona de Peligro	12
	Ruta de Desalojo (con flecha horizontal y vertical)	14
	Entrando a zona de peligro	17
	Saliendo de zona de peligro	17
	Lugar de asamblea	3
	TOTAL DE LETREROS:	**63**

Fuente: Plan de TsunamiReady del Municipio de Yabucoa

Tabla 41: Localización de sirenas de alerta en el Municipio

Localización	Coordenadas	Mantenimiento	Pruebas
Puerto de Yabucoa, Bo. Camino Nuevo, Carr. 9914.	18.050193, -65.831408	No están en funcionamiento luego del paso del Huracán María	La Red Sísmica de Puerto Rico realizaba pruebas al sistema el cuarto (4to) miércoles de cada mes.
Sector Punta Yegua, Bo. Camino Nuevo, Carr. 901 km 6.9.	18.022498, - 65.836236	No están en funcionamiento luego del paso del Huracán María	La Red Sísmica de Puerto Rico realizaba pruebas al sistema el cuarto (4to) miércoles de cada mes.

Fuente: *Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa (2019)*

Tabla 42: Rutas de desalojo en caso de un evento de tsunami en el Municipio

Comunidad/Barrio	Lugar de Asamblea	Rutas de Desalojo		
		Ruta	Distancia (millas)	Tiempo (min) [D/2.5mph]*60 min
Puerto de Yabucoa	**A-1** Parque de pelota Parcelas Camino Nuevo	Comienza al fondo en el extremo derecho del puerto. Sale de la zona de inundación y zona de desalojo. Llega al punto de asamblea.	1.84	30:40
Balneario de Yabucoa	**A-2** Cancha del Sector Rincón, Bo. Camino Nuevo	Comienza al fondo del estacionamiento. Luego sale de la zona de inundación. Sale zona de desalojo. Llega al punto de asamblea.	0.78	13:00
Bo. Camino Nuevo, Sector El Negro	**A-2** Cancha del Sector Rincón, Bo. Camino Nuevo	Comienza al final de la calle. Sale de la zona de inundación. Dobla a mano derecha y sale de la zona de desalojo. Llega al punto de asamblea.	0.06	0:58
Bo. Playa Guayanés	**A-3** Capilla Católica Virgen del Carmen	Comienza en la entrada del parque de pelota. Sale de la zona de inundación y desalojo. Sale a la Carr. #906 y dobla a la izquierda. Luego dobla en la primera entrada a mano derecha. Llega al punto de asamblea.	0.25	4:10

Fuente: Plan de TsunamiReady del Municipio de Yabucoa

4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro

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

Con la colaboración de varias instituciones, destacándose entre ellas el Recinto Universitario de Mayagüez y la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (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. Para tal acción, 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

Bien es sabido, que los eventos de tsunamis no pueden ser prevenido o determinado con precisión su ocurrencia. No obstante, debido a que los tsunamis se encuentran ligados a los eventos sísmicos como terremotos, la probabilidad futura de eventos depende de la probabilidad futura de un evento sísmico. Los estudios de vulnerabilidad han estimado una probabilidad de 33% a 50% de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de la Isla dentro de un periodo de 50 años.[43] 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 últimos dos (2) terremotos que ocasionaron grandes daños en Puerto Rico en los años 1867 y 1918 produjeron un evento de tsunami. 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. Tanto los terremotos como los tsunamis son eventos que ocurren pocas veces. No todos los terremotos ocasionan tsunamis, no obstante, en el caso de producirse un terremoto mayor bajo el fondo del mar, es muy probable que se cree un evento de tsunami. Lo anterior significa que la probabilidad de ocurrencia de un tsunami aumenta según incrementa la probabilidad de ocurrencia de un terremoto fuerte, especialmente en las zonas costeras. No obstante, la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento es un parámetro utilizado para clasificar el riesgo a base de los registros históricos y las aportaciones que puedan surgir, tanto del Comité de Planificación como la aportación de los estudios existentes. Este peligro se considera como uno de probabilidad continua de ocurrencia 'baja' (un evento de este riesgo es probable que ocurra con menos frecuencia que un evento de 100 años).

4.5.8 Marejada Ciclónica - Descripción de 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,

[43] Red Sísmica. Educación: Predicción de Terremotos. Obtenido de http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php

característicos de un huracán o tormenta tropical. 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.

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.

4.5.8.1 Área geográfica afectada

Figura 25: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica

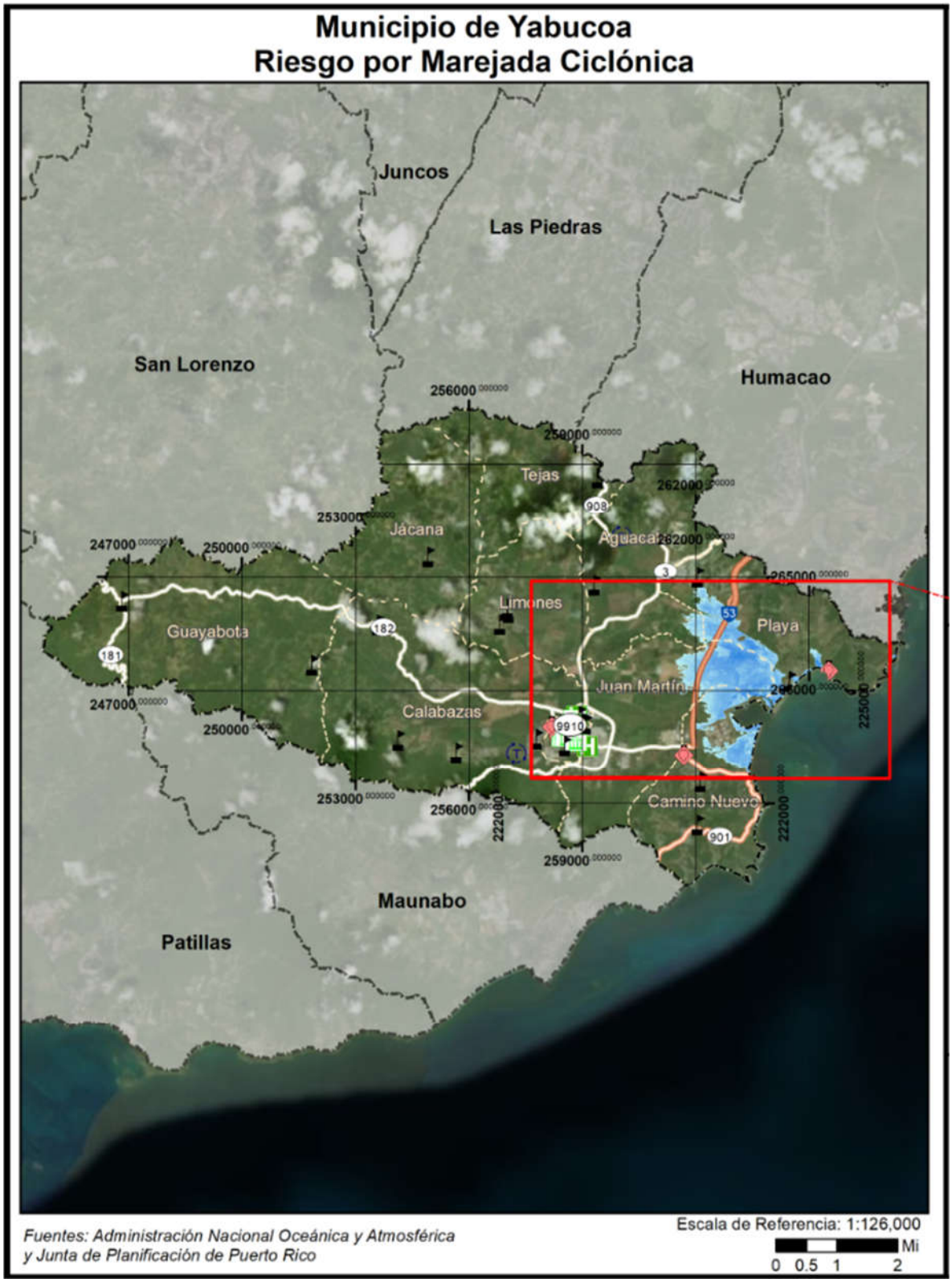
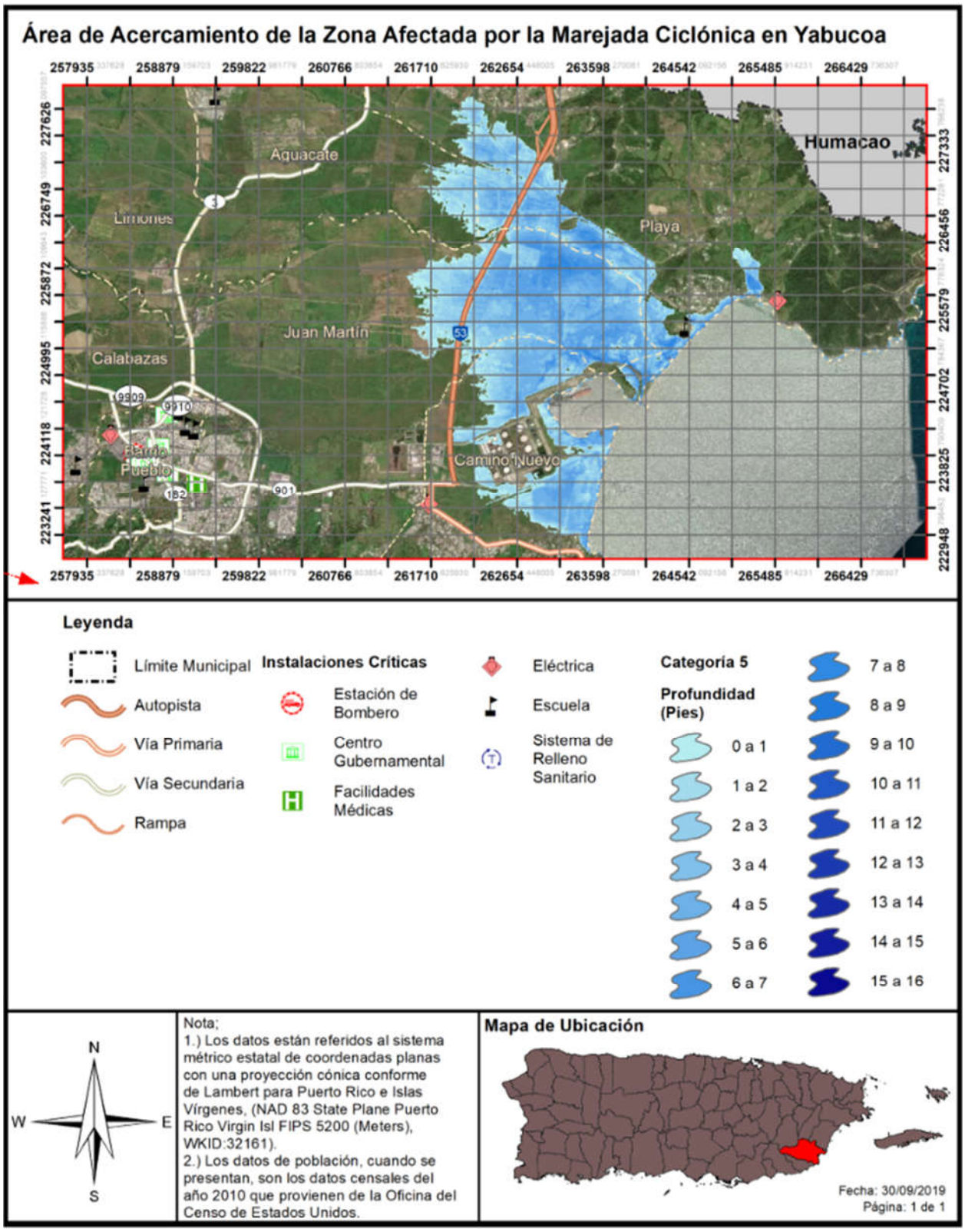


Figura 26: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica (cont.)



4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro

Los mapas que se incluirán 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 riego 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

Usualmente, las inundaciones ocasionadas por las marejadas ciclónicas representan una de las mayores amenazas a la vida y la propiedad a causa del paso de un huracán, especialmente en las áreas del litoral costero. Las marejadas ciclónicas pueden suscitarse antes, durante o después del paso de una tormenta o huracán, y pueden ocasionar que las vías de Desalojo se tornen intransitables, obstaculizando el flujo normal de las operaciones e incrementando la amenaza para los habitantes de las áreas afectadas. [44] 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.

Los impactos de la marejada ciclónica son similares a los de otros tipos de inundación, y pueden ocurrir a la par con los mismos (Para más información, por favor dirigirse a la sección 4.5.4.3, p. 73). Usualmente, las inundaciones ocasionadas por las marejadas ciclónicas representan una de las mayores amenazas a la vida y la propiedad a causa del paso de un huracán, especialmente en las áreas del litoral costero. Las marejadas ciclónicas pueden suscitarse antes, durante o después del paso de una tormenta o huracán, y pueden ocasionar que las vías de desalojo se tornen intransitables, obstaculizando el flujo normal de las operaciones e incrementando la amenaza para los habitantes de las áreas afectadas. 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.

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.

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

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 incremento de huracanes y el calentamiento del agua.

Según informa FEMA, las áreas de riesgo de inundación costeras se definen como áreas que se muestran inundadas por una inundación de una magnitud determinada en un mapa. Estas áreas se determinan mediante un análisis estadístico de los registros de flujo fluvial, mareas de tormenta y lluvias, información obtenida a través de consultas con la comunidad y análisis hidrológicos e hidráulicos. Las áreas de riesgo de inundación costeras están delineadas o definidas en los mapas FIRM de FEMA.

4.5.9 Erosión Costera - Descripción del peligro

La erosión es el proceso por el cual las grandes tormentas, las inundaciones, la acción fuerte de las olas, el aumento del nivel del mar y las actividades humanas desgastan playas y acantilados a lo largo de las costas. Las playas se ven afectadas por tormentas y otros eventos naturales que ocasionan erosión costera; sin embargo, la extensión y la gravedad del problema no es uniforme, toda vez que varía según el área. Consecuentemente, no hay una solución única para mitigar el evento de erosión. Los procesos de erosión y las consecuencias de la erosión pueden ser "episódicos" o "crónicos." Estos dos (2) descriptores asignan un componente temporal muy importante a los procesos de erosión y sus consecuencias.

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

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

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

Por otra parte, la erosión puede ser provocada por fuerzas antropogénicas o causadas por el ser humano como lo son:

- Eliminación de los sedimentos costeros, ocasionando la erosión del área, pérdida de dunas y las playas;
- Construcción de desarrollos, carreteras o actividades relacionadas a la agricultura, las cuales producen aumentos en los depósitos de sedimento y contaminación de las aguas costeras,

provocando efectos nefastos para los arrecifes. Nótese, que los arrecifes obran como barreras que protegen las playas contra el impacto de las olas y consecuentemente el impacto de la erosión;

- Los sistemas de represas que son edificados para reducir el flujo normal de arena que llega al mar desde los ríos; y
- Las construcciones próximas a las playas ocasionan que el mar se siga adentrando a tierra, incrementando así los procesos de erosión.

4.5.9.1 Área geográfica afectada

Figura 27: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera

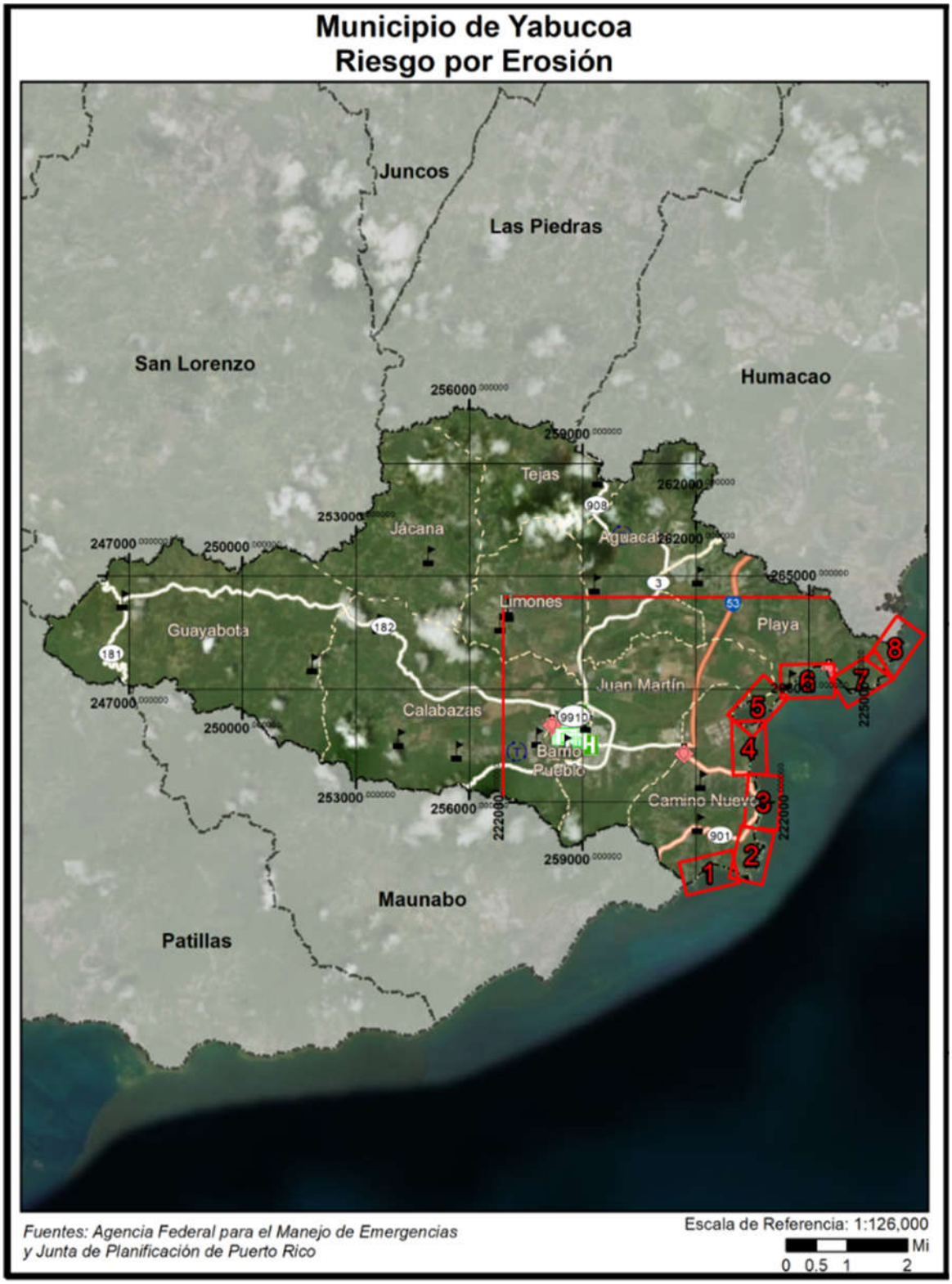
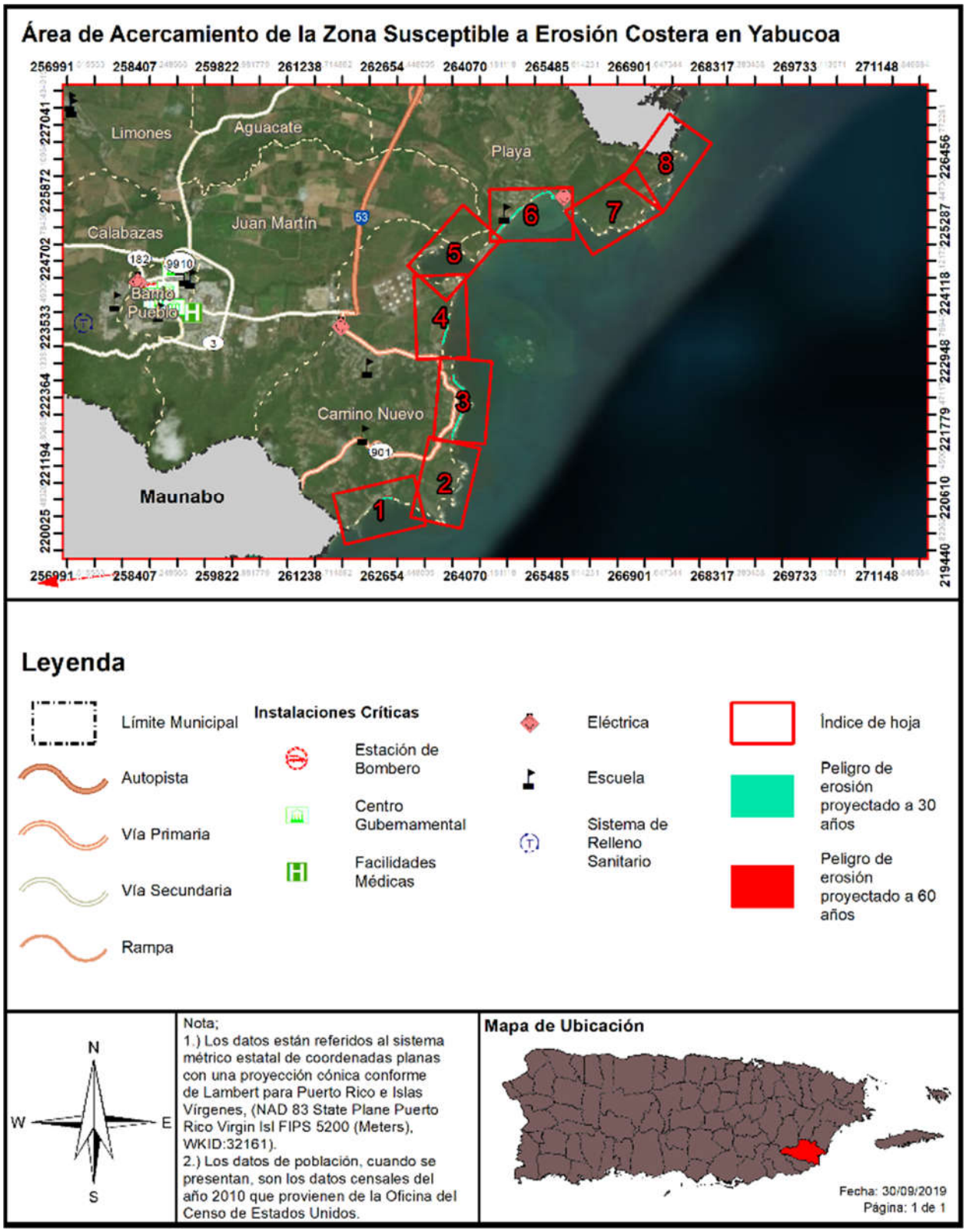


Figura 28: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera (cont.)



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

4.5.9.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

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

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

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

4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los daños producidos por la erosión costera pueden resumirse en:

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

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

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

[Incendio: No se hicieron mapas de incendio dado a la falta de data de espacio para este riesgo.]

4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro

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

4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros

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

El problema de erosión costera de Yabucoa no es estático, sino que se irá agravando como resultado del incremento en la tasa de ascenso en el nivel del mar, que a su vez es producto de la expansión termal del océano y la fusión de las masas de hielo glacial. Igualmente, el surgimiento de eventos atmosféricos como las tormentas tropicales y los huracanes incrementan o aceleran los procesos de erosión proyectados.

4.5.10 Incendio Forestal - Descripción del peligro

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

El manejo de incendios forestales es un tema de importancia local y global dado la interacción entre las personas, los incendios, y las áreas de terreno abiertas. 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).[45]

Entender las consecuencias ecológicas y sociales de los incendios forestales en los ecosistemas naturales de Puerto Rico es clave y fundamental para la planificación de acciones de conservación y mantenimiento de áreas naturales. Esfuerzos de prevención de incendios tienen que hacérsele 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).[46] 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 intrínsicamente ligados; la fragmentación de las áreas de bosque, a su vez, llevará a un incremento en la probabilidad de incendios.[47]

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

[45] 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
[46] Supra, p. 49
[47] Supra

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:

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

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

Los incendios se pueden clasificar como incendios forestales o incendios de interfaz urbana-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".[48]

[48] USDA Forest Service, *Wildland Fire Terminology*, https://www.fs.usda.gov/detail/r5/fire-aviation/management/?cid=stelprdb5396693, traducción nuestra

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. En general, muchas de las áreas con riesgo al peligro de incendio del Municipio de Yabucoa se encuentran en la categoría de incendio forestal.

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 a 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.

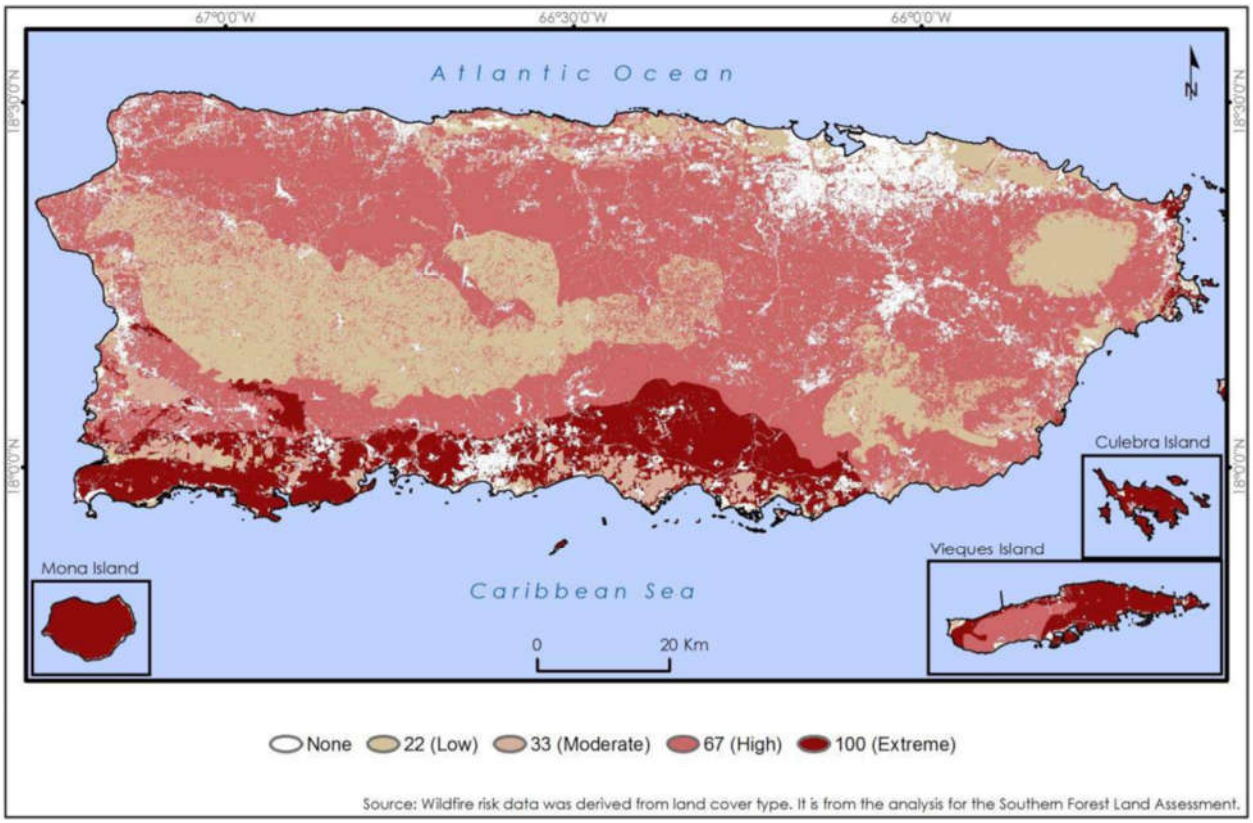
4.5.10.1 Área geográfica afectada

Los incendios forestales en Puerto Rico pueden originarse y propagarse debido a factores tales como las altas temperaturas, bajo por ciento de humedad relativa, combustibles como hojas, árboles y pastos, viento y el fenómeno de calentamiento global.[49]

En la siguiente figura, las áreas de color rojo oscuro y claro constituyen los terrenos más susceptibles al peligro de incendio en Puerto Rico. La combinación de los factores de población, materiales secos combustibles y condiciones climáticas hacen que la zona de mayor peligro a incendios de la isla sea la llanura costera del sur. Los objetivos principales de esta área deberían ser la reducción del riesgo, el responder rápidamente a eventos y el educar a la población sobre las causas y prevención de incendios. El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico es la agencia encargada con 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.

[49] Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, *Incendios Forestales en Puerto Rico*, 2006, http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2015/04/Incendios-Forestales.pdf

Figura 29: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales



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

A medida de ejemplo, en el año 2014 se registraron 3,743 incendios a través de Puerto Rico, los cuales quemaron aproximadamente 16,327.7 acres de terreno. Para septiembre de 2015, sin embargo, ya se habían desatado 4,074 incendios, los que afectaron 11,920 acres de terreno, 127 más de los ocurridos para el mismo mes en 2014. Cuando ocurren 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 mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de personas, sin importar el viento, el tiempo o las condiciones de calidad del aire al momento de ocurrir este. De la misma manera que más incendios lleva a tiempos de respuesta inadecuados, mientras más incendios ocurren, más alta la probabilidad que algunos de estos quemen grandes extensiones de terreno a falta de una respuesta oportuna. Las quemas controladas son una manera costo-efectiva de eliminar materiales combustibles que de otra forma servirían para incrementar la severidad de un incendio no-controlado. A la vez, permite que profesionales de la materia minimicen el peligro al suelo, la calidad del aire y la seguridad humana. El corte y remoción de maleza u otra materia vegetal es una forma más costosa de eliminar materiales combustibles. Se necesita un plan de educación pública sobre los riesgos y efectos del peligro de incendios forestales en Puerto Rico.

Tabla 43: 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			
Noviembre	15	8.000			
Diciembre	66	29.00			
Total	3743	16,327.70	Total	4073	11,920.00

Fuente: *DRNA, Forest Action Plan, 2016*

4.5.10.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

***Efecto sobre la fauna**:*
El efecto inmediato de los incendios forestales sobre la fauna es la muerte de la fauna que no puede escapar del fuego, como invertebrados, vertebrados menores, crías con escasa movilidad, así como grandes herbívoros y carnívoros atrapados entre el fuego y las alambradas o mallas cinegéticas. Otra consecuencia es la migración, por desaparición de pastos, hábitats y pérdida de especies en peligro de extinción.

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

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

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

Muchos organismos mueren por la acción del calor, lo 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 que constituyen 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 después de fuertes lluvias torrenciales en arroyos y vaguadas, con gran arrastre de materiales sólidos.

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 (CO_2), metano (CH_4) y partículas sólidas en suspensión. Estas emisiones contaminantes producen daños ambientales marcados, contribuyendo al efecto invernadero y como consecuencia al cambio climático.

Consecuencias económicas

A las consecuencias ambientales y sociales de un incendio, hay que añadir toda una serie de implicaciones de índole económico más o menos cuantificables. Luego de la ocurrencia de un incendio, se produce la pérdida de importantes recursos naturales directos e indirectos: productos de madera, leñas, corcho, resinas, frutos, pastos, caza y pesca. De igual forma, desaparecen importantes beneficios ambientales tales como las funciones protectoras del monte y la pérdida de valores recreativos.

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

4.5.10.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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.

4.5.10.4 Cronología de eventos de peligro

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;
- 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:

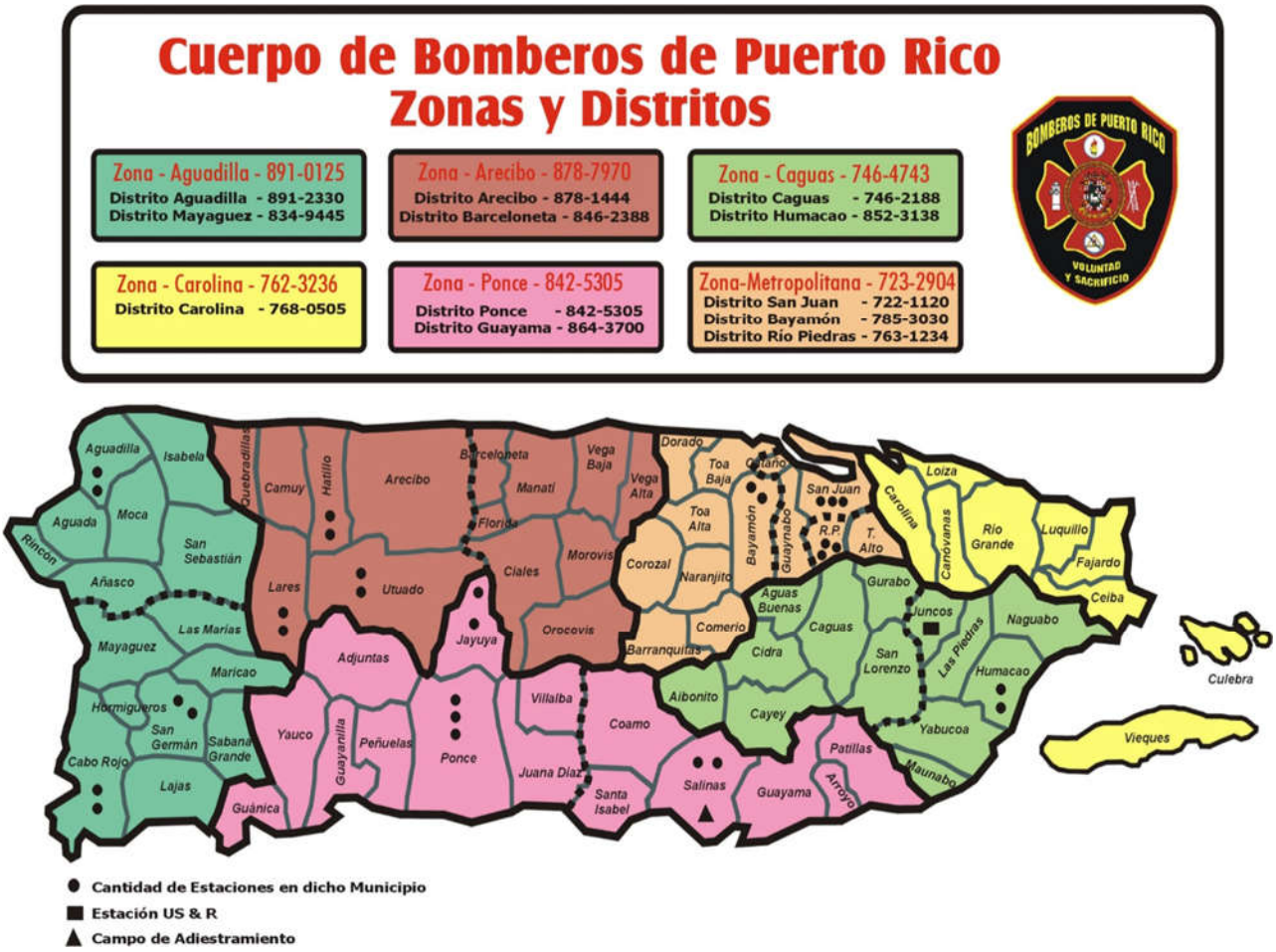
1. Crear una base de datos para recolectar información sobre el historial de ocurrencias de incendio que incluya:
    (1) Localización;
    (2) Tipo de vegetación;
    (3) Número de acres afectados;
    (4) Recursos utilizados, y
    (5) Recursos necesarios
2. Desarrollar e implementar un Sistema de 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").[50]
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.

[50] 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.

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.

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. Se puede observar que la zona correspondiente al Municipio de Yabucoa corresponde a la Zona-Caguas.

Figura 30: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico



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

Tabla 44: Datos de incendios forestales 2015-2016

Año registrado	Total de incendios registrados
2015	523
2016	46
2017	74

Año registrado	Total de incendios registrados
2018	157
2019	393

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

4.5.10.5 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.

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.

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.

4.6 Evaluación de riesgo y vulnerabilidad

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

- Evaluación del riesgo estocástico;
- Análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés);
- Análisis de modelación de riesgos.

Cada enfoque proporciona estimaciones para el impacto potencial de los peligros mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación, incluida la organización de ocurrencia histórica proporcionada en la Sección 4.5. A continuación se ofrece una breve descripción de los tres enfoques utilizados.

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.

4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos

Esta evaluación de vulnerabilidad se llevó a cabo utilizando tres (3) metodologías distintas, a saber: (1) evaluación del riesgo estocástico; (2) análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés); y (3) un análisis de modelación de riesgos. En síntesis, cada uno de los enfoques proporciona estimaciones sobre el impacto potencial de los peligros naturales mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación. Este proceso analítico incluye la organización de ocurrencia histórica proporcionada en la Sección 4.5 de este plan. En las secciones subsiguientes se ofrece una descripción de los tres (3) enfoques utilizados para el análisis, enfoque y desarrollo de este plan.

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;
- Marejada ciclónica; y
- Erosión costera.

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

ESRI® ArcGIS™ 10.5.1 fue utilizado para evaluar la vulnerabilidad de 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

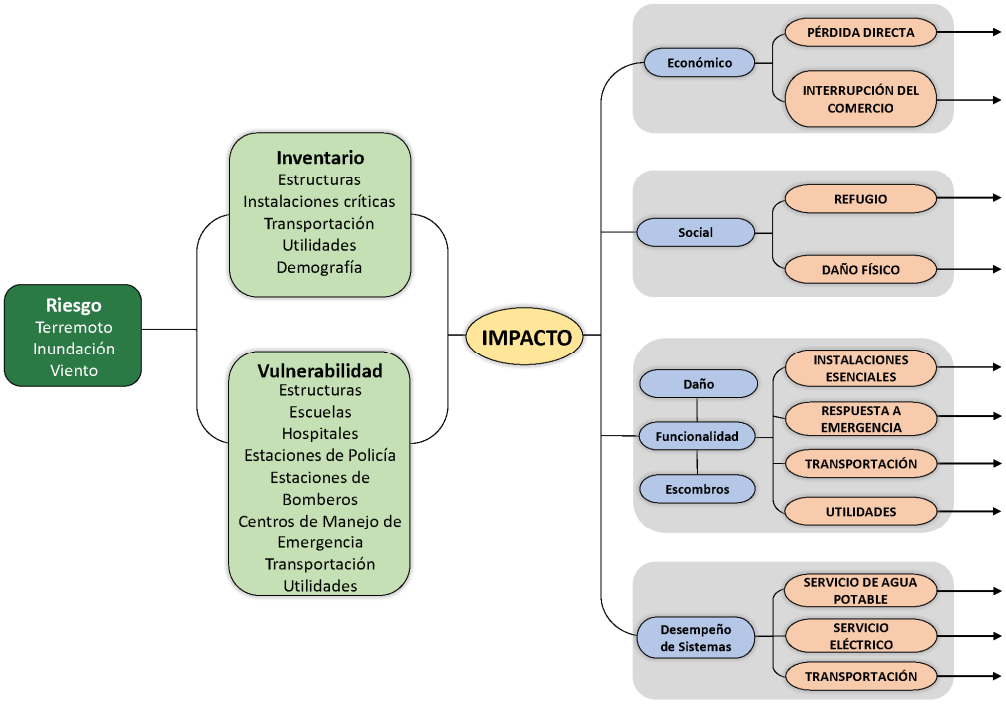
Hazus-MH ("Hazus") es un programa de estimación de pérdidas estandarizado desarrollado por FEMA. Se construye sobre una plataforma GIS integrada para realizar análisis a nivel regional (es decir, no estructura-por-estructura). La metodología de evaluación de riesgos de Hazus es paramétrica, en el sentido 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 Yabucoa. 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 siguiente figura ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo de *Hazus*-MH.

Figura 31: Modelo conceptual de metodología Hazus MH



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

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

4.6.1.4 Fuentes de información de datos

Instalaciones críticas, Edificios, Población

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

Es importante recalcar que la información de edificaciones utilizada en este análisis es información incompleta. Los datos que se utilizaron para crear las capas de información de los mapas se componen de dos bases de datos provistas por la Junta de Planificación de Puerto Rico: una que se compone de los polígonos de edificaciones y otra que solo incluye los puntos de estructuras. Estas se combinaron para intentar crear una capa más detallada para el análisis. Esta capa combinada, sin embargo, no contiene todas las estructuras que existen en la isla, en parte por falta de datos, pero también porque esto está fuera del ámbito del plan 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 equipo de planificación incluyó estimados de pérdidas potenciales por edificaciones para dar un sentido del nivel de riesgo que tiene la comunidad a los distintos eventos de peligro contemplados. A esto también se le añadieron datos por bloque proveniente del Censo de 2010 y extraída del sistema *Hazus*-MH, la 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 disponibles datos sobre los aumentos potenciales en el nivel del mar para usar para propósitos de planificación y para determinar qué tan inundable serian 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 Estado Unidos (USDM, por sus siglas en inglés). Estos archivos proveen información, a través de mapas territoriales, series temporales, archivos tabulares, datos GIS y metadatos sobre las regiones, de Puerto Rico y sus municipios, que se encuentran en estado de sequía. Los mapas contienen cinco (5) categorías de sequía que amenazan las diversas regiones, a saber: (1) sequedad anormal, la cual describe las regiones que recién experimentan sequía o estén saliendo del estado de sequía; (2) sequía moderada; (3) sequía severa; (4) sequía extrema; (5) sequía excepcional. Esto significa que los mapas meteorológicos no proveen un pronóstico, si no que ofrecen una evaluación de las condiciones de sequía sobre la precipitación a base de una evaluación semanal sobre el comportamiento de este tipo de evento sobre determinado municipio.

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 máximo corresponden a este índice. Esta base de datos se basa a su vez en los estudios publicados por Watson Monroe, USGS 1979. Los datos se publicaron originalmente excluyendo áreas donde la pendiente era mayor a cincuenta por ciento (50%), pero se han incluido esos datos en revisiones subsiguientes.

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

Para la evaluación de 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.

Tsunami

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

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.

Erosión

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

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 de Puerto Rico (SOPA).

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

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

Tabla 45: Fuente de recursos

Uso	Datos	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional	Hazus, Censo 2010 de EE. UU.
Base de datos	Instalaciones críticas	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA
Base de datos	Edificios	Junta de Planificación de Puerto Rico
Cambio climático/Aumento en el nivel del mar	Los mapas de inundación *SLR*	NOAA
Sequía	Ocurrencias históricas	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (*United States Drought Monitor*)
Terremoto	El índice de licuefacción	USGS
Inundación	Categorías de Profundidad (*Depth Grids*)	FEMA
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento	USGS
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas	ASCE
Tsunami	Mapas de zona de tsunami	Red Sísmica de Puerto Rico, Programa NOAA PR-NTHMP *Tsunami Ready*
Marejada ciclónica	Mapa de Inundación por marejada	NOAA
Erosión costera	Mapas de erosión	FEMA
Incendio forestal	Ocurrencias históricas	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA, NCEI, Información Municipal y el *U.S. Forest Service (SOPA)*.

4.6.2 Proceso de priorización y clasificación de riesgos

El proceso de identificación de aquellos peligros que pueden llegar a afectar al Municipio de Yabucoa, nos permite realizar el siguiente resumen y análisis.

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

Se estableció la historicidad de peligros a través de los eventos atmosféricos ocurridos y que de alguna forma directa o indirecta causaron daño en Puerto Rico y en el municipio de Yabucoa. Durante el periodo de tiempo de los riesgos estudiados para este Plan el municipio presenta tres eventos extraordinarios considerados como de un Alto impacto y dos (2) eventos con relación de ocurrencia moderada. No obstante, para los eventos de clasificación baja de igual forma se establece criterios a tener en consideración para el desarrollo de medidas de mitigación que desarrollen estas vulnerabilidades.

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

La siguiente tabla provee un resumen de la clasificación de riesgo para cada peligro identificado.

Tabla 46: Priorización y Clasificación de cada peligro y Evaluación de Riesgos

Peligro	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático/ Elevación del nivel del mar	1	1	1	Baja
Sequía	1	1	1	Baja
Terremoto	2	3	3	Alta
Inundación	3	1	3	Alto
Deslizamiento	3	2	2	Moderada
Vientos fuertes	3	3	3	Alta
Tsunami	1	1	1	Baja
Marejada ciclónica	1	1	1	Baja
Erosión costera	1	1	1	Baja
Incendio	1	1	1	Baja

Fuente: *Comité de Planificación 2019* Alta=3, Moderada=2, Baja=1

Inicialmente, al analizar y priorizar cada peligro, únicamente se tomaron en consideración los resultados obtenidos del análisis de riesgos mediante un enfoque meramente técnico. Luego de valorar cada peligro

conforme a los datos obtenidos en dicho análisis, siendo estos representados en mapas o figuras en la sección 4.6, estos resultados se presentaron al municipio, de modo que se atemperaron y adecuaron a la realidad actual de cada municipio, luego de obtener el insumo de la ciudadanía y Comité, brindándoles la oportunidad de valorar cada uno de los peligros identificados como de riesgo para el municipio y a los que se encontraban más vulnerables sus comunidades. Finalmente, para darle un verdadero sentido a este análisis, las estrategias o acciones de mitigación (Véase Capítulo 6) reflejan y atienden cada uno de los peligros identificados como de mayor riesgo, conforme a su clasificación, para el Municipio de Yabucoa.

El implementar las estrategias atadas a los peligros identificados como de clasificación Alta a Moderada, va a reducir el costo a largo plazo que conllevaría el poder atender emergencias relacionadas a estos peligros y minimizar el impacto de estos versus su costo asociado al momento de implementación de dichas acciones. Para ello, se incluyen las medidas asociadas a identificar la mayor reducción de daños. Existe una implicación económica entre los peligros asociados con clasificación Alta o Moderada, según identificadas en la Sección 6.4 (Selección de estrategias de mitigación de Yabucoa).

La tabla anterior se elaboró 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 elaboran en las secciones subsiguientes. Esta clasificación de los peligros considera, además, la vulnerabilidad de las poblaciones, la frecuencia y severidad de los eventos y peligros analizados.

No obstante, esta clasificación no pretende ser una valoración estadística exhaustiva, ya que considera, no tan solo los resultados del análisis de riesgos, sino que también incorpora las aportaciones provistas por el Comité de Planificación del Municipio de Yabucoa, incluyendo el insumo de sus integrantes, así como la valorización recogida de la ciudadanía durante las reuniones de Planificación con la Comunidad (talleres) respecto a la clasificación o nivel de prioridad que se le asigna a los peligros que afectan al municipio.

Esta clasificación no corresponde al nivel de riesgo absoluto del peligro para el municipio, e incluye un elemento de riesgo comparativo entre los distintos peligros. Los integrantes del Comité le asignaron valores de alto, moderado o bajo a los peligros en cada uno de los siguientes elementos, que luego fueron atemperados a la valorización propia de la comunidad, es decir: impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio. El consenso entre estos valores asignados se utilizó para llegar a la clasificación final.

Para determinar la clasificación final, se sumó la puntuación de cada sección (Alto=3, Moderado=2, Bajo=1), y se asignó una clasificación basándose en el total relativo a la puntuación máxima de nueve (9):

- Entre 1 y 4: Bajo
- 5 o 6: Moderado
- 7, 8 o 9: Alto

La sección 4.6.1 describe la metodología realizada por peligro que permite medir su impacto e intensidad en sí misma. No obstante, el proceso de priorizar que nos referimos en esta sección permite comparar o normaliza las diferentes formas de medir la intensidad de eventos de peligros tan diferentes para

entender el impacto de estos en el municipio de forma comparativa. Este proceso de priorización nos facilita establecer las prioridades que estaremos atribuyéndole a las estrategias y acciones de mitigación que se esbozan más adelante en el Capítulo 6. De manera que, un peligro con una prioridad alta como el de inundaciones, deberá esbozar estrategias a las que se les atribuya también una prioridad alta particularmente si atiende comunidades vulnerables.

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

En la presente sección se analiza en detalle el perfil de los peligros naturales considerados en este Plan. Cada peligro es identificado explicando sus características y contexto. Se identifica la magnitud o frecuencia de ocurrencia, probabilidades de daños y pérdidas económicas que representa el peligro. De haber infraestructura o instalaciones críticas, estas son identificadas. Se presentan figuras cuyo contenido es la representación cartográfica para el municipio. Esta representación de mapas se muestra en términos de magnitud para poder examinar la magnitud en que pudiera afectar al territorio. Además, se realizaron varios análisis para poder determinar el potencial en que pudieran verse afectados los elementos de infraestructura para algunos de los peligros.

Finalmente, en el Apéndice D se incluye una serie completa de mapas que muestran la ubicación de todos los peligros naturales de manera individual sobre todos los peligros analizados en el territorio municipal.

4.6.3.1 Cambio climático / Aumento del nivel del mar

Un escenario climático se define como una representación plausible del clima futuro, que puede ser construida sobre la base de diferentes supuestos sobre las condiciones del futuro sistema climático y que es utilizada para estimar el posible impacto del cambio climático sobre la sociedad y el medio ambiente.

El aumento del nivel del mar, la altura media de la superficie del océano, aparte de los cambios diarios de las mareas, está subiendo. Ambas causas principales de este cambio están vinculadas al calentamiento global. Primero, el calentamiento del océano hace que se expanda. Este efecto, confinado principalmente a la parte superior del océano 2.300 pies (701 m), se llama expansión térmica o expansión termostática.

Algunos de los impactos proyectados por el cambio climático incluyen tormentas severas e inundaciones, escasez de alimentos y agua, aumento en el alcance de plagas y enfermedades típicas de áreas tropicales, y la desertificación de regiones que son actualmente de clima templado. Otro de los aspectos que preocupa a la comunidad científica en Puerto Rico es el aumento en los niveles del mar y el efecto que esto pueda tener sobre las estructuras y la población que reside en las zonas costeras.

Del análisis de riesgo se puede apreciar que, ante los eventos progresivamente en ocurrencia, y en específico el climático por aumento en el nivel del mar, cabe señalar que las áreas más propensas a ser impactadas para el Municipio de Yabucoa los son las áreas expuestas en la zona costera, incluyendo algunos de los barrios más vulnerables de los cuales se incluyen barrio Playa y Camino Nuevo. Así también, se puntualiza la posibilidad de la interrupción o inaccesibilidad en una de las vías principales de acceso en tramos de la PR- 901 y parte baja del expreso 53, a la altura de los barrios Juan Martín y barrio Playa. Además, se verían afectadas algunas secciones o tramos de carretera de la PR-901, a la altura de barrio Camino Nuevo. De la misma manera, se puede comprender que algunas secciones de carreteras y tramos de caminos municipales para los barrios Playa y la parte sur del barrio Aguacate se verían inaccesibles.

Toda vía de transito que se encuentre aledaña a cuerpos de aguas pudieran sentir el efecto de regresión por infiltración de éstos al cauce natural de estos sistemas.

4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

Los hallazgos demuestran que la posibilidad de aumento en el nivel del mar pudiera afectar a noventa y tres (93) estructuras, siendo esta categoría la que contempla el mayor de los impactos en los parámetros estudiados considerado en un aumento de diez (10) pies sobre el nivel del mar, así también para los siete (7) pies de aumento se verían afectadas unas sesenta y dos (62) estructuras.

La siguiente tabla, nos proporciona la distribución de estructuras para cada parámetro analizado, distribuido de forma separada incluyendo las estructuras para los posibles niveles de inundación.

Tabla 47: 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	5	30	36	40
1 a 2	1	5	24	28
2 a 3	0	0	2	23
3 a 4	0	0	0	2
4 a 5	0	0	0	0

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

De tal manera, se expresa que, a diferencia de la inundación comúnmente conocida, esta inundación causada por aumento del nivel del mar será considerada como una inundación permanente desplazando de forma irrevocable todo el entorno originalmente situado. Asimismo, reconociendo que para este análisis se cuantifican las estructuras, no obstante, no se incluye la cantidad de viviendas en cada huella de estructura. Es importante puntualizar que al ser irrevocable este efecto si se tratare de múltiples unidades de viviendas por cada huella de estructura analizada, se concluye que serán más las familias desplazadas.

La recomendación ante esta consideración es que se deberá realizar, a posteriori, un estudio más exhaustivo para detallar, a nivel de huella de estructuras, la determinación de los tipos de estructuras, si es unifamiliar o multifamiliar, para determinar con mayor exactitud el impacto en su totalidad.

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

4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de aumento en el nivel del mar

Figura 33: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de aumento en el nivel del mar (cont.)

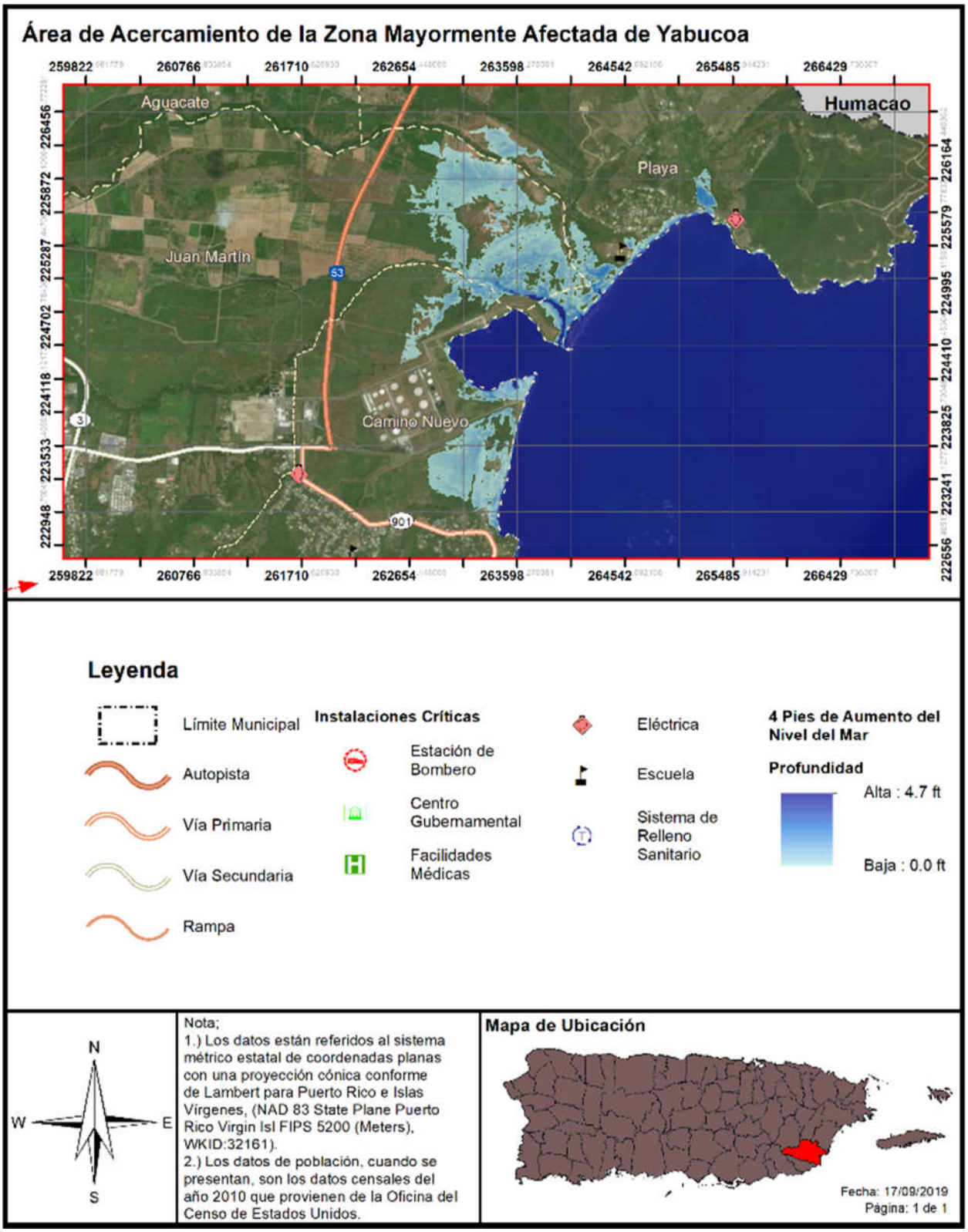
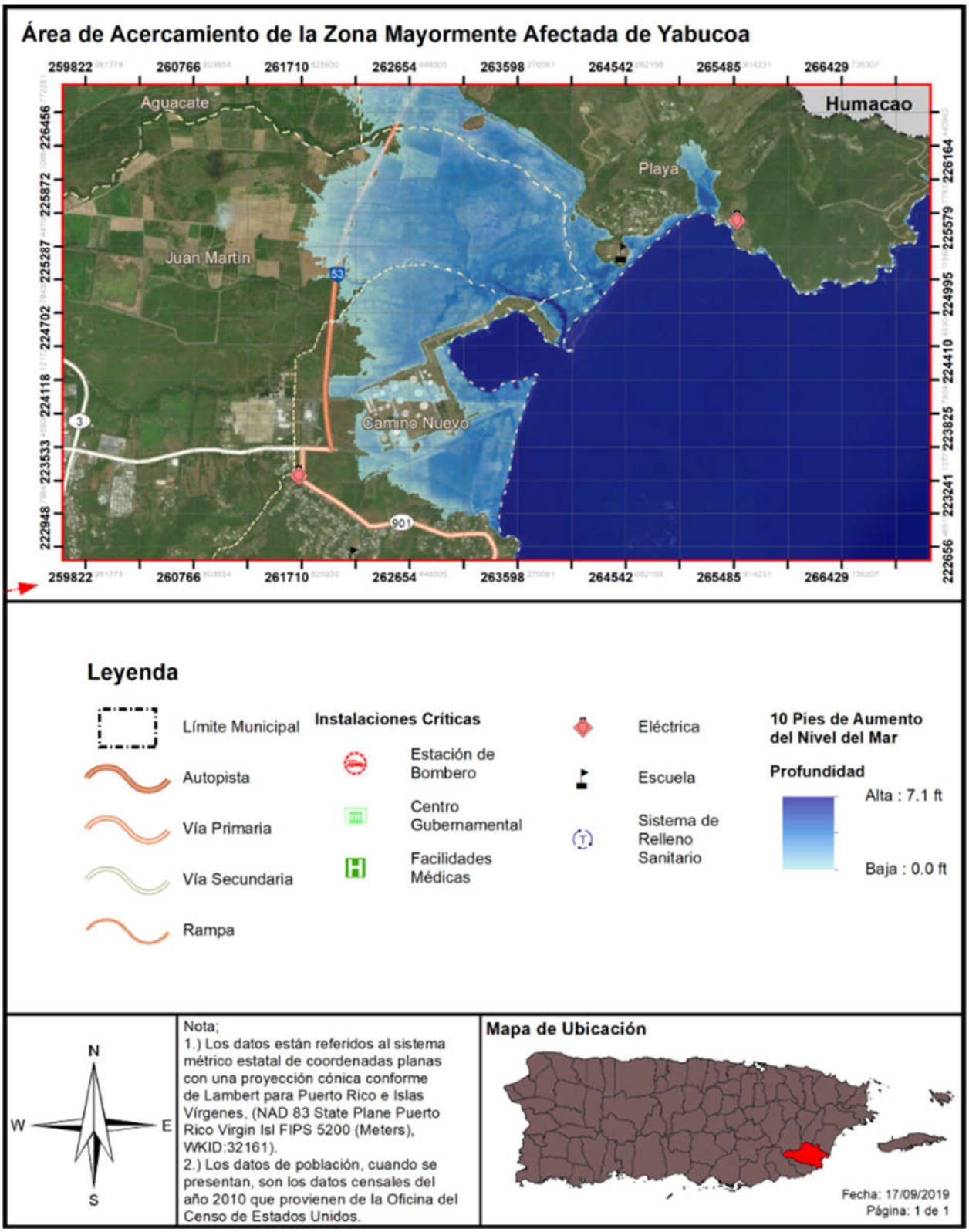


Figura 34: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar

Figura 35: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar (cont.)



A base de las plataformas utilizadas para la evaluación de riesgos por aumento en el nivel del mar, no se proyecta que se impacten instalaciones críticas por aumentos de 1,4, 7 o 10 pies. Sin embargo, es importante que el municipio conozca y mantenga fuera del área de peligro aquellas instalaciones identificadas como críticas en cada jurisdicción, toda vez que estos activos son de gran importancia porque tienen como propósito el suplir las necesidades de la ciudadanía y el mantener el funcionamiento normal de las operaciones esenciales del municipio antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro natural o una emergencia. La mayoría de los activos, generalmente, son destinados a servicios esenciales y refugios para proporcionar asistencia a los ciudadanos que se puedan ver afectados por un peligro. Por ende, de estimarse que se verán impactados, el municipio debe adoptar medidas de mitigación para proteger estas instalaciones.

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

El impacto en la vida, la salud y la seguridad depende de varios factores, incluyendo la severidad del evento y si se proporcionó un tiempo de advertencia y educación adecuada a los residentes en relación con los peligros asociados con el aumento en nivel del mar asociado al cambio climático.

En la actualidad, sin poder precisar las causas, los cambios que se registran en la mayoría de las localidades costeras, objeto de este estudio, confirman altos riesgos para las poblaciones y un nivel alto de vulnerabilidad de todos los recursos asociados al sistema costero.

Las siguientes figuras muestran la distribución de la población que pudiese ser afectada en el caso de un aumento en el nivel del mar de 7 y 10 pies.

Lo criterios de selección establecidos para las unidades estudio fuero los siguientes:

- Características topográficas y de relieve;
- Niveles de información de datos obtenidos de la NOAA para el aumento nivel del mar;
- Población (número total de habitantes y densidad de población).

La vulnerabilidad social del Municipio de Yabucoa, ante un aumento en el nivel del mar, se debe principalmente a la localización de complejos de vivienda que ubican cerca de la costa. Estas inundaciones no serían fenómenos transitorios, sino un efecto permanente del aumento en el nivel del mar. El peligro incrementa mientras aumentan los niveles del mar. Por ejemplo, de ocurrir un aumento de cuatro (4) pies en el nivel del mar, aproximadamente mil doscientos cincuenta y seis (1,256) personas se verían afectadas por este peligro natural, mientras que para el mayor de los aumentos se verían afectadas unas mil setecientas y once (1,711) personas.

La siguiente tabla proporciona los parámetros de aumento en nivel del mar, a base de los pies en profundidad de la inundación, para estimar la cantidad de población que se verá impactada por este peligro natural.

Tabla 48: Cantidad de población dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar)

Profundidad (en pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	1,140	850	690	182
1 a 2	0	406	512	311
2 a 3	0	0	327	78
3 a 4	0	0	0	293
4 a 5	0	0	0	847

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Adviértase, que, a diferencia de la inundación comúnmente conocida, esta inundación producida por aumento del nivel del mar será considerada como una inundación de naturaleza permanente. Consecuentemente, está inundación ocasionará el desplazamiento, de forma irrevocable, del entorno originalmente situado. De igual forma, reconociendo que para este análisis se cuantifican las estructuras, sin incluir la cantidad de viviendas en cada huella de estructura y al ser irrevocable este evento, si se tratara de múltiples unidades de viviendas, por cada huella de estructura analizada, es forzosos concluir que el número de familias desplazadas podría incrementar.

La recomendación ante esta consideración es que se deberá realizar, a posteriori, un estudio más exhaustivo para detallar, a nivel de huella de estructuras, las características de los tipos de estructuras. Es decir, será de suma importancia que se determine si la estructura es unifamiliar o multifamiliar para establecer, con mayor exactitud, el impacto de este peligro natural sobre el municipio.

Así pues, se anticipa que el impacto del cambio climático producirá efectos socioeconómicos sobre el Municipio de Yabucoa, especialmente por la cantidad de estructuras adyacentes al litoral costero y la dependencia económica del municipio sobre la utilización de sus costas para turismo, pesca y agricultura.

Figura 36: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de aumento en el nivel del mar

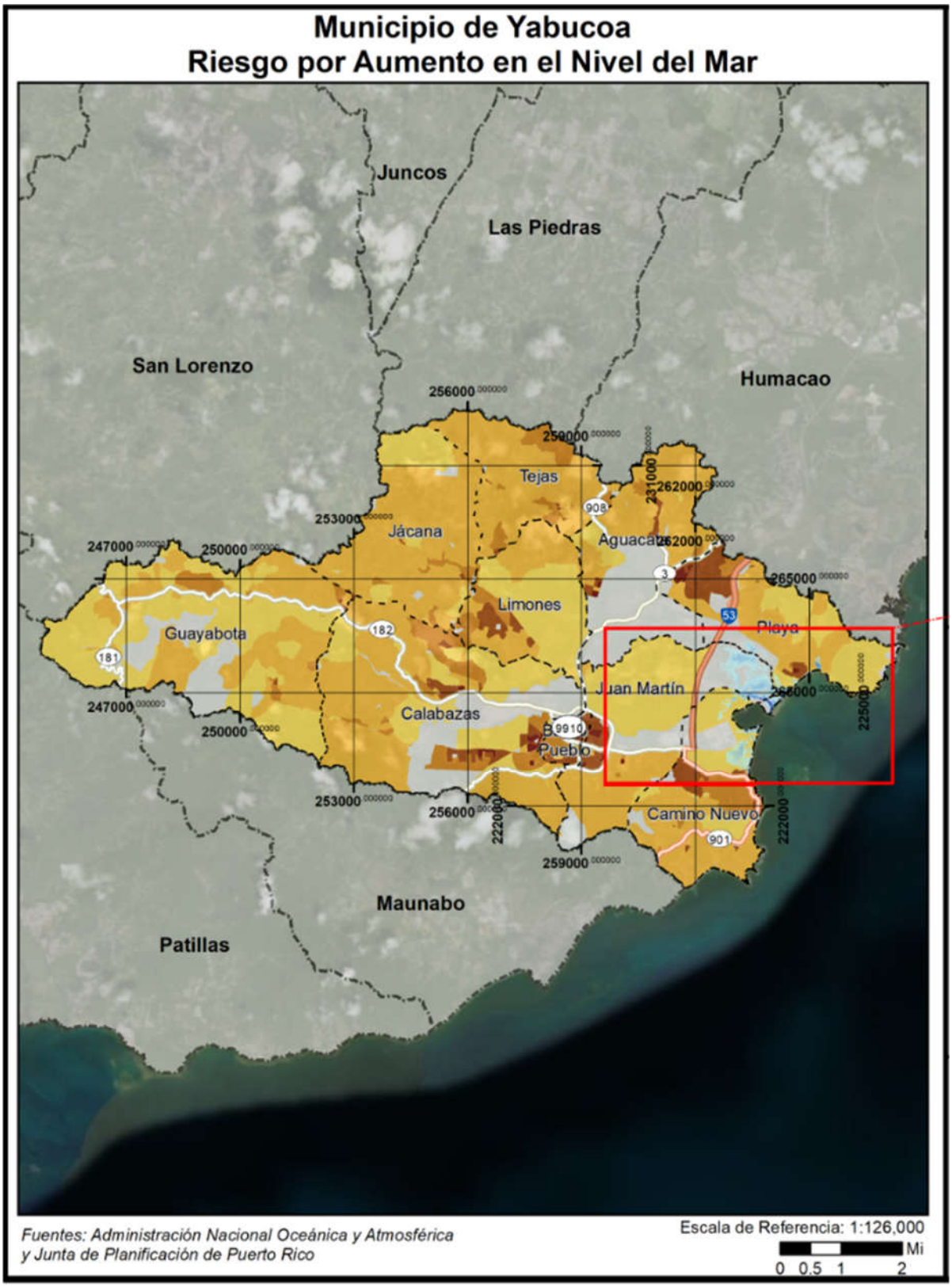


Figura 37: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de aumento en el nivel del mar (cont.)

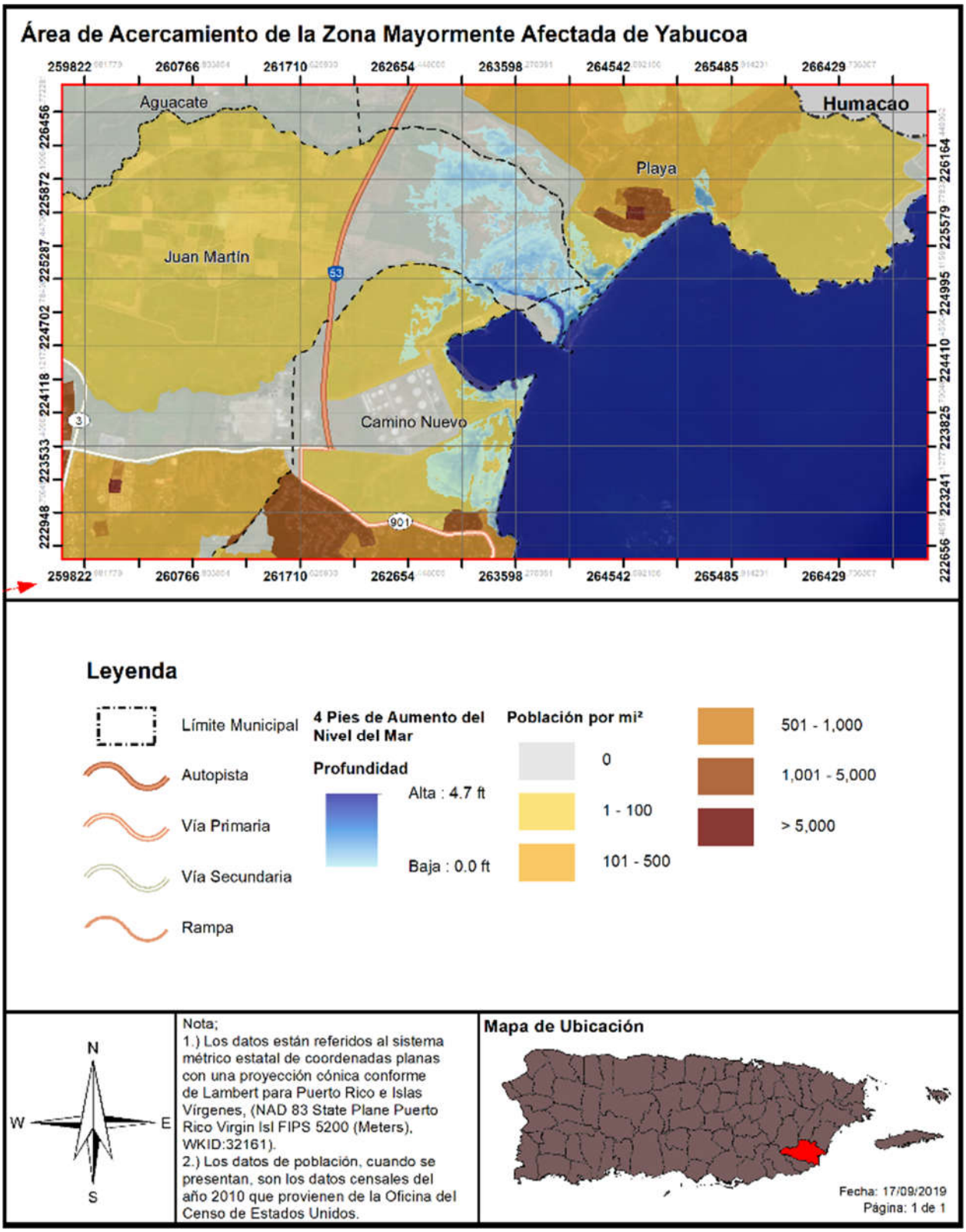


Figura 38: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar

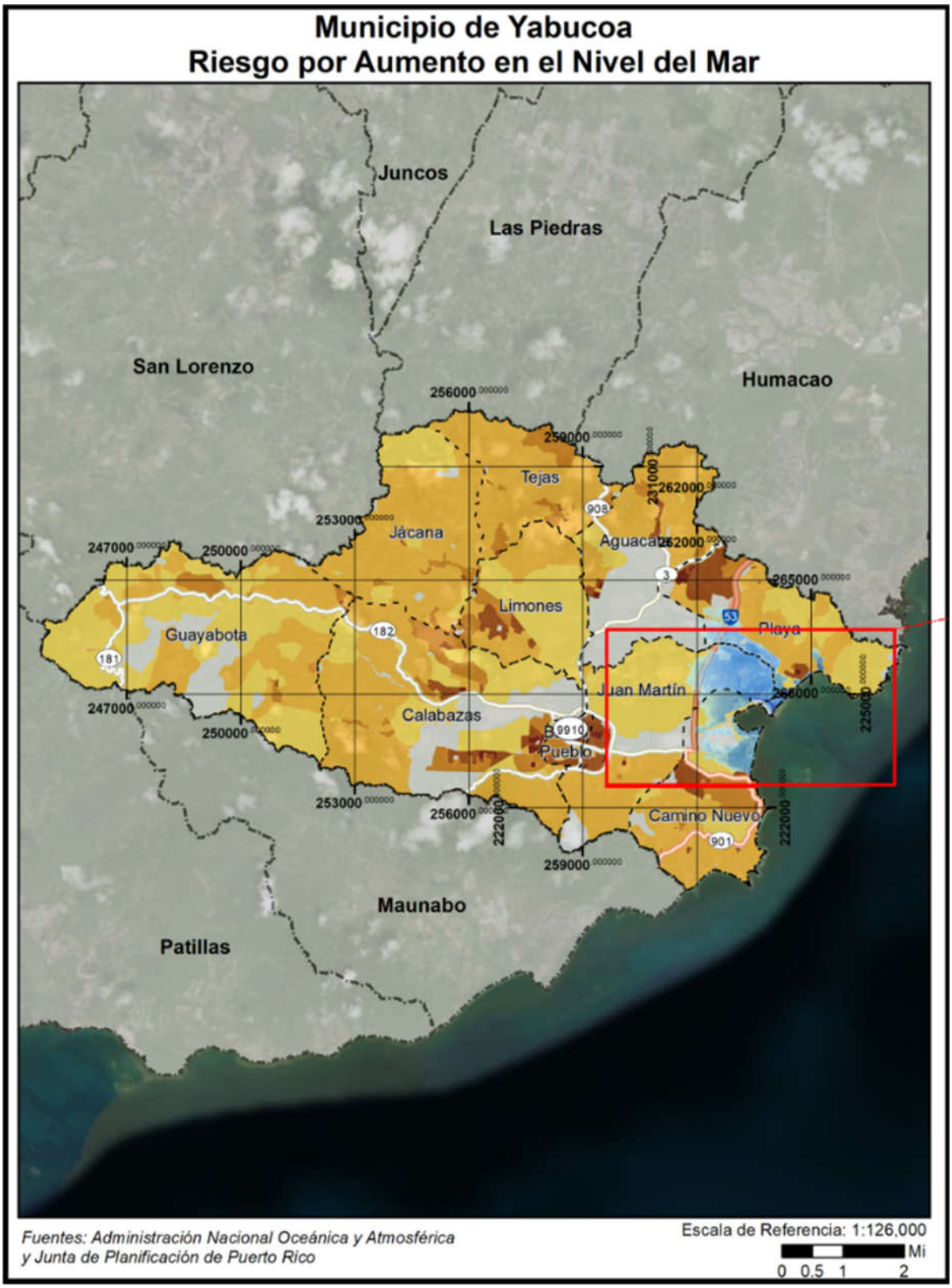
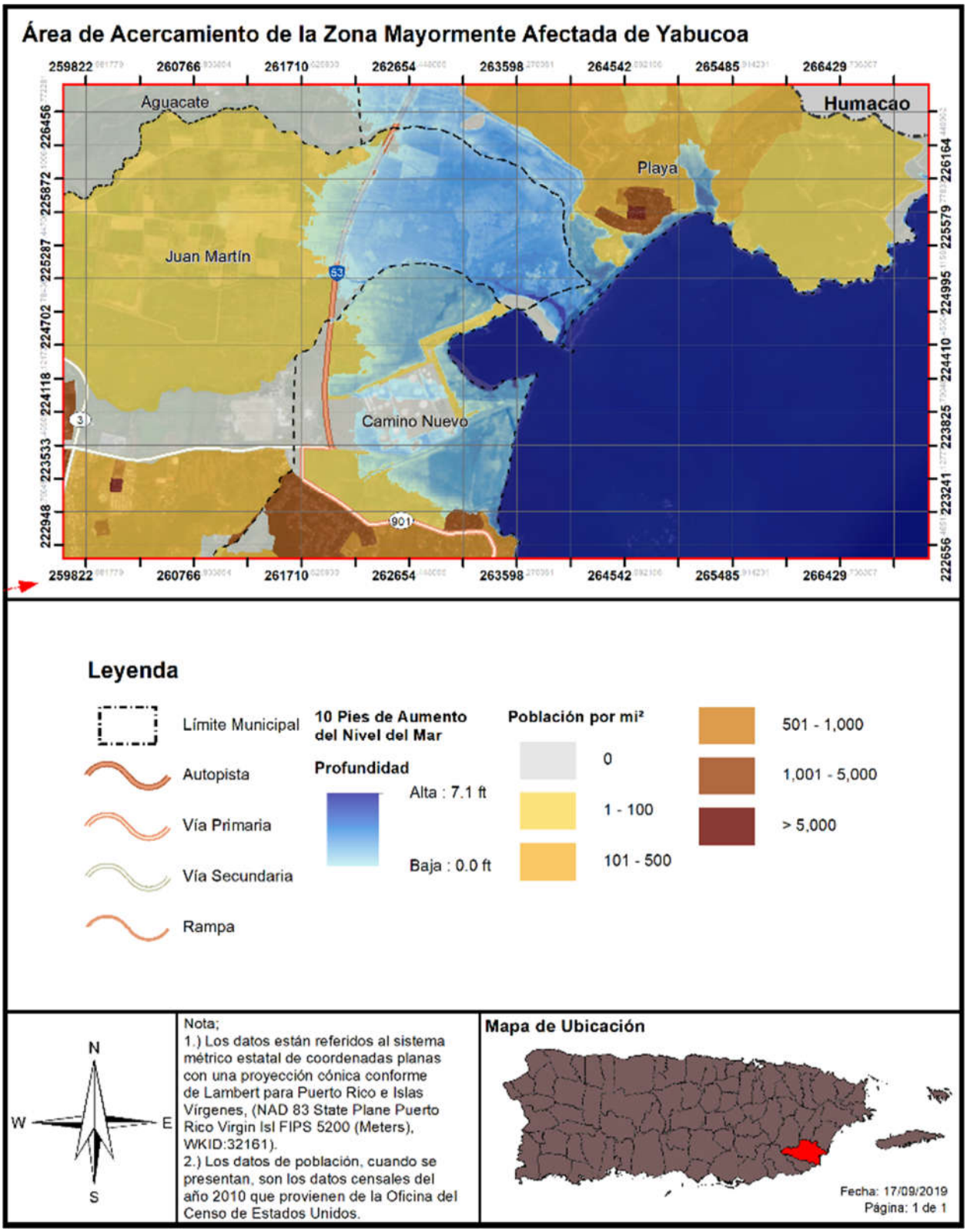


Figura 39: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar (cont.)



4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Dentro del Municipio de Yabucoa se podrían ver los siguientes efectos debido a un aumento en el nivel del mar en los recursos naturales:

- Erosión costera en ciertos sistemas costeros;
- Acumulación de sedimento en otros sistemas costeros, que a su vez resulta en pérdidas sustanciales en barreras naturales de protección en la costa (dunas);
- Salinización de aguas costeras; y
- Cambios en las condiciones de los acuíferos, tales como el aumento en la salinidad y hasta su anulación como fuente de agua potable o agua de riego agrícola.

Los efectos del aumento a nivel del mar se desarrollan de manera paulatina. No obstante, el aumento del 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. El buen uso de tierras 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 Yabucoa se encuentra ubicado en la zona costera del este de Puerto Rico, la región se encuentra propensa a los impactos paulatinos del aumento en el nivel del mar. Consecuentemente, el Municipio de Yabucoa puede verse afectado por los impactos de cambios en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Esto se debe al incremento en los efectos adversos del aumento al nivel del mar, como lo es la erosión costera. Por tal motivo, la configuración demográfica del municipio pudiera recibir un impacto directo, lo que significaría un cambio en la configuración de recursos a través del municipio.

No obstante, es importante puntualizar que el riesgo 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.

La Figura 40 y la 41 muestran los permisos de construcción entre los años del 2015 al 2019 y su relación con las áreas de riesgo al peligro de aumento en el nivel del mar por 4 pies sobre el nivel actual. A su vez, la Figura 42 y la 43 muestran los permisos de construcción entre los años del 2015 al 2019 y su relación con las áreas de riesgo al peligro de aumento en el nivel del mar por 10 pies sobre el nivel actual.

Afortunadamente, existen muy pocos desarrollos autorizados en áreas susceptibles a este peligro, según identificadas en zonas de bajo riesgo (2015) y uno identificado en zona de alto riesgo (2017) en los barrios de Camino Nuevo y Juan Martín. No obstante, se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

El hecho de que apenas se hayan aprobado permisos identificados en zona de riesgo por cambio climático (aumento en el nivel del mar) y/o por no promover el futuro desarrollo en zonas propensas a este peligro, hace que el municipio y su población se encuentre menos vulnerable y expuesta a este peligro.

Además, el municipio decidió incluir algunas de las siguientes estrategias o acciones de mitigación para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este peligro y todos los peligros que puedan afectar al municipio:

- P-1 – Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación territorial y Permisos se definirán las acciones que se puedan implantar de inmediato y aquellas que requieran estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legal y ambientalmente permisible.
- P-2 – Plan de área para viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.
- P-7 – Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.
- SE-3 – Habilitación de Centros Comunales como refugios temporeros prolongados para las comunidades.
- SE-4 – Planes de Manejo de Emergencia.
- SE-6 – Identificación de ciudadanos con servicios esenciales.
- SE-10 – Convertir estructuras identificadas por el Municipio 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 del municipio para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a alimentos, artículos de primera necesidad, medicamentos, equipo médico, equipo de comunicación, entre otros. Estos centros son clave para la planificación de desastres, respuesta y recuperación, así como para salvaguardar la vida y propiedad del municipio.
- PEA-1 – Programa de orientación y educación a la comunidad.
- PEA-2 – Investigación para la obtención de información y adquisición de herramientas adicionales para la evaluación de la vulnerabilidad a peligros en el Municipio de Yabucoa.

Figura 40: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 4 pies en el nivel del mar

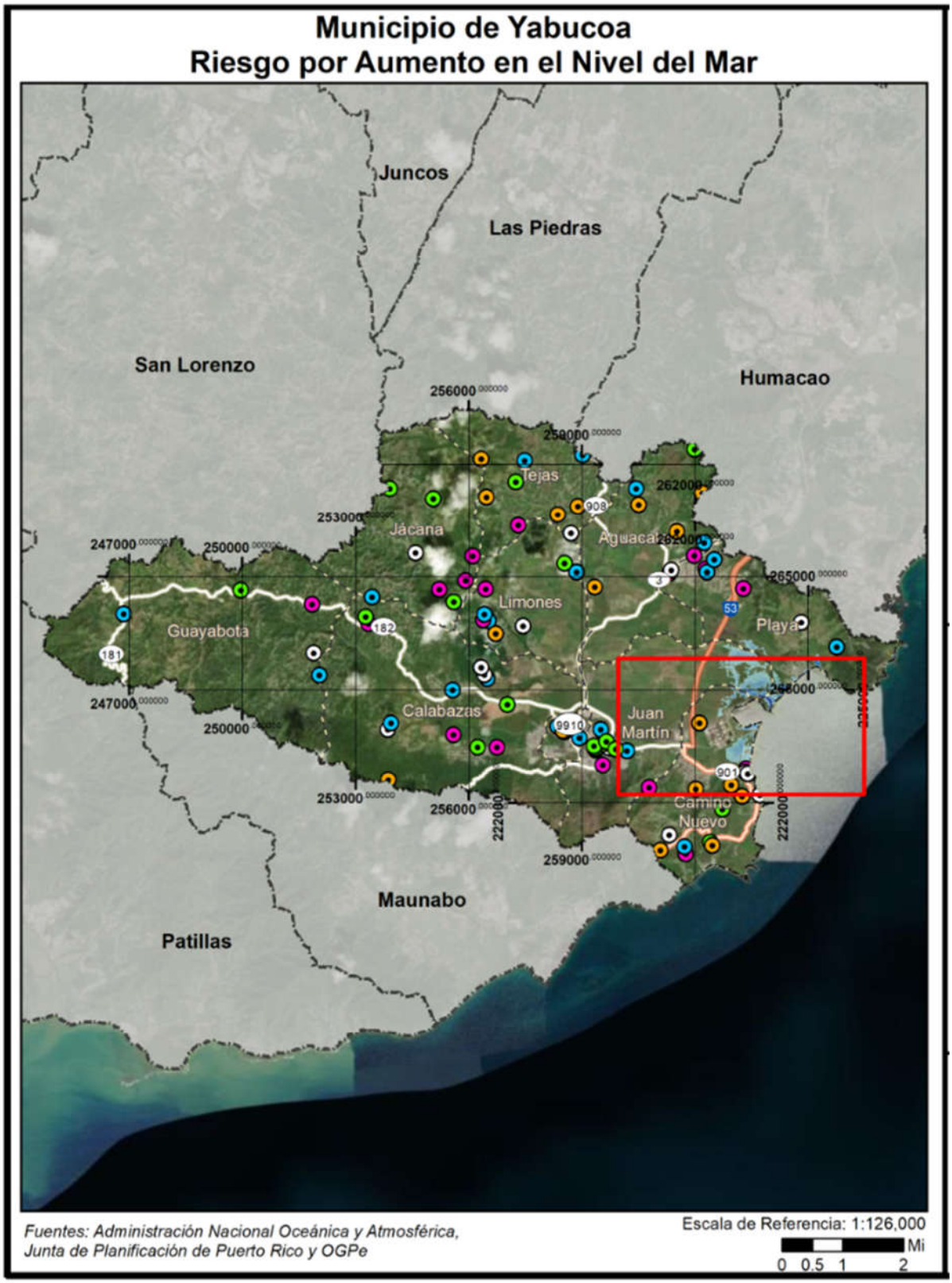


Figura 41: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 4 pies en el nivel del mar (cont.)

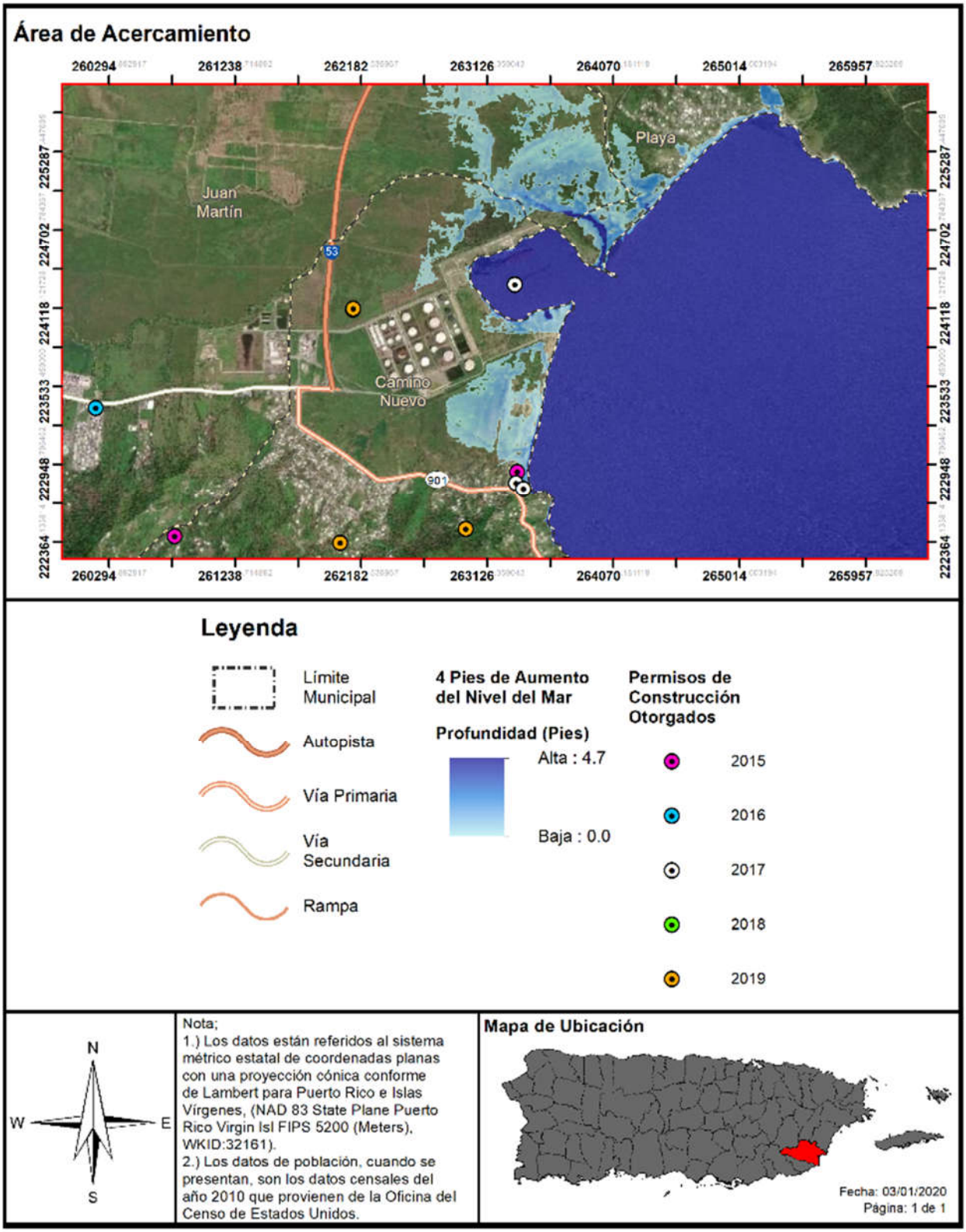


Figura 42: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 10 pies en el nivel del mar

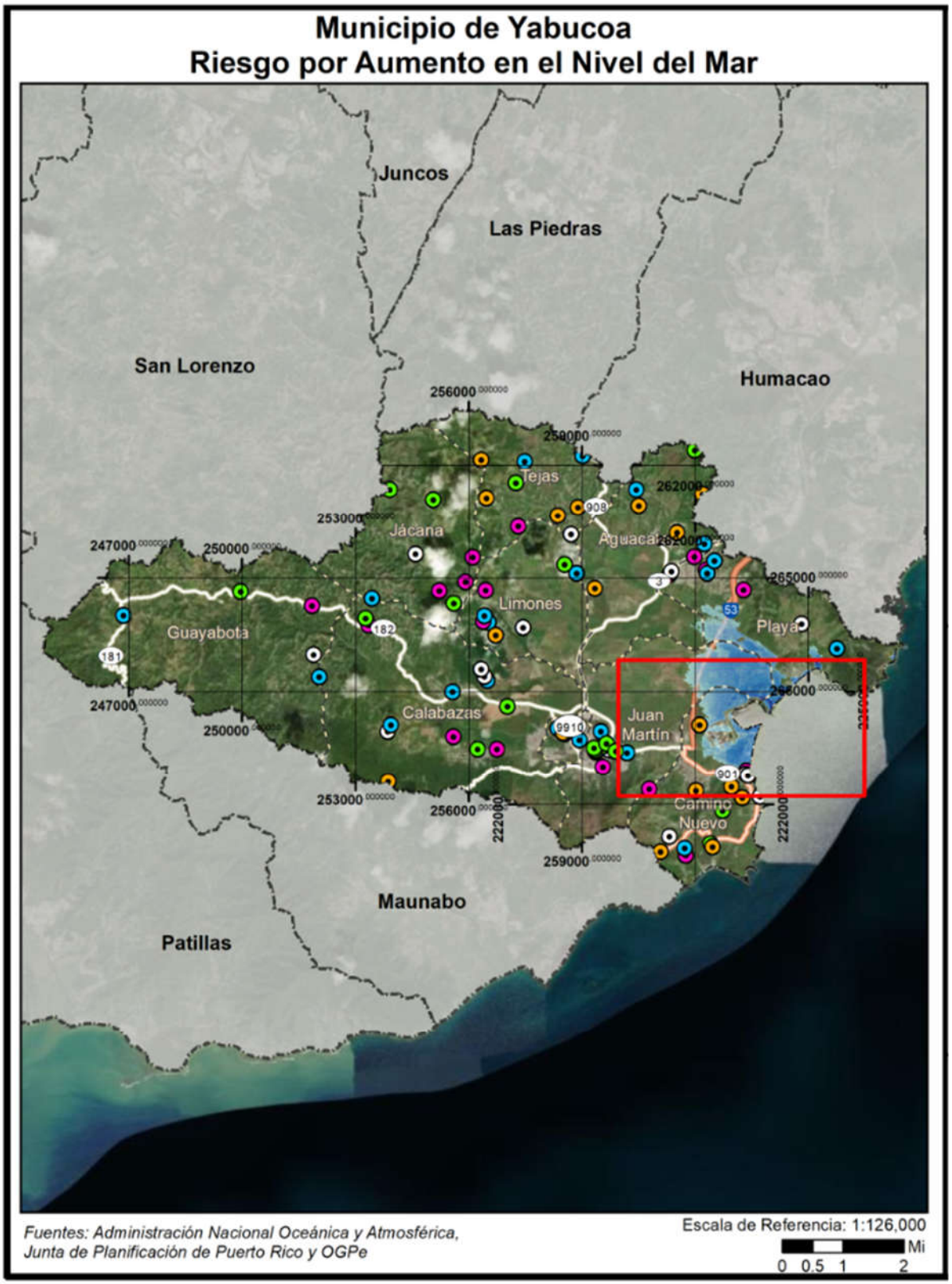
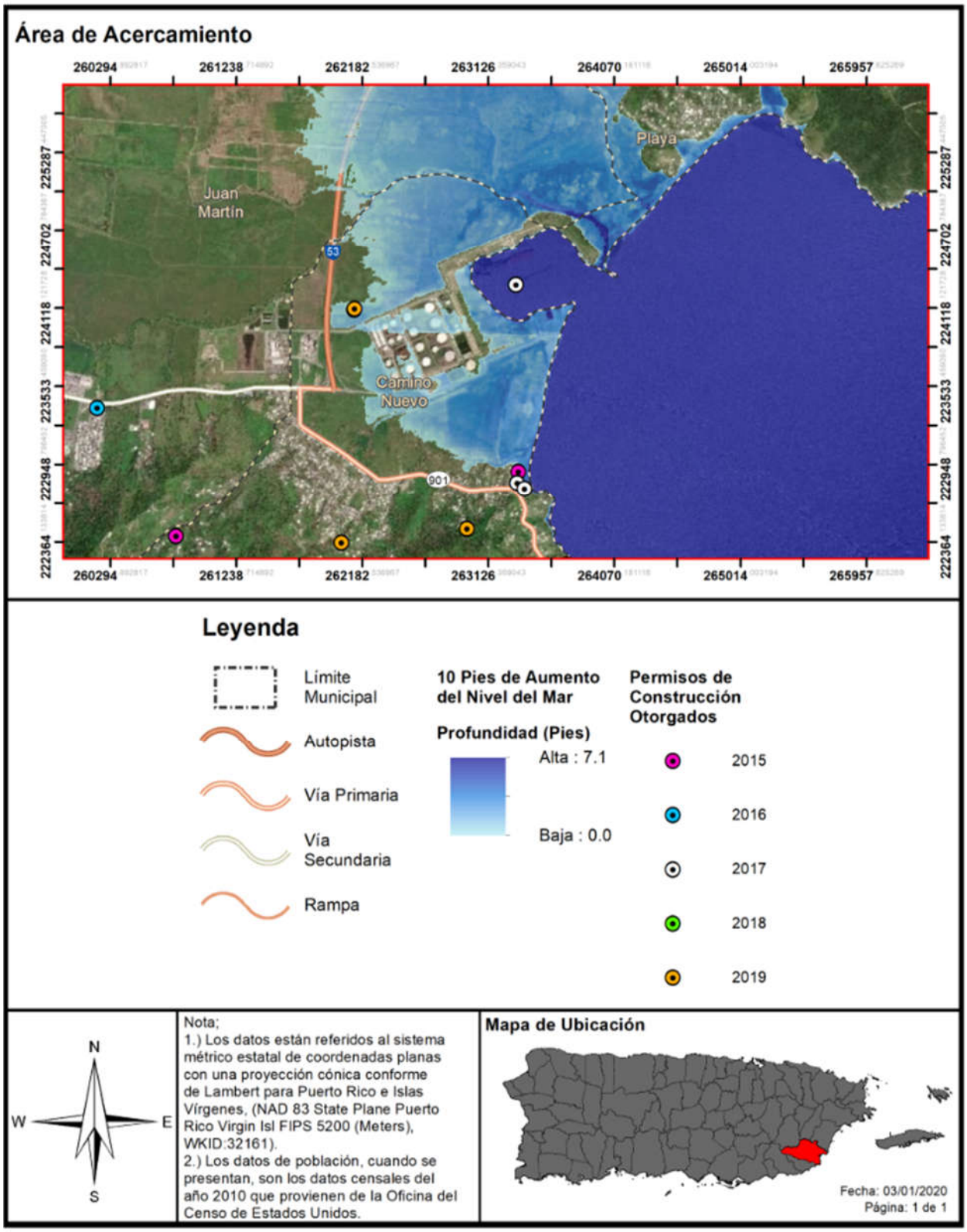


Figura 43: Desarrollos futuros en el Municipio – Aumento de 10 pies en el nivel del mar (cont.)



4.6.3.2 Sequía

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

La sequía, igual que otros desastres de evolución lenta, es frecuentemente subestimada, debido a la dificultad que se presenta en su definición y en la separación de una temporada típica de escasez de agua y una manifestación extrema. En el Caribe, la sequía y la erosión por el viento, sin contar las inundaciones, causan más daños y pérdidas económicas que otras formas de desastre. Donde hay deforestación, y en el Caribe, esta situación es un gran problema, ya que el agua de la lluvia no cala hacia el subsuelo y corre rápidamente por las pendientes y erosiona el terreno. Esto, a su vez, causa inundaciones, ya que una lluvia normal no es absorbida por el terreno. Es un círculo vicioso donde a una gran inundación le sigue una sequía, y así sucesivamente.

En caso de que la sequía tenga como resultado el racionamiento de agua potable, el municipio pudiera sufrir pérdidas económicas en la medida en que los servicios se vean afectados de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas.

Para el riesgo de sequía, no se estimaron pérdidas potenciales económicas, debido a que confrontamos la dificultad de no contar con información cuantitativa ni cualitativa que nos permitiera estimar daños ante este tipo de eventos, ni para establecer parámetros de magnitud o intensidad de daños, relacionado con localización geográfica específica. Se aspira a contar con información que permita realizar el análisis de pérdidas potenciales ante todo tipo de evento que represente un riesgo para la jurisdicción.

El municipio cuenta con amplias extensiones de terrenos agrícolas, granjas y la población en general que podría verse afectada por los impactos directos del racionamiento del servicio de agua potable. No obstante, el municipio no ha podido valorizar el impacto económico en la agricultura y los granjeros debido a la falta de información.

La probabilidad estadística de sequías significativas se derivó de la frecuencia con que éstas han afectado al Municipio. Esta frecuencia se obtuvo mediante la determinación de las declaraciones de desastres en que se incluyó al Municipio, la información histórica de los periódicos El Nuevo Día, El Mundo, El Imparcial y el San Juan Star, información suministrada por la Oficina de Planificación y la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, literatura técnica del USGS, NOAA y las fuentes de información científica que aparecen en la bibliografía de este Plan. No se pudo estimar los daños económicos por no haber información que sirva de base para determinar las pérdidas, por lo que la magnitud de los daños potenciales fue estimada cualitativamente. Es decir, no se produjo un estimado de pérdidas monetarias, toda vez que, este peligro no afecta directamente a las estructuras.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

La infraestructura industrial, comercial, recreativa y de servicios en el Municipio de Yabucoa se ve impactada adversamente por la ocurrencia de periodos de sequía, debido a los cortes de agua y el cierre de facilidades como escuelas, oficinas de gobierno y todo tipo de servicios. Otro factor para considerar es que el municipio y las áreas circundantes experimentan tasas de crecimiento turísticas significativas, provocando que el consumo de agua continúe incrementando. Consecuentemente, los efectos de una sequía, en lo que respecta al racionamiento de agua, se producirán mucho antes de lo que se estimaba,

toda vez que la demanda de agua potable está incrementando en toda el área este de Puerto Rico.

Durante los periodos de sequías, una fuente alterna del líquido lo son las aguas subterráneas. La escorrentía desde las laderas y quebradas en la cuenca se infiltra al acuífero descargando hacia la costa en el Puerto de Yabucoa. Se estima la capacidad de almacenaje del acuífero en aproximadamente 60 billones de galones. Esta capacidad no implica que todo el volumen almacenado está disponible para extracción.

En el caso de las aguas subterráneas y a medida que se aprueban proyectos que disponen de sus aguas a través de sumideros, así como mediante el uso de pozos sépticos, el potencial de contaminación incrementa por lo que en caso de sequía el uso de aguas subterráneas se ve ampliamente restringido. Otro factor que reduce la disponibilidad de agua subterránea, como fuente alterna en caso de sequía, es la impermeabilización de la superficie de los suelos y el relleno de las bocas de los sumideros. En la mayoría de los casos, estas acciones incrementan las escorrentías superficiales y reducen la recarga natural de los acuíferos.

4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

La sequía es un peligro que comienza paulatinamente y con el tiempo puede tener efectos severos en los cultivos, los suministros de agua, la vida silvestre y los usos recreativos de cuerpos de agua, por lo que afecta a toda la población en diferentes ámbitos. De igual manera, los niveles altos de calor y la sequía pueden tener efectos perjudiciales para la salud.

Mientras el consumo per cápita aumenta, la capacidad de almacenaje de agua se reduce. Debido a los estilos de vida y tendencias de desarrollo, la demanda por el agua seguirá en aumento. La consideración del recurso en época de sequía no solamente ocurre una reducción en el abasto de agua en términos de cantidad sino también de calidad.

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 afectada la agricultura de la región a causa de la falta de agua.

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 ve severamente afectada 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 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.

Asimismo, es importante tomar en consideración que las áreas circundantes están experimentando tasas de cambio demográfico, por lo que el consumo de agua continúa en ascenso. Esto significa, que los efectos de una sequía, en lo que respecta al racionamiento de agua, se sentirán mucho antes de lo que ocurría anteriormente, toda vez que la demanda está incrementando en el área este de la Isla.

De igual manera, se recalca que, afortunadamente, en términos generales, los cambios en tendencias poblacionales reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio, según se identificó anteriormente. A través del tracto de tendencia en la población durante los años, Yabucoa como municipalidad ha tenido disminución en su población. La población censada en el año 2010 fue de 37,941 habitantes para el Municipio de Yabucoa. Atendiendo un área de densidad poblacional de 695 habitantes por milla cuadrada. Esta tendencia confirma que cónsono a lo ocurrido en Puerto Rico a nivel Isla, la población a nivel municipal desde el año 2010, si la comparamos con la última encuesta de la comunidad para el año 2017, demuestra que la pérdida poblacional es de 2,916 personas, equivalentes a una disminución del 7.69%. No obstante, se ennfatiza que el único grupo que en el cual se muestra un incremento en la población es el grupo de personas de edad avanzada el cual consta desde 65 años en adelante, este aumentó de 4,891 a 6,136, un incremento de 25.45%, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2017. Esto representa un aumento significativo en la población de personas de edad avanzada, lo que, a su vez, señala que se trata de un sector de la población más vulnerable a la que se le deberá prestar particular atención al lidiar con este y cualquier otro potencial peligro o riesgo al que se vean expuestos. Se deberán tomar las medidas pertinentes, según se discute en la sección 4.6.3.2.3, para salvaguardar la seguridad y minimizar el riesgo a la comunidad de Adjuntas ante el potencial impacto de este peligro.

4.6.3.3 Terremotos

4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

A modo de recordatorio, la licuación se refiere cuando el terreno o el sedimento no compactado o blando pierde fuerza como consecuencia de un movimiento de tierra o terremoto. Así pues, 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.

Así las cosas y según expuesto anteriormente, los eventos de terremoto incrementan su impacto en las áreas de sedimentación profunda no consolidada, siendo estas áreas susceptibles a la ampliación máxima de aceleración de suelo (conocido también como, PGA) durante un terremoto. Por ejemplo, las áreas en mayor riesgo a licuefacción están localizadas en los valles en los que hay depósitos aluviales. Las pérdidas residenciales y comerciales se concentran, principalmente, en las estructuras que no cumplen con los Códigos de Construcción vigentes, especialmente en las estructuras diseñadas previo al año 1979, ya que previo a la fecha no se consideraba el efecto de los terremotos en los diseños estructurales. La mayoría de estas estructuras, no reforzadas, se encuentran sitas en el barrio Isabel II. Por otra parte, las estructuras residenciales que se encuentran susceptibles a las perdidas por terremoto son aquellas diseñadas y construidas sin una base o zapata reforzada y las que están localizadas en áreas de depósito aluvial o las áreas costeras del municipio.

Las siguientes tablas 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 Yabucoa. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas no residenciales y residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto.

La porción este y central del Municipio de Yabucoa son las áreas que tienen alta y muy alta probabilidad de incidencia de licuefacción en la eventualidad de un terremoto. Aproximadamente 3,607 estructuras, tanto residenciales como comerciales, se verían afectadas en la escala de alta a muy alta, debido a que el riesgo de licuefacción es mayor en las áreas costeras como consecuencia del suelo arenoso.

Tabla 49: Cantidad de estructuras en áreas de peligro por licuefacción a causa de terremotos

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de estructuras	9,851	127	124	2,621	986

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Las siguientes tablas presentan información sobre las pérdidas estimadas por terremotos. El efecto de un evento pudiera causar daños considerables en exceso de un millón de dólares, primordialmente en estructuras residenciales.

Tabla 50: Estimado de pérdida total en estructuras residenciales y no-residenciales

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	$16,000.00
Residencial	$1,226,000.00
Total	**$1,242,000.00**

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Figura 44: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

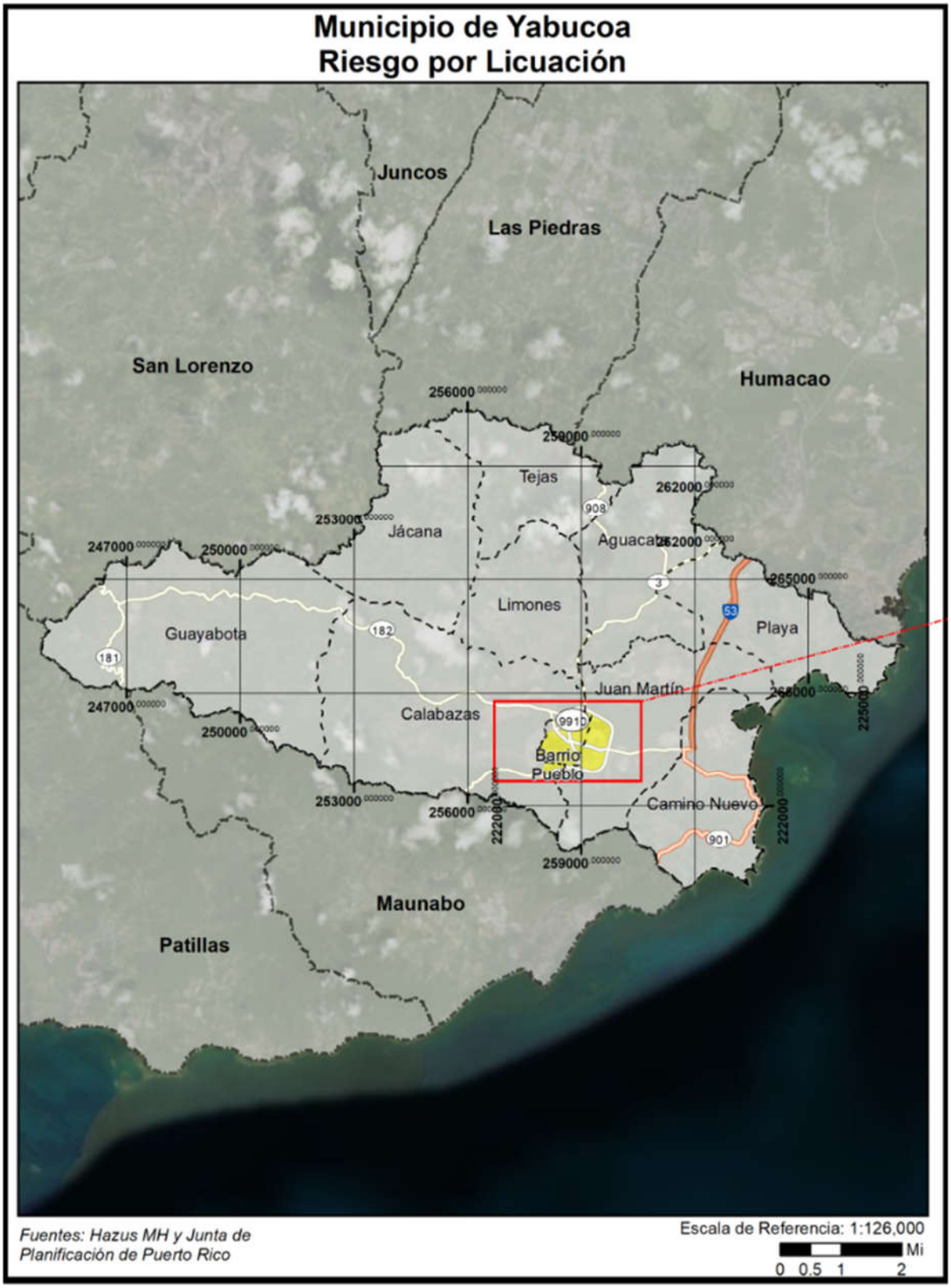
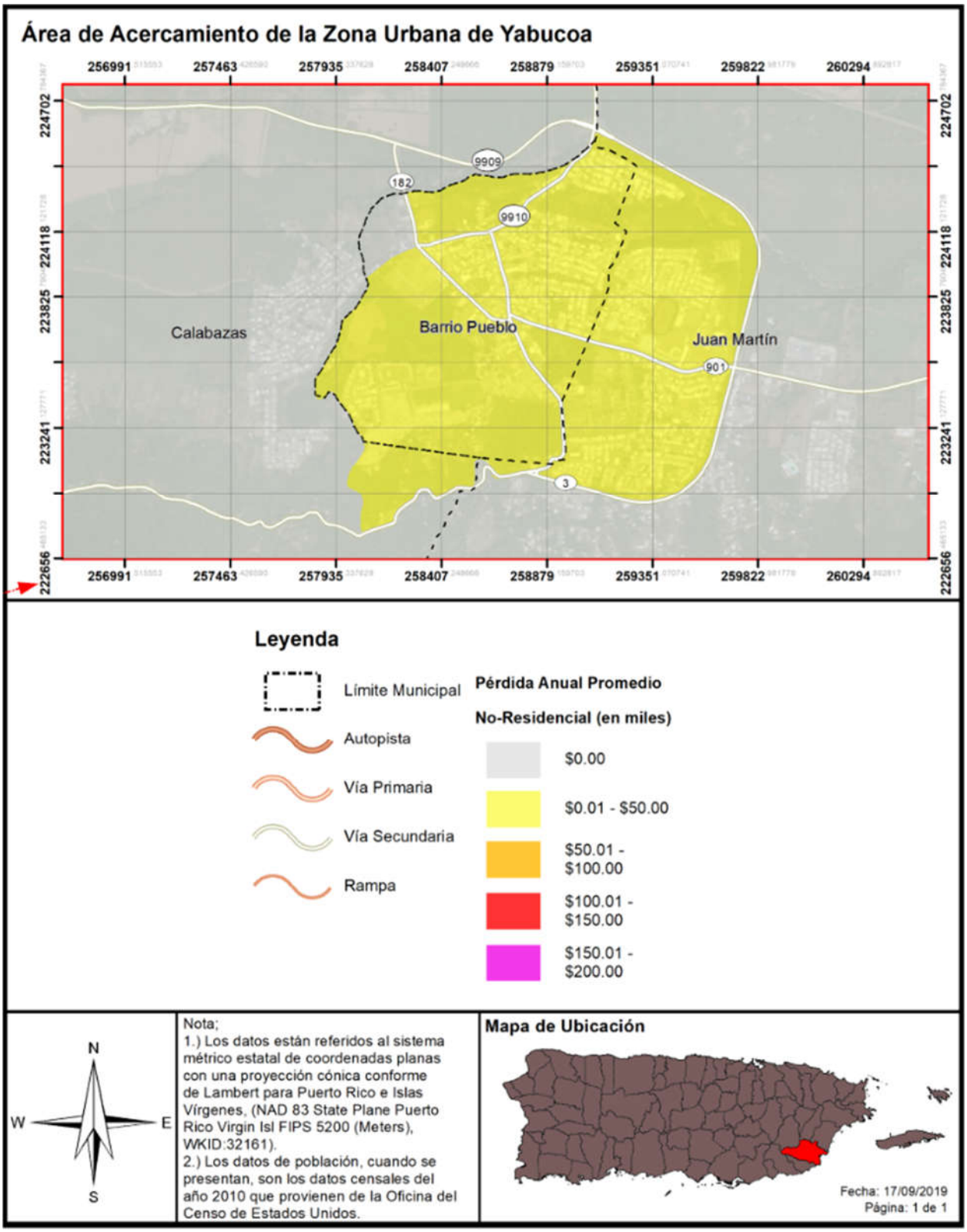


Figura 45: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)



4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Los terremotos representan una amenaza seria debido a los intervalos de tiempo irregulares entre acontecimientos, la falta de pronósticos adecuados y el daño catastrófico que puede ocurrir en un evento sísmico mayor. La siguiente tabla presenta los estimados de pérdida por la ocurrencia de un terremoto en estructuras no residenciales.

Tabla 51: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Bienes	$7,000.00
Inventario	$3,000.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	$6,000.00
Total	$16,000.00

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

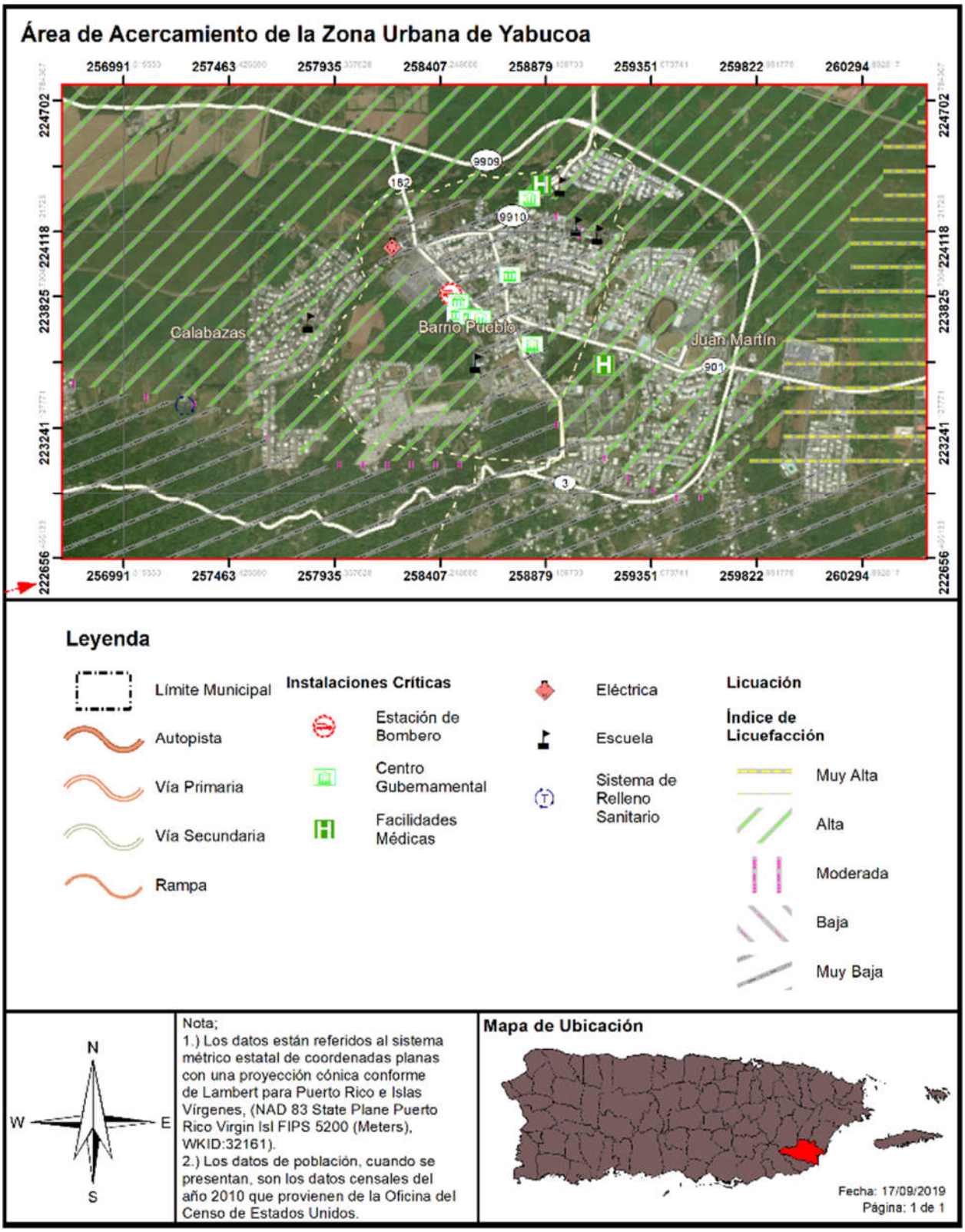
La Junta de Planificación de Puerto Rico, junto a la OGPe, se encargan de reglamentar los procesos de construcción y rehabilitación de estructuras en Puerto Rico conforme a los Códigos de Construcción vigentes, los cuales compilan las más recientes enmiendas de los Códigos del Consejo Internacional de Códigos (ICC, por sus siglas en inglés). La adopción de estos códigos de construcción es de suma importancia, toda vez que busca garantizar que se utilicen las prácticas de diseño más actualizadas. De forma tal que, se garantice una construcción segura contra peligros naturales como inundaciones, vientos fuertes, terremotos e incendios. En síntesis, los requisitos tienen como ápice asegurar la vida y propiedad de los ocupantes de las estructuras mediante:

- El desarrollo de edificios diseñados conforme a los códigos de construcción modernos;
- El desarrollo de edificios sea inspeccionado para asegurarse de que éstos cumplan con los códigos de construcción vigentes;
- Que los edificios, al rehabilitarse sean sismo-resistentes.

Así las cosas, el municipio reconoce la importancia del cabal cumplimiento de los parámetros de construcción, incluidos en el código de construcción vigente, por lo que se compromete a continuar su participación según su competencia y jurisdicción. Es decir, el municipio velará por el cumplimiento de los reglamentos de construcción vigentes en armonía para disponer del suelo, dentro de sus límites territoriales, con el fin de promover el bienestar social y económico y mitigar las pérdidas de vida y propiedad a causa de la ocurrencia de un peligro natural.

Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto

Figura 47: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.)



La siguiente tabla nos muestra el nivel de clasificación de riesgo para las instalaciones críticas, de las treinta y cinco (35) instalaciones estudiadas bajo la clasificación de este riesgo. Solo dos (2) de estas instalaciones se encuentran ubicadas en la zona con un potencial muy alto de sufrir daño o daño permanente; trece (13) se encuentra en la clasificación Alto riesgo; mientras que veinte (20) de estas instalaciones muestran un nivel de vulnerabilidad muy Baja.

Para las instalaciones en la probabilidad de muy alta vulnerabilidad, las instalaciones hacen referencia a dos (2) escuelas: Escuela Superior Asunción Lugo y Superior Cristóbal Del Campo, ambas se utilizan como refugio.

Tabla 52: 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
Parque de B	Estación de Bombero	Muy Baja
Casa Municipal 1928	Centro Gubernamental	Alta
Plaza del Mercado	Centro Gubernamental	Muy Baja
Biblioteca Municipal	Centro Gubernamental	Muy Baja
Centro Gubernamental	Centro Gubernamental	Alta
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	Muy Baja
Tribunal de Distrito	Centro Gubernamental	Muy Baja
Hogar de Ancianos	Centro Gubernamental	Muy Baja
Corporación de Servicios de Salud y Medicina Avanzada	Instalaciones Médicas	Alta
CDT DE YABUCOA	Instalaciones Médicas	Alta
GUAYANES	Sub-estación Eléctrica	Muy Baja
YABUCOA PUEBLO	Sub-estación Eléctrica	Muy Baja
JUAN MARTIN	Sub-estación Eléctrica	Muy Baja
SUPERIOR JESUS T SANABRIA CRUZ	Escuelas	Muy Baja
SUPERIOR MANUEL ORTIZ	Escuelas	Muy Baja
SUPERIOR ANDRES SANDIN	Escuelas	Alta
FEDERICO MATHEW BAEZ (TRINIDAD)	Escuelas	Muy Baja
SUPERIOR MARCOS SANCHEZ	Escuelas	Muy Baja
LUIS MUÑOZ MARIN	Escuelas	Alta
SUPERIOR CRISTOBAL DEL CAMPO	Escuelas	Muy Alta
MARTORELL	Escuelas	Alta
Esc. Dorote Peña	Escuelas	Muy Baja
CATALINA MORALES (QUEBRADILLAS)	Escuelas	Muy Baja
EUGENIO MARIA DE HOSTOS	Escuelas	Muy Baja
JUAN B HUYKE	Escuelas	Alta
JOSE FCINTRON Y ANEXO	Escuelas	Alta
ROSA COSTA VALDIVIESO	Escuelas	Alta

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
TEODORO AGUILAR MORA	Escuelas	Alta
MARTA SANCHEZ	Escuelas	Muy Baja
SUPERIOR ROGELIO ROSADO	Escuelas	Alta
JAIME C RODRIGUEZ	Escuelas	Alta
SUPERIOR ASUNCION LUGO	Escuelas	Muy Alta
FRANCISCO SUSTACHE	Escuelas	Muy Baja
Vertedero	Sistema de Relleno Sanitario	Muy Baja
CDCP-Yabucoa Centros de depósito comunitarios permanentes	Centro de Desperdicios Sólidos	Muy Baja

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 48: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos

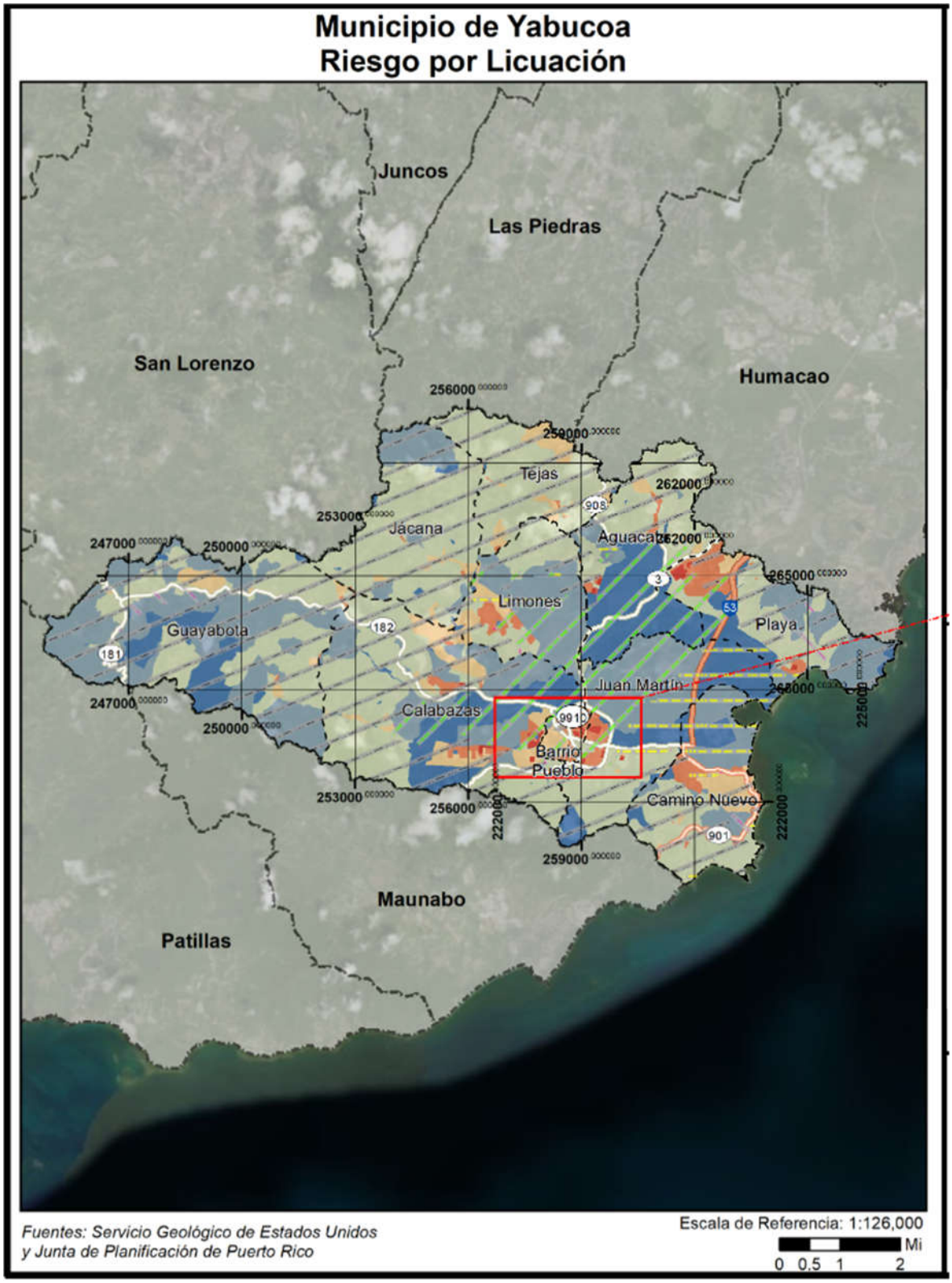


Figura 49: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.)

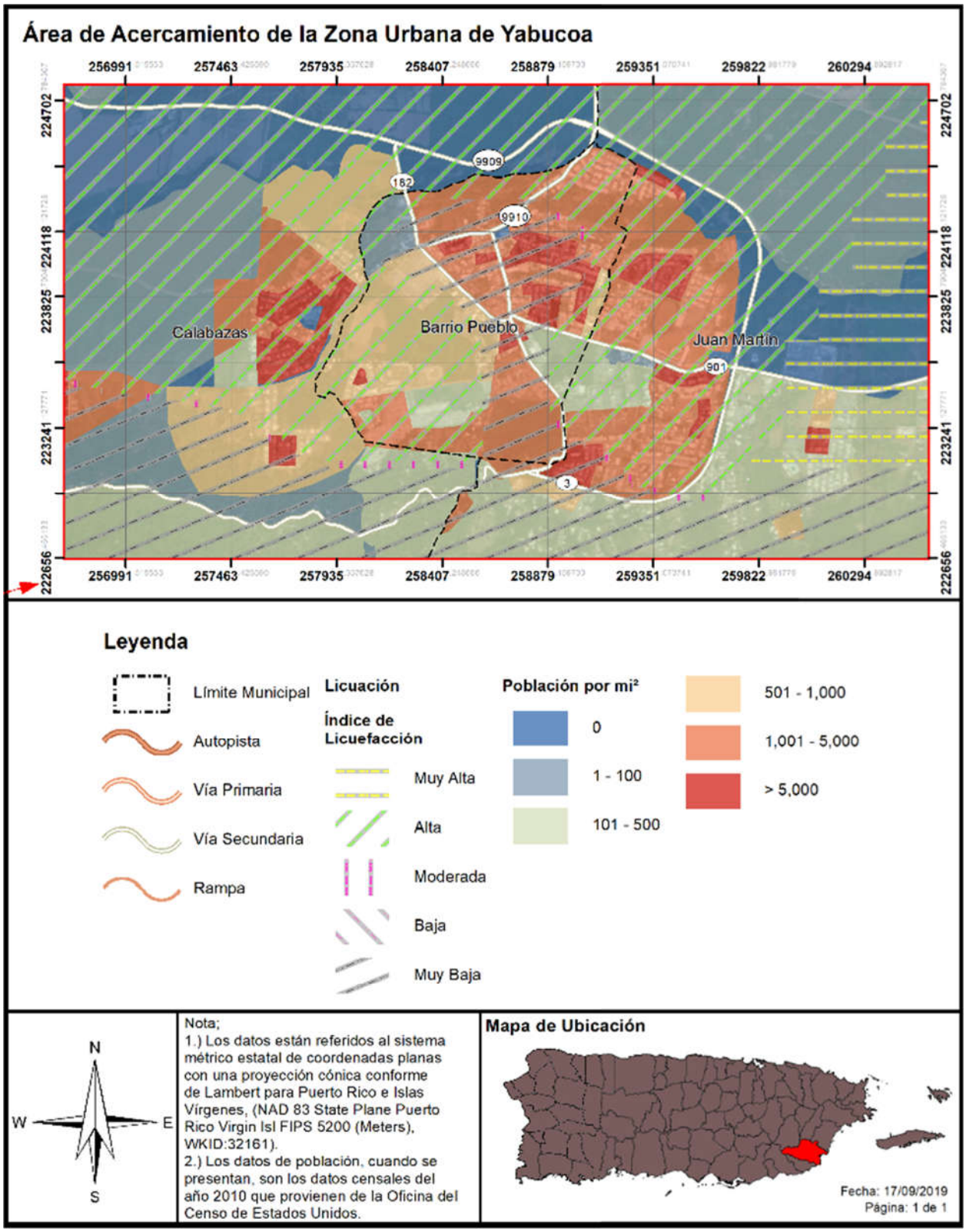


Figura 50: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

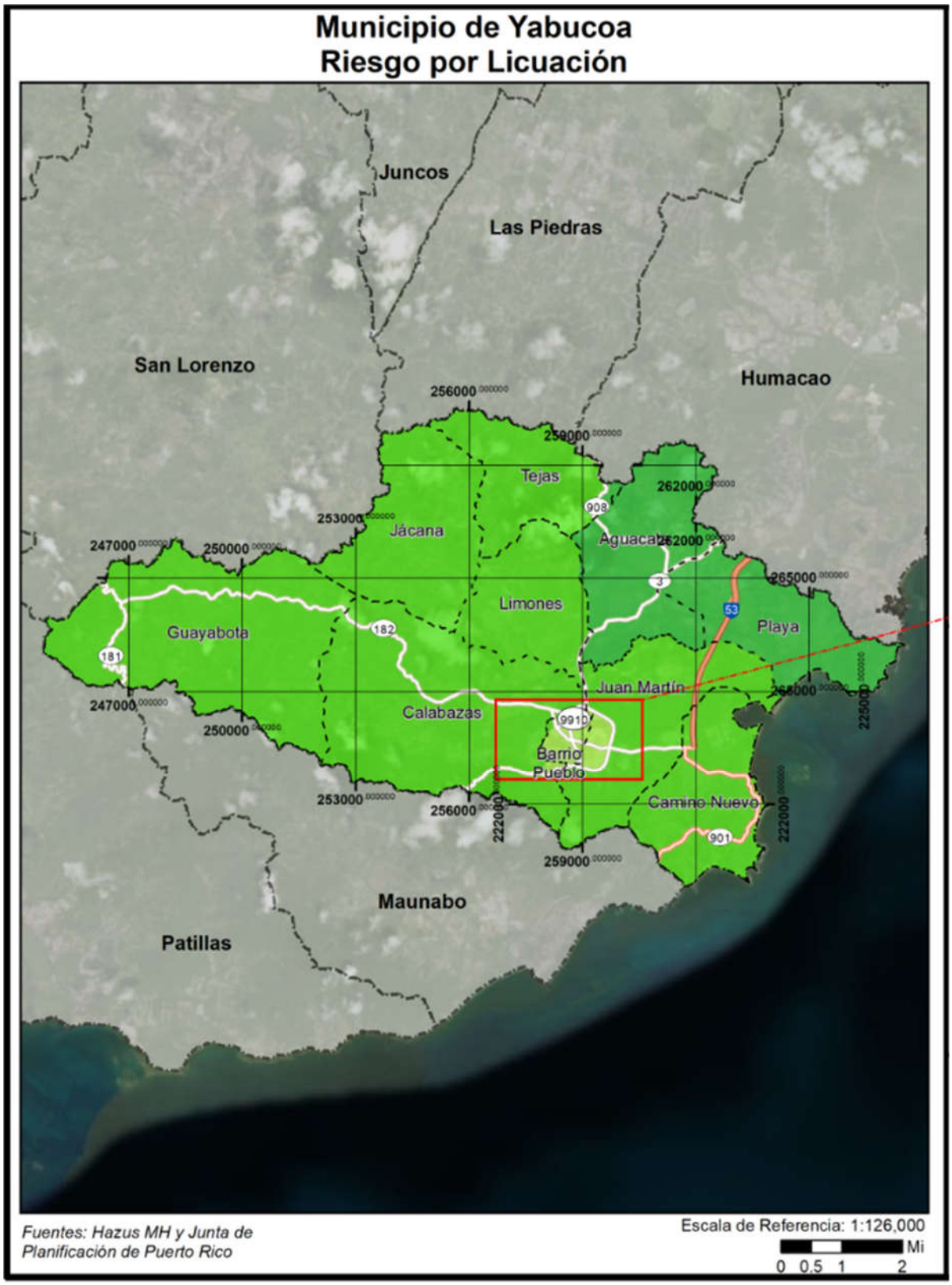
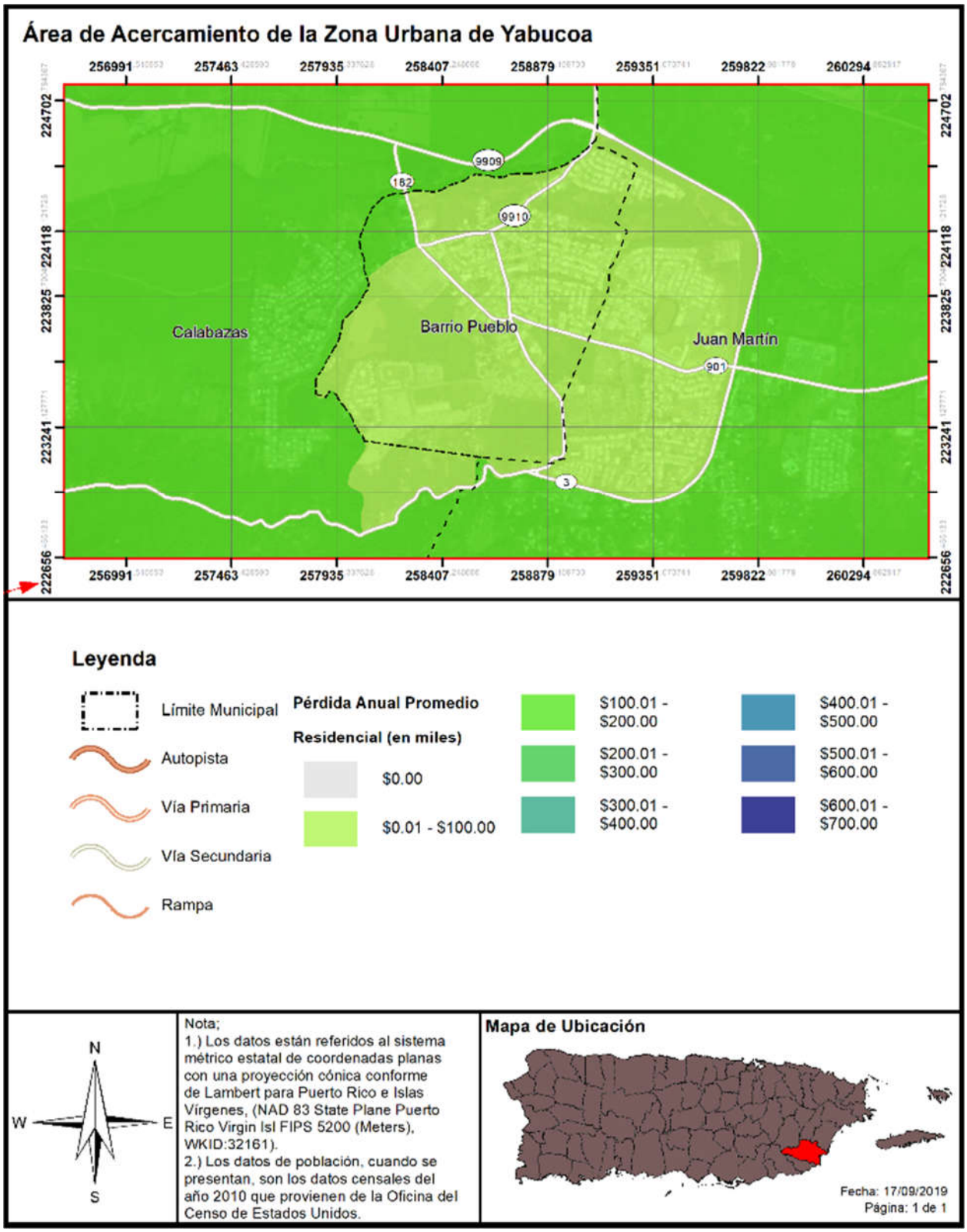


Figura 51: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)



El impacto social de un fenómeno depende de la exposición de personas o bienes (estructuras) y de la vulnerabilidad de la población. La población susceptible para afectarse, en el Municipio de Yabucoa, debido a la licuefacción producida como efecto directo y resultante de un terremoto, se refleja en la tabla a continuación, junto con su índice o probabilidad de ocurrencia, utilizando la siguiente escala: "baja", "muy baja", "moderada", "alta" o "muy alta", respectivamente.

Alrededor de 6,329 de personas en el Municipio de Yabucoa se verían afectadas dentro de la escala de muy alta, mientras que 12,250 personas caen dentro de la escala de alta en los niveles de licuefacción de terrenos del municipio. La suma de estas cantidades representa un 48.97% de la población total del municipio dentro de las categorías de alta a muy alta. El siguiente mapa ilustra la población a impactarse o verse afectadas por un evento de terremoto (licuefacción).

Tabla 53: 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	18,712	574	76	12,250	6,329

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Tabla 54: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	$811,000.00
Contenidos	$415,000.00
Total	$1,226,000.00

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Como norma general, los terremotos ocasionan efectos directos en los ecosistemas, ocasionando cambios rápidos en el hábitat. 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. Estos factores a su vez pueden causar severos problemas en los recursos de primera necesidad de la población como lo es el agua.

Las áreas de mayor vulnerabilidad son las áreas noreste y sureste del Municipio de Yabucoa, específicamente en los barrios: Juan Martín, Aguacate, Calabazas, Playa y Camino Nuevo.

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

- Los terremotos pueden ocasionar grandes derrumbes en las áreas montañosas. Mientras que, en las áreas urbanizadas, las edificaciones construidas en terrenos poco firmes presentarán mayores problemas durante un terremoto.

4.6.3.3.5 Condiciones futuras

Información obtenida de la Red Sísmica de PR, nos indica lo siguiente:

- 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. Esta distribución de terremotos refleja un ciclo de 51 a 117 años o un promedio de 83 años para terremotos destructivos. Sin embargo, hay que señalar que cada uno de estos eventos se generó a lo largo de una falla diferente, por lo tanto, a base de estos eventos exclusivamente no se puede hacer una predicción sobre su recurrencia.

El riesgo al peligro de terremoto y licuación continuará a 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.

Según la Figura 52 y la Figura 53, en el municipio muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por licuación alto del municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019. Podemos observar que se han autorizado permisos en zonas de baja, alta y uno (1) solo en muy alta. No obstante, se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

Nuevamente se resalta que el municipio ha sido proactivo en evitar autorizar permisos en áreas propensas a este peligro, haciendo que la población esté menos expuesta a su potencial riego.

Además, el municipio decidió incluir algunas de las siguientes estrategias o acciones de mitigación para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este y otros peligros que puedan afectar el área geográfica de Yabucoa:

- P-1 – Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación territorial y Permisos se definirán las acciones que se puedan implantar de inmediato y aquellas que requieran estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legal y ambientalmente permisible.
- P-2 – Plan de área para viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.
- P-7 – Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.
- SE-3 – Habilitación de Centros Comunales como refugios temporeros prolongados para las comunidades.
- SE-4 – Planes de Manejo de Emergencia.
- SE-6 – Identificación de ciudadanos con servicios esenciales.
- SE-10 – Convertir estructuras identificadas por el Municipio 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 del municipio para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a alimentos, artículos de primera necesidad, medicamentos, equipo médico, equipo de comunicación, entre otros. Estos centros son clave para la planificación de desastres, respuesta y recuperación, así como para salvaguardar la vida y propiedad del municipio.
- PEA-1 – Programa de orientación y educación a la comunidad.
- PEA-2 – Investigación para la obtención de información y adquisición de herramientas adicionales para la evaluación de la vulnerabilidad a peligros en el Municipio de Yabucoa.

Figura 52: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación

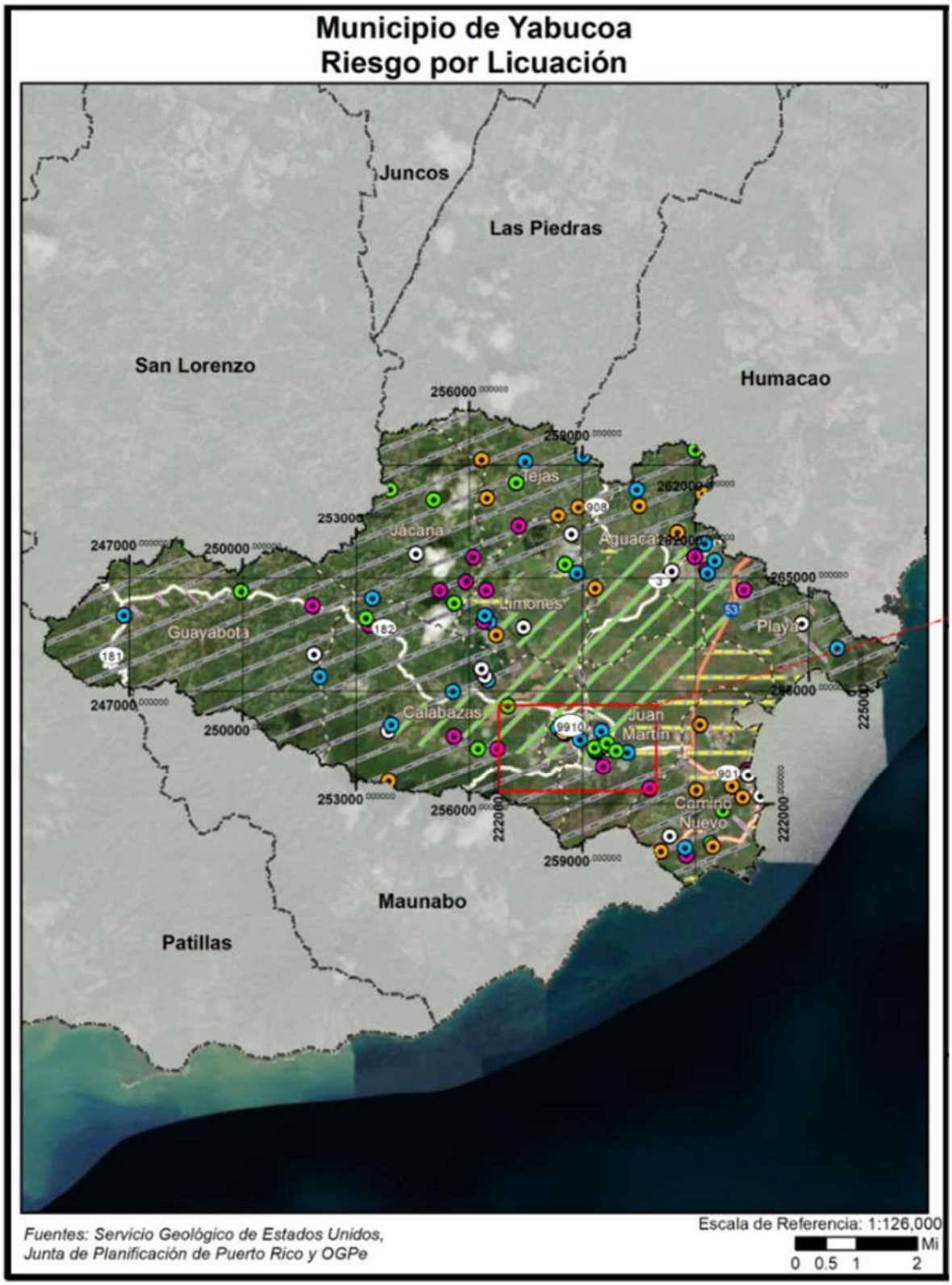
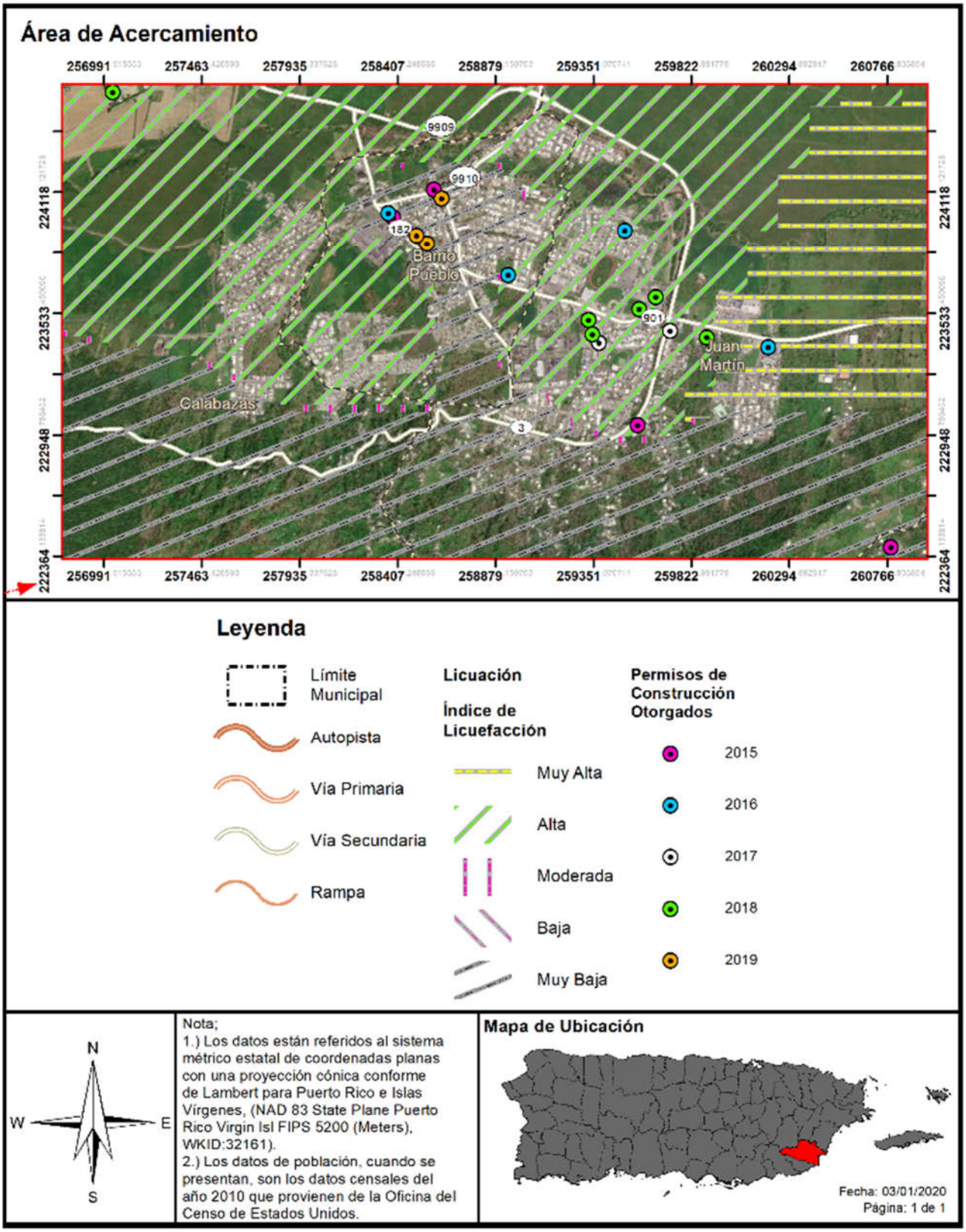


Figura 53: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación (Cont.)



4.6.3.4 Inundaciones

Entre los peligros que se identifican, las inundaciones son las que representan el problema de daño recurrente para el municipio ya que una porción significativa del área que comprende el municipio de Yabucoa es propensa a inundaciones. Cuando los ríos y quebradas se salen de su cauce y se extienden sobre el valle de aluvial y extensión territorial hacia los barrios Juan Martín, Limones, Calabazas que domina la porción central del a lo largo del Río Guayanés. Cuatro tributarios importantes contribuyen aumentar el flujo del río en su paso hacia la costa, incluyendo los ríos Prieto, Arenas, Limones e Ingenio, así como las Quebradas Alejandro, Guayabo, Cortadera y Aguacate.

Para comprender el riesgo, la comunidad debe evaluar cuáles son los bienes expuestos o vulnerables en el área de peligro identificado. Para el peligro de inundación, las áreas de peligro identificadas en Yabucoa incluyen las zonas de inundación de los Mapas de Zonas Susceptibles a Inundación (ABFEs), para evaluar la vulnerabilidad, se calcularon los eventos de inundación por probabilidad anual de recurrencia para evaluar el peligro. Se utilizaron los mapas de ABFEs publicados por FEMA en el2018; estos mapas delimitan los valles de inundación y las áreas efectivas más recientes. Los datos de población son basados en la información oficial del censo de EE.UU. para el 2010, complementado los datos locales relacionados a las instalaciones críticas y utilidades.

Para este análisis se presentan las áreas vulnerables en el municipio y los datos concernientes al área que comprende la clasificación de vulnerabilidad en términos de área identificada en el territorio. Con la información cartográfica creada en la misma proyección en donde se compara la proyección de la propiedad municipal, se determina la vulnerabilidad de las propiedades ante el evento. Se identificaron las áreas afectadas recurrentemente, las cuales establecen los eventos de inundación por ríos, lluvias, Inundaciones costeras, y bajo de los conceptos por daños en combinación de los eventos anteriores. Por medio de este análisis, se nos permite identificar la vulnerabilidad del área dónde se ubica cada facilidad, estructuras afectadas y/o predecir el área que se contempla para futuros desarrollos.

Se utilizaron las capas cartográficas de los FIRMS y ABFE para la elaboración del análisis mediante la comparación cartográfica del Municipio de Yabucoa y se determinó el nivel de profundidad por áreas afectadas por inundación. Se preparó la base cartográfica de los FIRMS en la misma proyección cartográfica de la data municipal. Mediante análisis, se determinó, para cada una de las propiedades municipales, así como para las instalaciones críticas, y áreas de futuros desarrollos, las zonas de inundabilidad, y si ubican en el área designada como cauce mayor (“FLOODWAY”) AA.

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

Los modelos de inundaciones del HAZUS-MH 4.2 SP1 y los datos de la zona de inundación para los mapas de Niveles de Inundación Base recomendados (ABFEs, por sus siglas en ingles) de FEMA, fueron utilizados para estimar la exposición y las pérdidas asociadas con el riesgo de inundación.

Para estimar la exposición de la población y edificios se utilizaron los datos demográficos y el inventario general de edificios incluidos en HAZUS-MH 4.2 SP1. Además, se utilizó el mapa de FEMA y el HAZUS-MH 4.2 para generar una gráfica de límites de profundidad de inundación a 100 y 500 años para estimar las pérdidas (refiérase a las siguientes tablas). Este periodo promedio de retorno (MRP) de eventos de

inundación es lo que generalmente se utiliza por los planificadores y evalúa los programas Federales como el NFIP.

Con el paso de los huracanes Irma y María, así como los eventos de precipitación posteriores, ha quedado evidenciada la vulnerabilidad a inundaciones en varias regiones del municipio. La vulnerabilidad al riesgo de inundaciones se concentra, principalmente, en las áreas más bajas del barrio Pueblo donde se concentra un gran número de instalaciones críticas. Igualmente, se observan áreas susceptibles a inundación en los márgenes de los ríos.

Las lluvias que generalmente resultan en problemas serios para nuestra comunidad son las ocasionadas por fenómenos atmosféricos de baja presión, tales como: frentes fríos, vaguadas, ondas tropicales y/o ciclones tropicales.

A través de su historia, Puerto Rico ha sufrido las consecuencias de las inundaciones y de los derrumbes ocasionados por las lluvias. La combinación de eventos atmosféricos como los huracanes, unido a la ubicación peligrosa de algunas residencias y comercios, además de los malos drenajes, aumento de la población y el crecimiento, desarrollo y construcción en zonas de alto riesgo como los valles costeros y las regiones cercanas a los ríos pueden agravar el problema de las inundaciones.

Los eventos para las pérdidas potenciales son analizados de manera individual, y no se combinan eventos para estimar las pérdidas potenciales.

La tabla a continuación demuestra la cantidad de estructuras estimadas que sufrirían daños dada la profundidad de una inundación, en un evento con alguna probabilidad anual de recurrencia. Por ejemplo, FEMA clasifica los eventos de 1% como “100-year floods”, esto no significa que una inundación de este tipo ocurrirá cada 100 años, sino que en cada año existe 1% de probabilidad de que ocurra un evento de esa magnitud. Los barrios que reflejarían mayores pérdidas serían: Juan Martín, Playa, Limones, Calabazas, Camino Nuevo y Pueblo.

Tabla 55: 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	220	361	393	543	511
1 a 2	30	69	141	217	339
2 a 3	4	3	9	47	108
3 a 4	1	1	4	4	25
4 a 5	1	1	1	0	8
5 a 8	0	0	0	0	3
8 a 11	0	0	0	0	0
11 a 14	0	0	0	0	0
Más de 14	0	0	0	0	0

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Según surge de la tabla a continuación, las pérdidas estimadas, producidas por un evento de inundación, se concentran en las estructuras residenciales localizadas en el Municipio de Yabucoa.

Tabla 56: Estimado de pérdida total en estructuras no-residenciales y no-residenciales por inundaciones

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	**$213,000.00**
Residencial	**$2,520,000.00**
Total	**$2,733,000.00**

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Para el evento de inundación, las pérdidas potenciales proyectadas se estiman en $2,733,000.

La siguiente figura ilustra el promedio de pérdidas anuales no residenciales a causa de un evento de inundación. A base de esta estimación, es forzoso concluir que, en promedio, la mayoría de las áreas impactadas experimentarían cifras bajas de pérdidas no residenciales.

Figura 54: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones

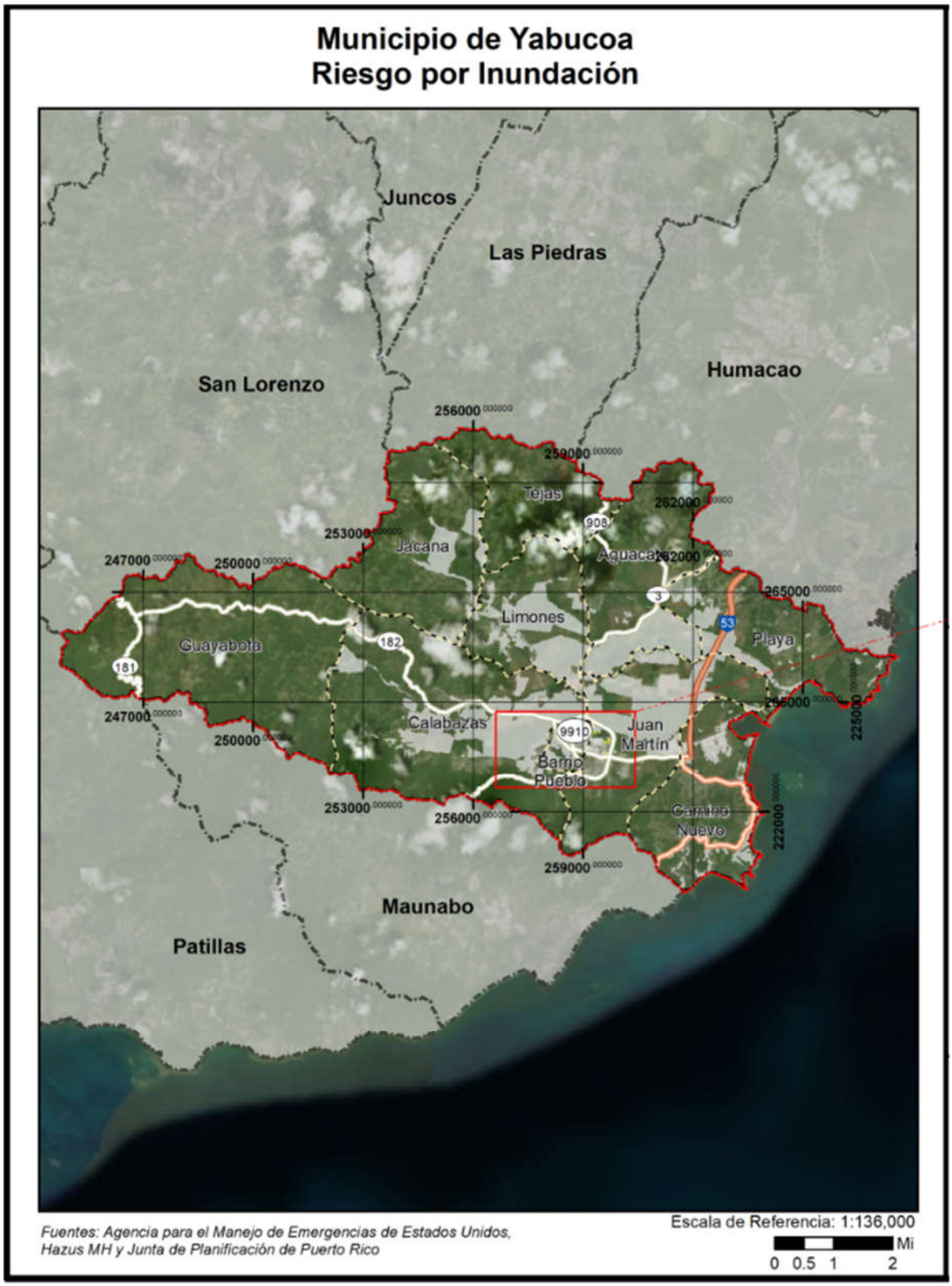
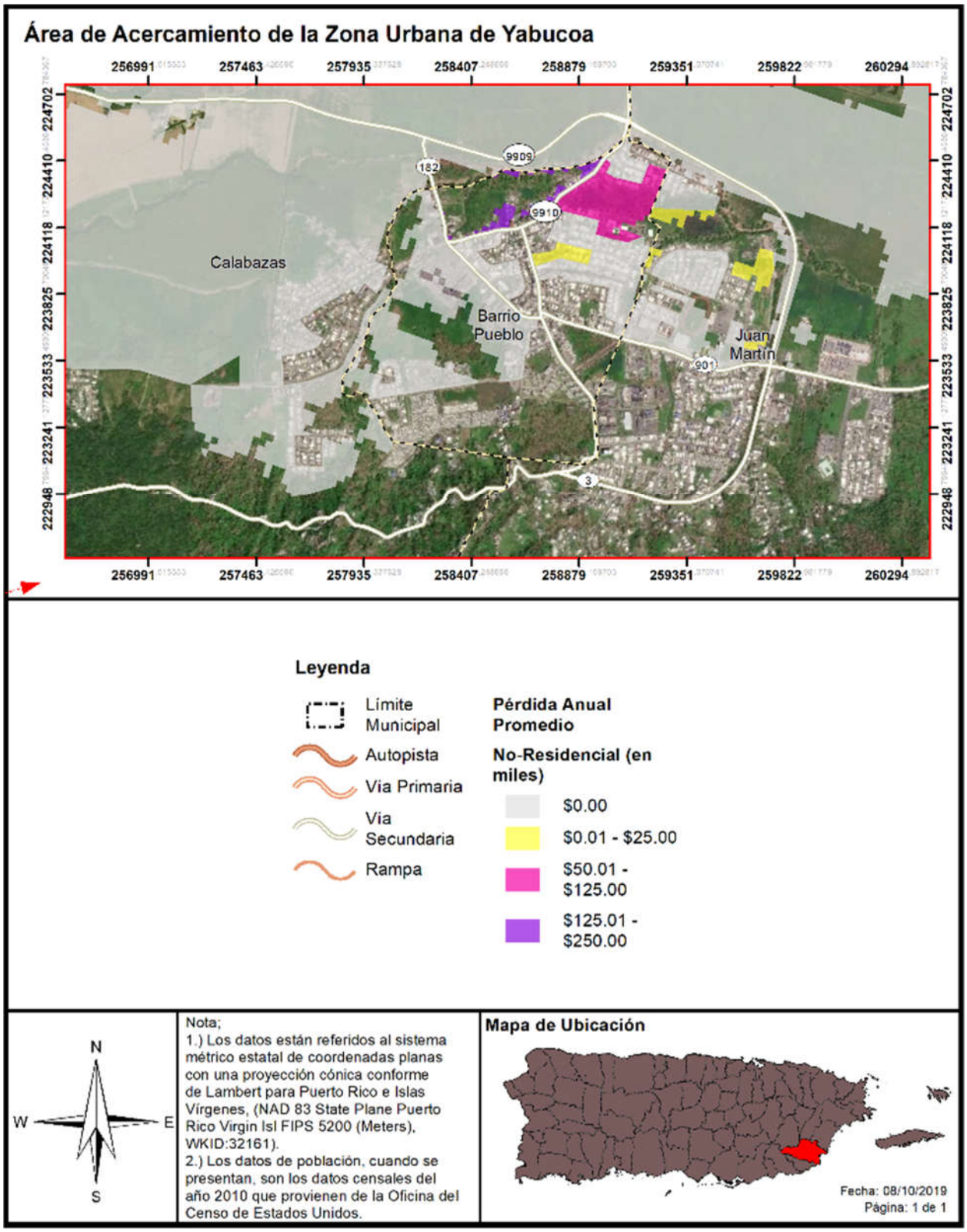


Figura 55: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.)



4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

El siguiente mapa ilustra la localización de las instalaciones críticas municipales a base de un periodo de retorno de cien (100) y quinientos (500) años en el Municipio de Yabucoa.

Según el inventario de daños, es recurrente que ante eventos de lluvia se registren en el área de Yabucoa inundaciones en diversas comunidades que afectan residencias y sistemas viales, aunque no se declare la Isla o el municipio como zona de desastre. Estas son provocadas, tanto por aguas de escorrentías, desbordamientos de quebradas, y desbordamientos de ríos; provocando daños en la propiedad pública y en la propiedad privada.

La siguiente figura nos muestra las áreas afectadas por nombre de comunidad, por tipo de evento y su nivel de vulnerabilidad. En la misma se puede apreciar que entre las áreas con niveles más altos de vulnerabilidad se encuentran: Área Obras Públicas PR-3, Carretera PR-901, Comunidad Ext. Jardines de Yabucoa, Comunidad Jaime C. Rodríguez, Comunidad Los Ángeles, y la Comunidad Yabucoa Real asociados a eventos de inundación, y las áreas de Carretera PR-3 - tramo 1, Carretera PR-3 - tramo 2, y Comunidad Sodoma asociados a desprendimientos de roca.

Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años

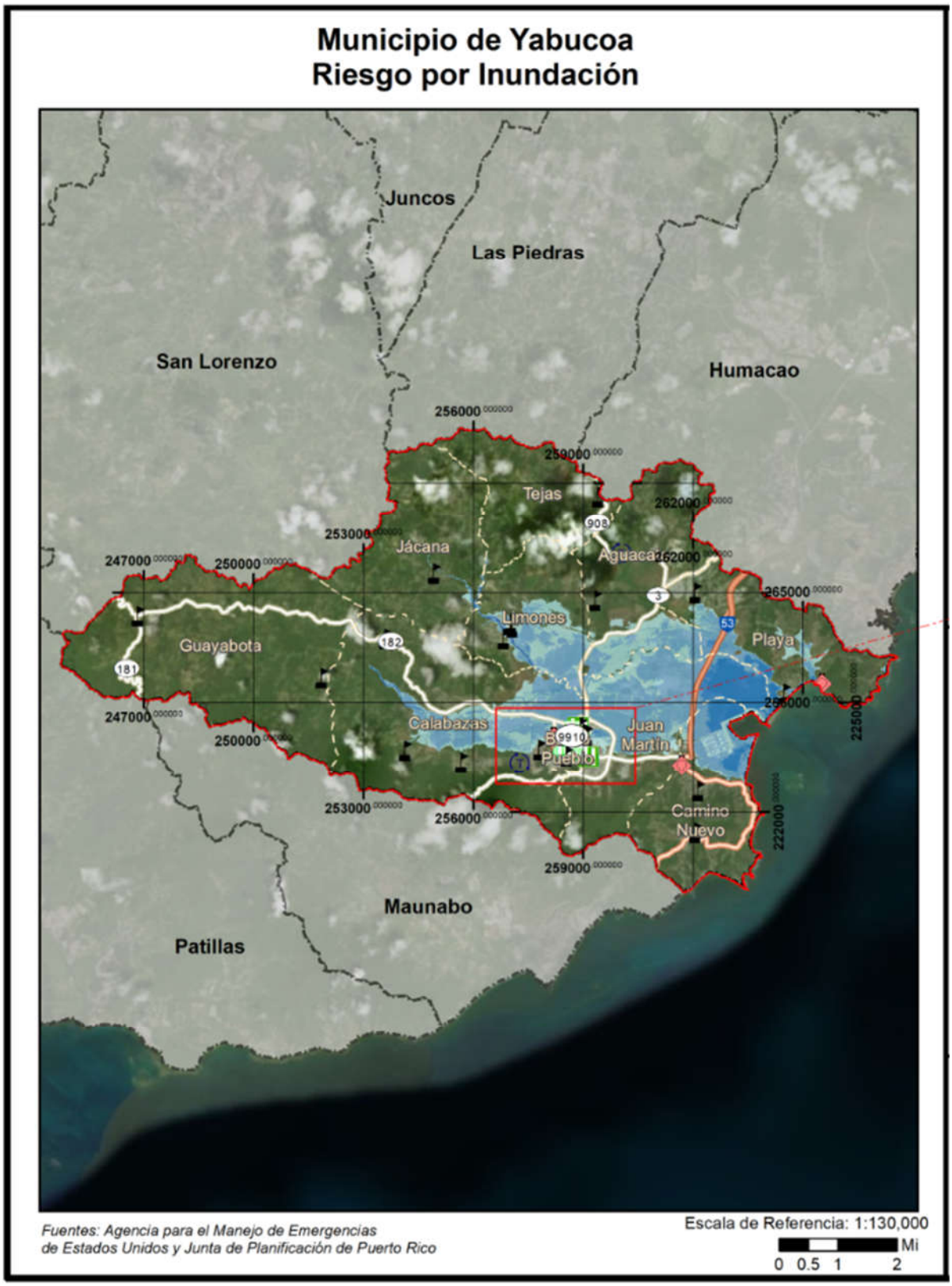


Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

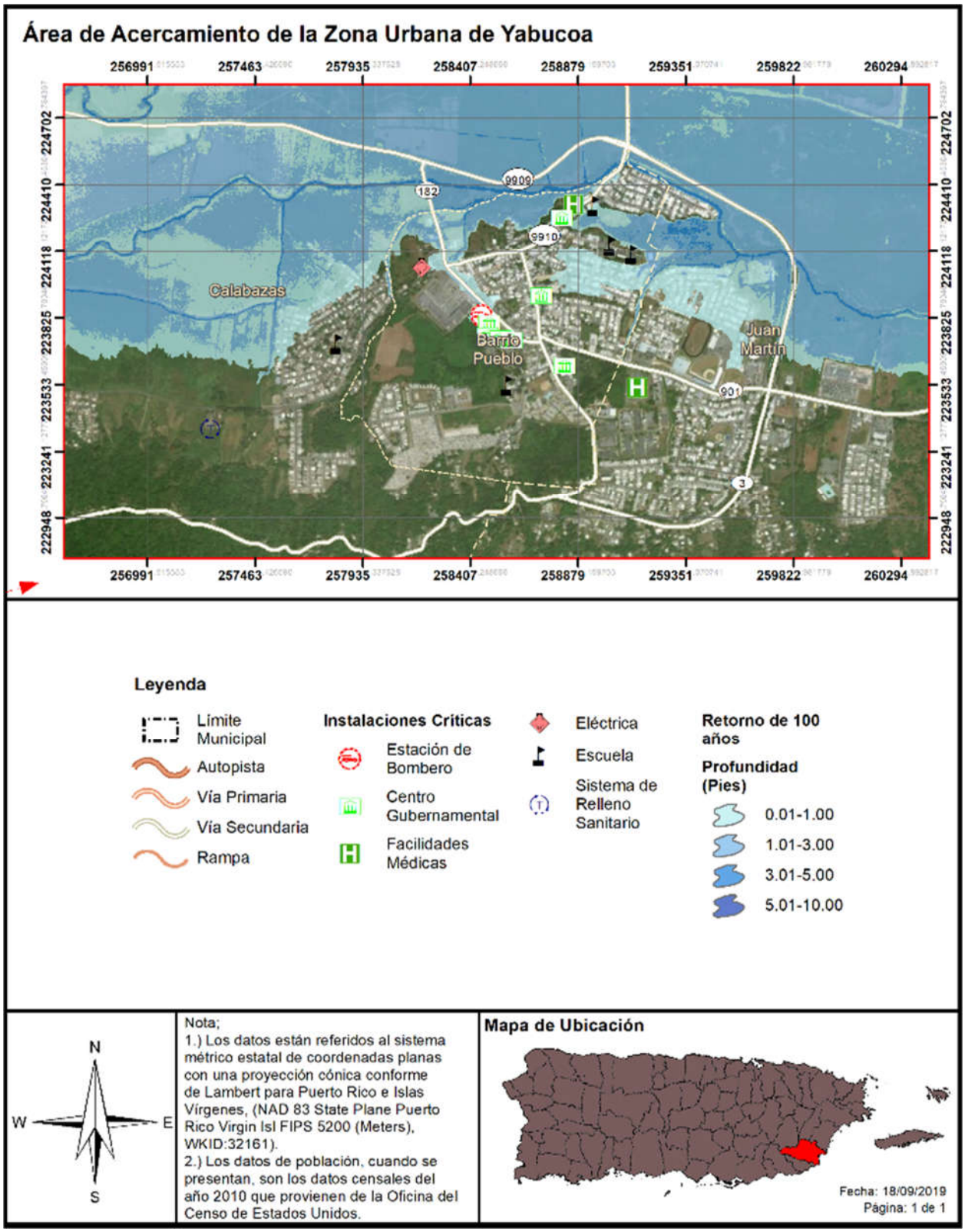


Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años

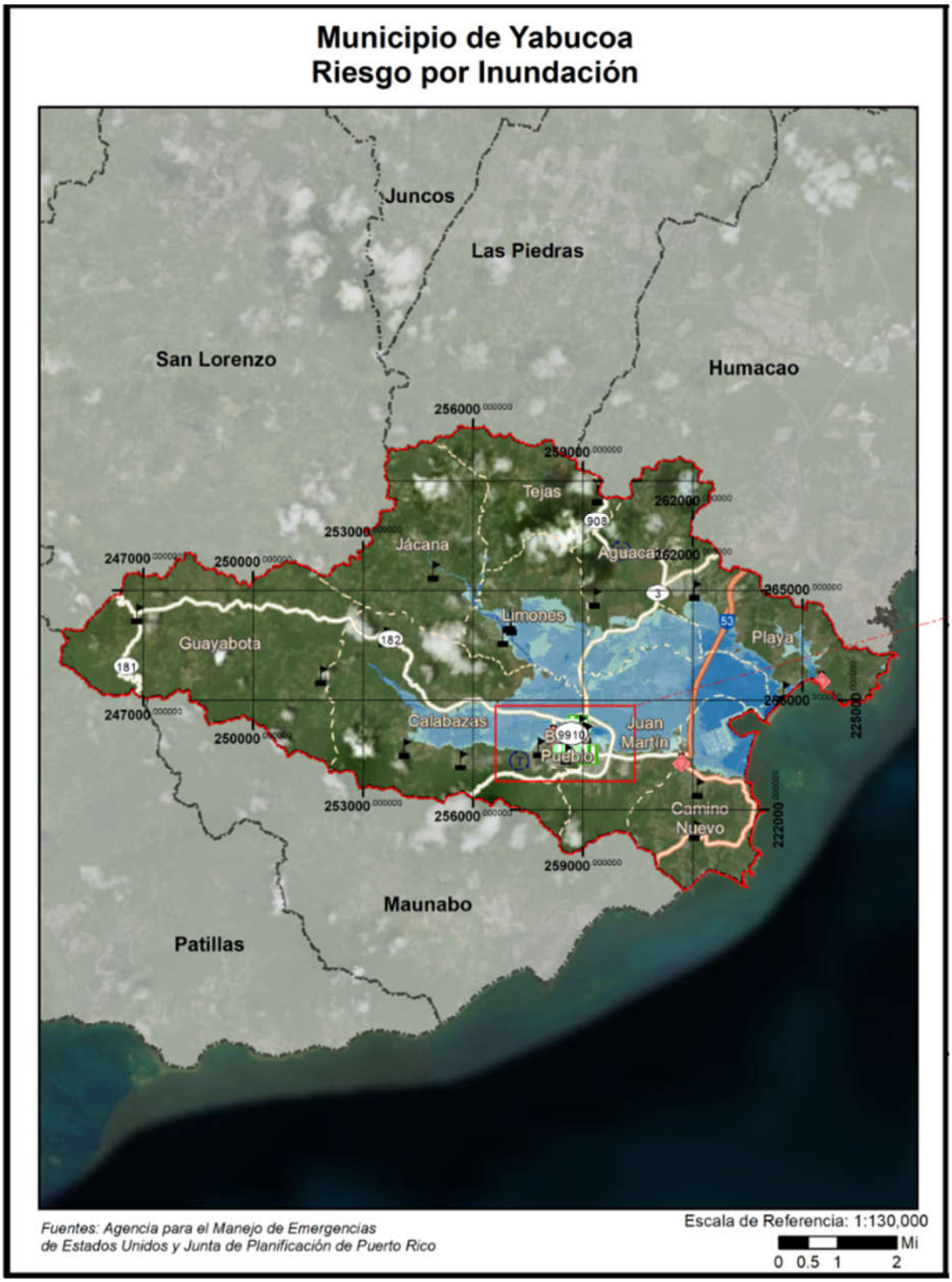
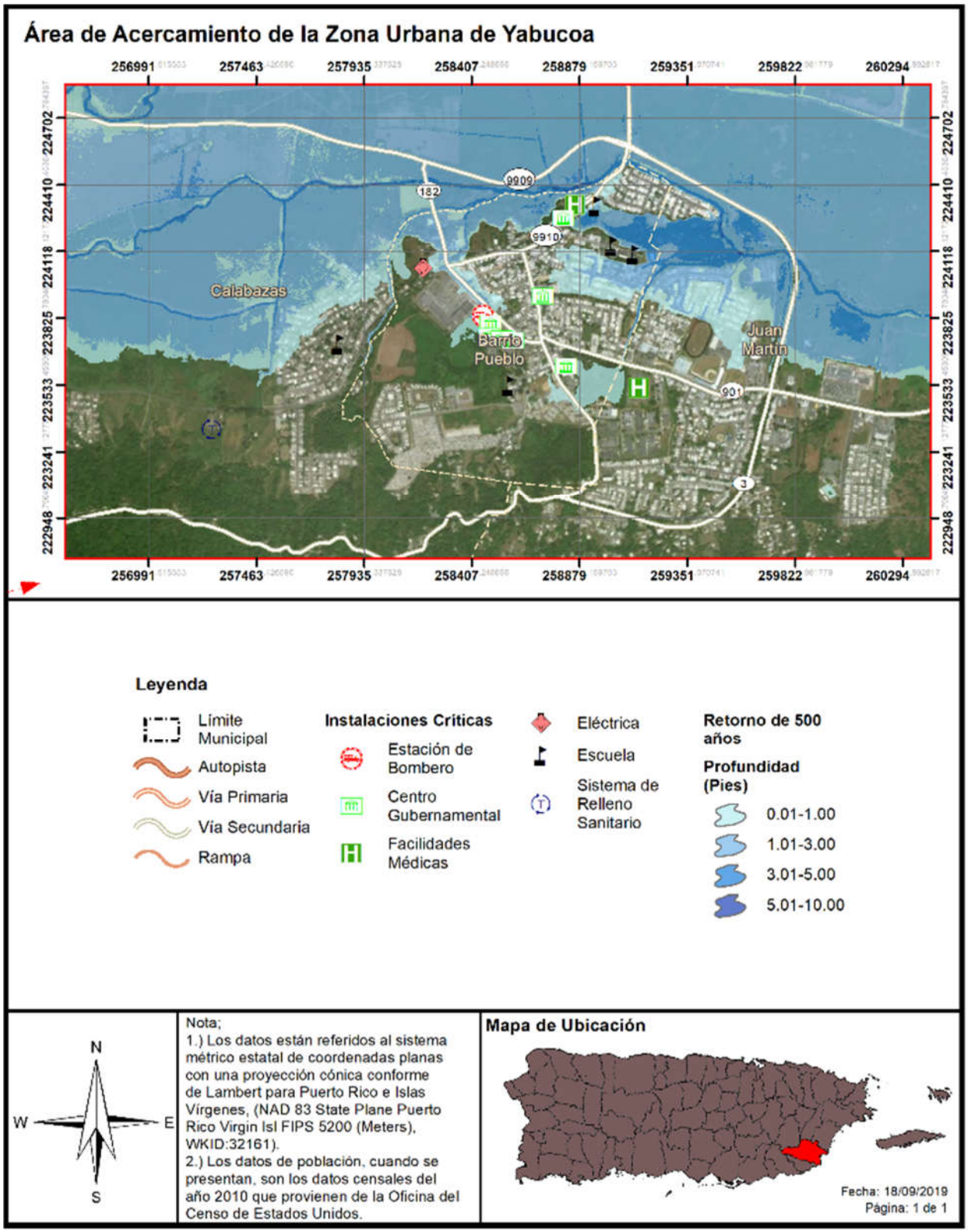


Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)



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.

Tabla 57: 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%
LUIS MUÑOZ MARIN	Escuelas	0	0	0	0	0.2
SUPERIOR CRISTOBAL DEL CAMPO	Escuelas	0	0	0	0	0.5
JUAN B HUYKE	Escuelas	0	0	0	0	0.9

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Tabla 58: Estimado de Pérdidas por Inundación – No-Residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	$19,000.00
Bienes	$65,000.00
Inventario	$8,000.00
Ingreso por Alquiler	$51,000.00
Ingreso Salarial	$70,000.00
Total	**$213,000.00**

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

Para el Municipio de Yabucoa una inundación de recurrencia de 100 años (1% probabilidad anual) afectaría aproximadamente 9,032 habitantes (23.80% de la población). Una inundación de recurrencia de 500 años (.2% probabilidad anual) afectaría a un estimado de 10,703 habitantes (28.21% de la población).

En ambos casos, los barrios más afectados son el área sureste de Yabucoa, este y centro del barrio Calabazas, este de barrio Pueblo, Barrio Limones, área sur de barrio Limones y parte central y sur del de barrio Playa.

Según el Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa, los siguientes sectores están identificados como áreas que se inundan a causa de disturbio atmosféricos de precipitación significativa:

Tabla 59: Sectores identificados por el Municipio que se inundan[51]

Barrios/Sectores	Coordenadas	Aprox. afectados	Razones
*Urb. Jardines de Yabucoa, Carr. 901	18.048538 - 65.872113	185 casas	Río Guayanés y Alcantarillado
Urb. Méndez, Carr. 901	18.044191 - 65.871855	75 casas, 12 comercios, 3 oficinas médicas	Río Guayanés fuera de su cauce
Entrada Urb. Los Ángeles, Carr. 9910	18.053277 - 65.875646	150 casas	Río Guayanés y Alcantarillado
Urb. Jaime C. Rodríguez, Carr. #900	18.047460 - 65.887089	250 casas, 1 escuela, 5 comercios	Río Guayanés fuera de su cauce
Bo. Juan Martín, Central Roig, Carr. 3	18.059607 - 65.874859	30 casas, 4 comercios	Río Guayanés fuera de su cauce
Bo. Aguacate, Parcelas Comuna, Carr. 906 km. 0.3	18.081986 - 65.841014	75 casas	Río Guayanés fuera de su cauce
*Bo. Limones, Sector Vieques, Carr. 902 y 904	18.078341 - 65.896458	45 casas	Río Guayanés fuera de su cauce
Bo. Calabazas, Sector Vieques	18.060167 - 65.908949	25 casas	Río Guayanés fuera de su cauce
*Urb. Valles Las Calabazas, Carr. 918	18.059730 - 65.900772	80 casas	Río Guayanés fuera de su cauce
Pueblo, Calle Catalina Morales	18.048579 - 65.881237	8 comercios	Alcantarillado

Fuente: *Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa (2019)*

Las siguientes figuras ofrecen una ilustración de la cantidad de personas que se estima son vulnerables a los eventos de inundación, según su localización a través de Yabucoa y la magnitud del evento de inundación. Las figuras ilustran, además, que el litoral costero de Yabucoa se encuentra susceptible a eventos de inundación. La mayoría de las áreas impactadas se encuentran dentro de los márgenes representados por una densidad poblacional menor, salvo extensiones de terreno dentro de los barrios Puerto Real e Isabel II, en los cuales existe mayor densidad poblacional.

[51] Las comunidades identificadas con un asterisco (*) en la tabla anterior fueron identificadas en el Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa como comunidades propensas a aislamientos por riesgo de inundación.

Figura 60: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

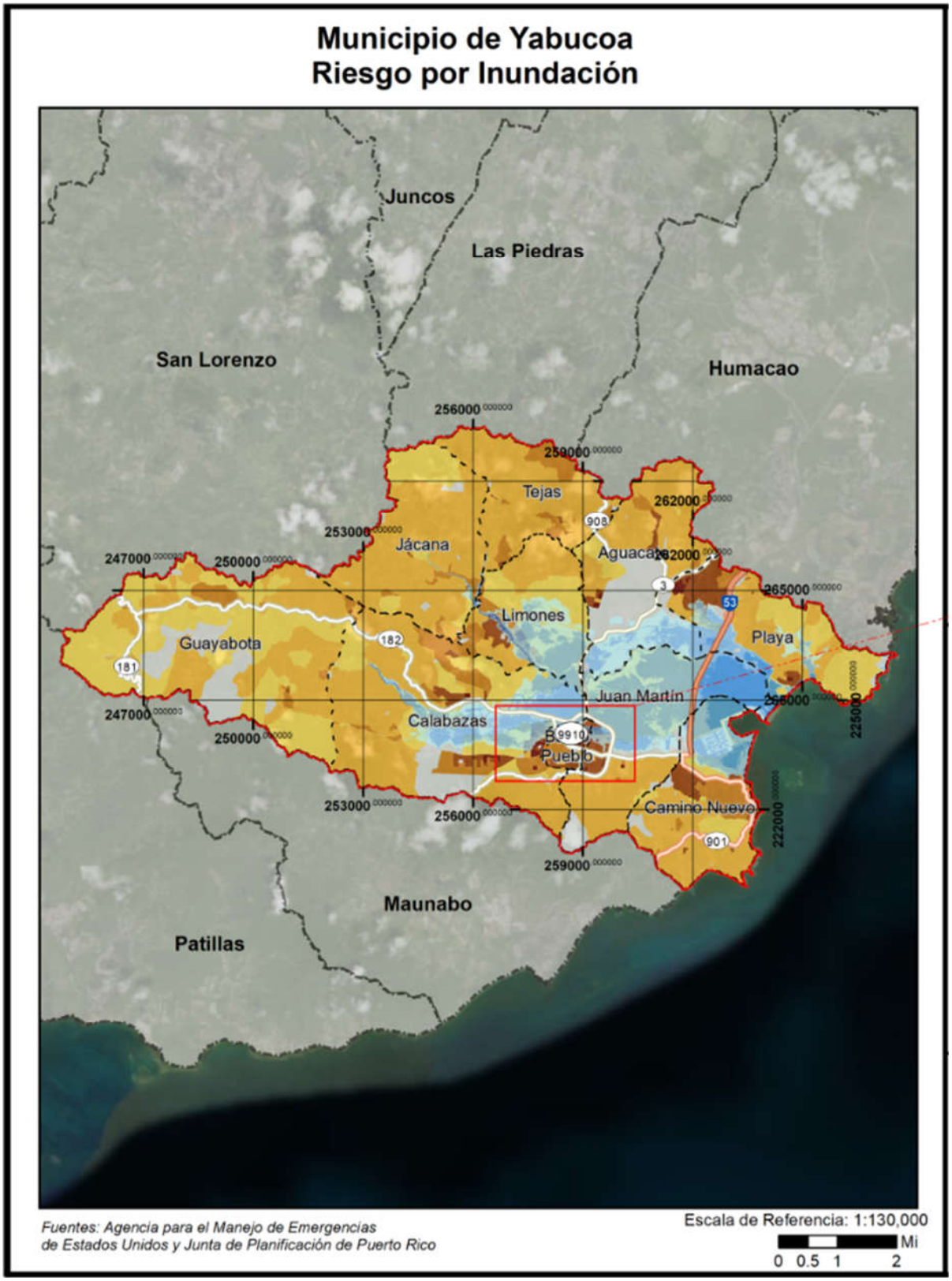


Figura 61: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

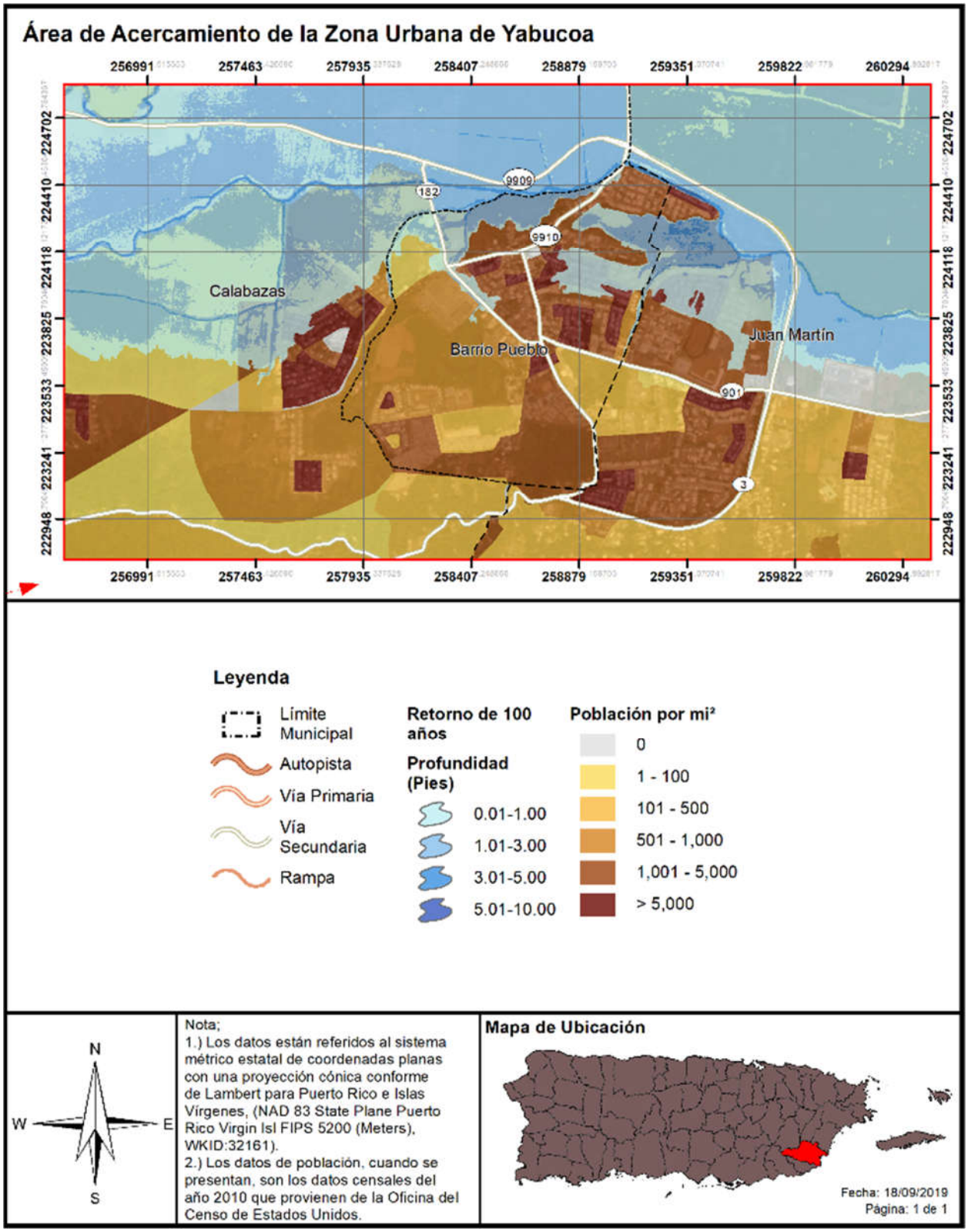


Figura 62: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años

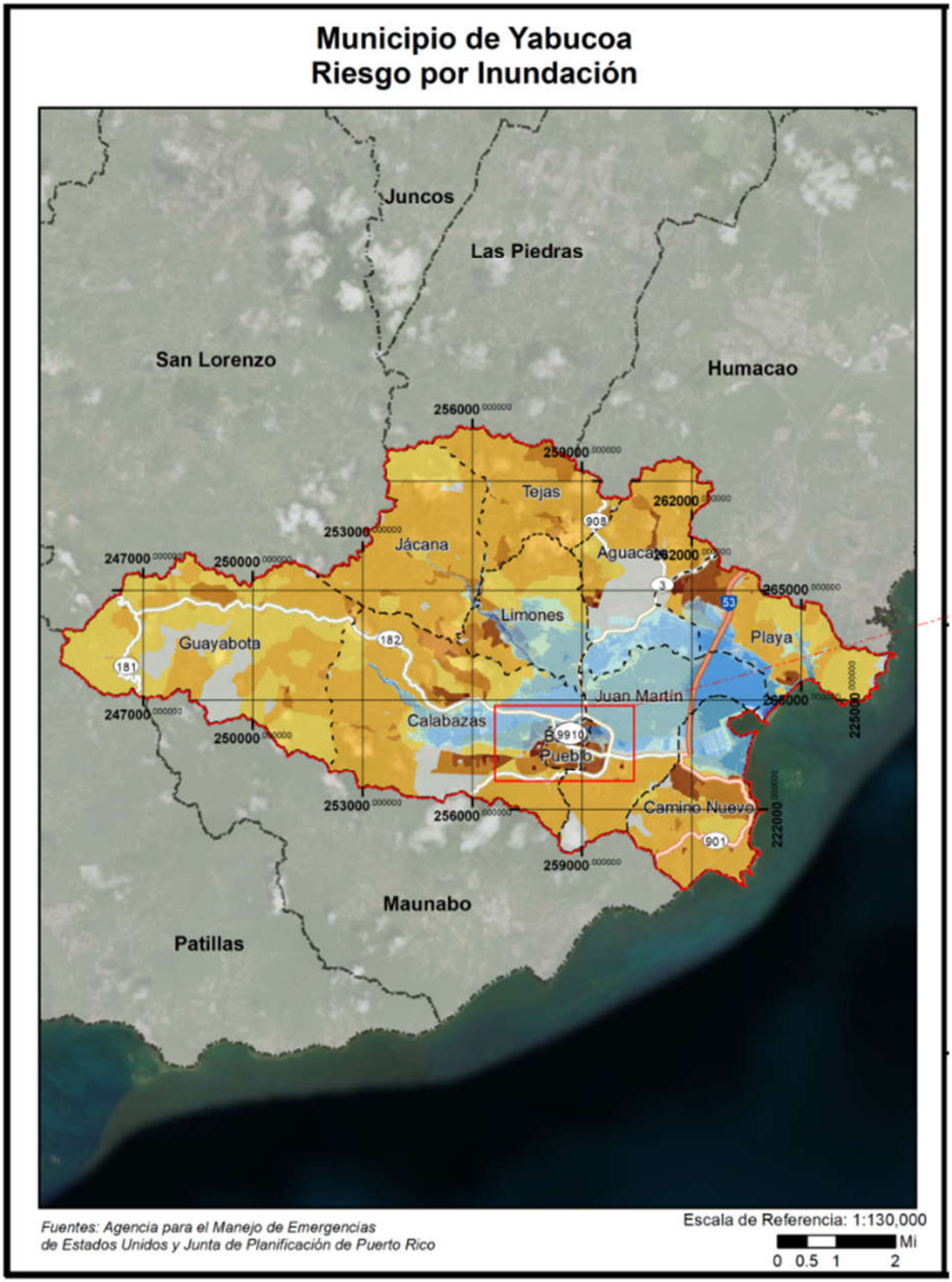


Figura 63: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)

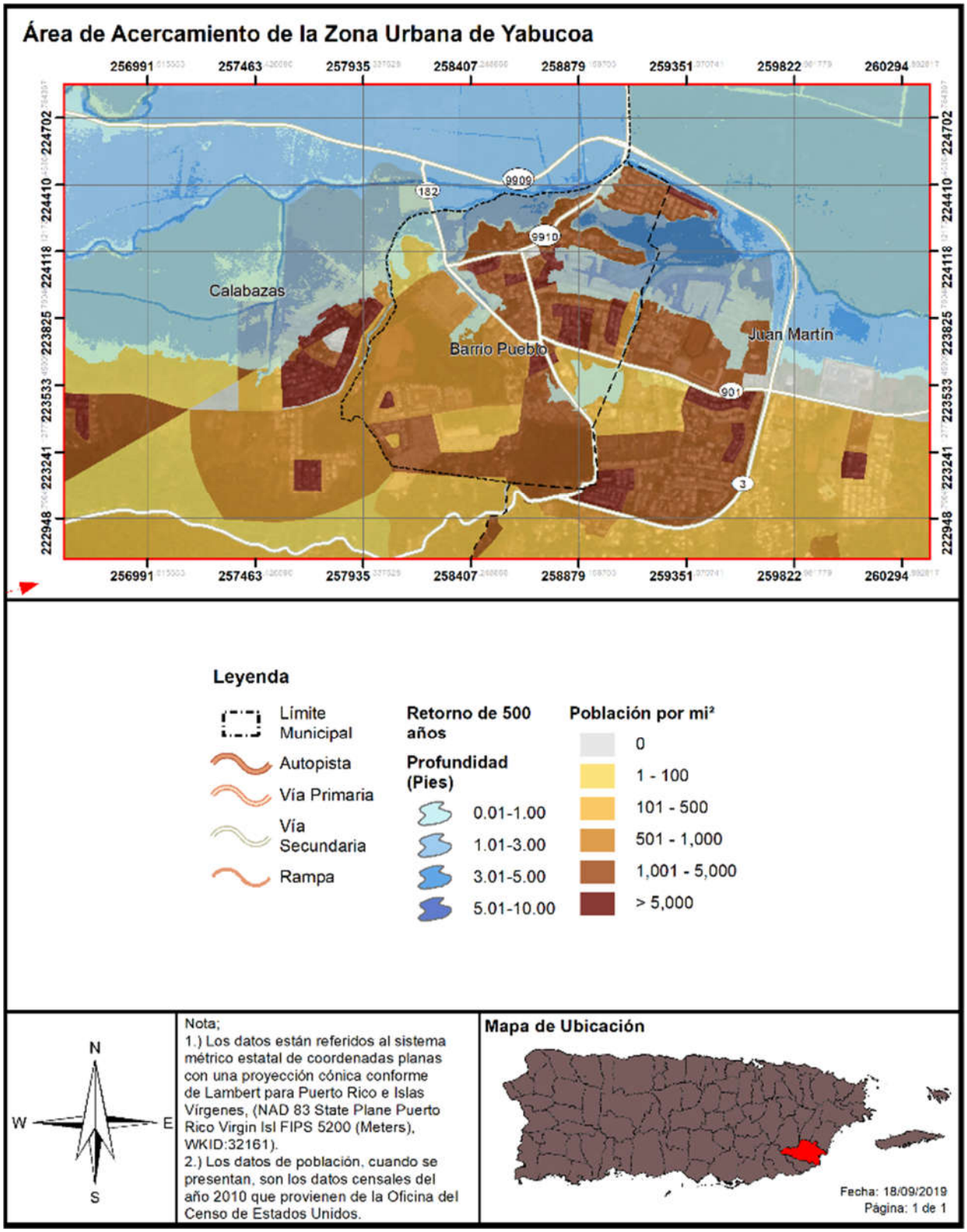


Figura 64: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación

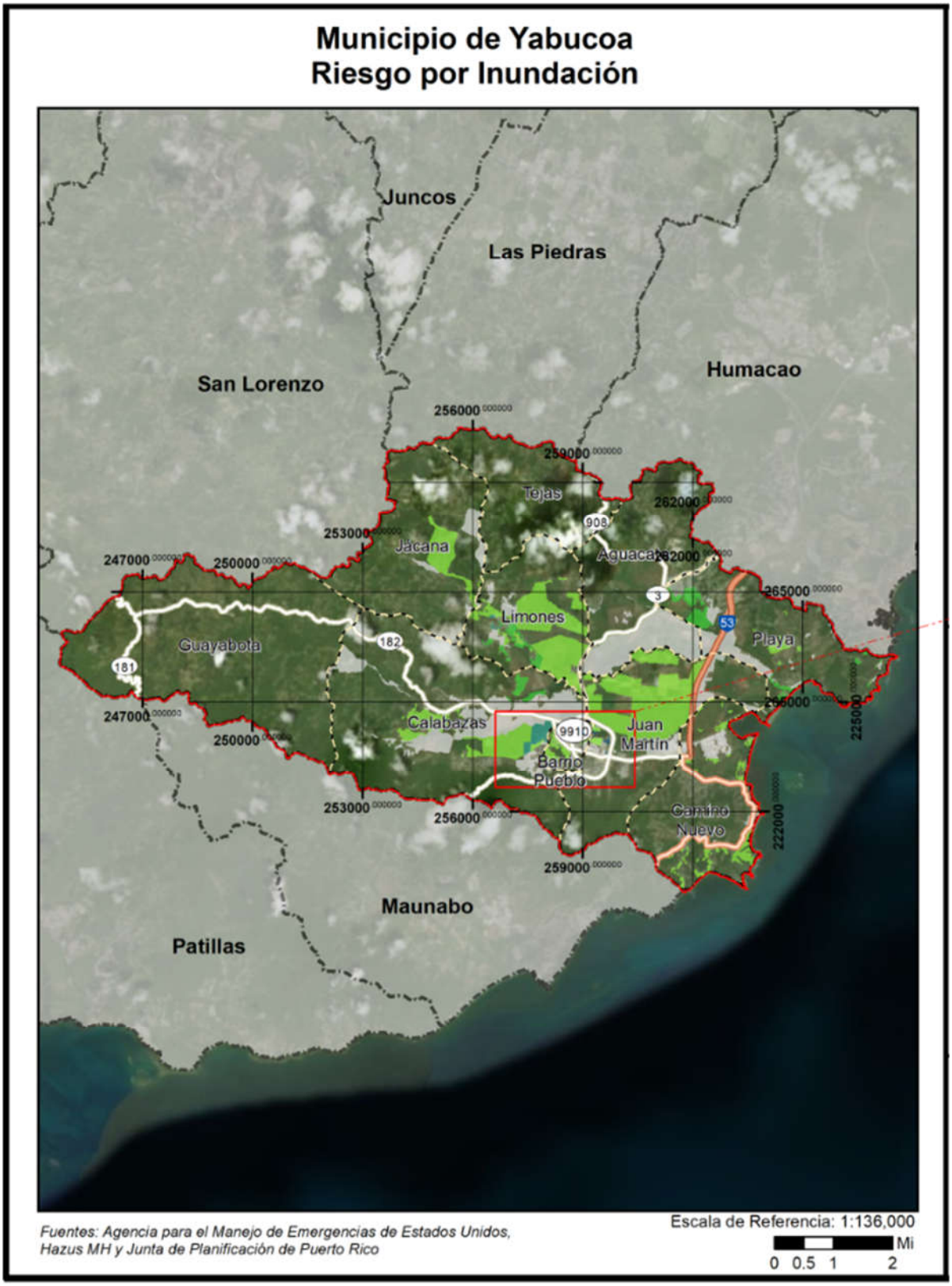


Figura 65: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación (cont.)

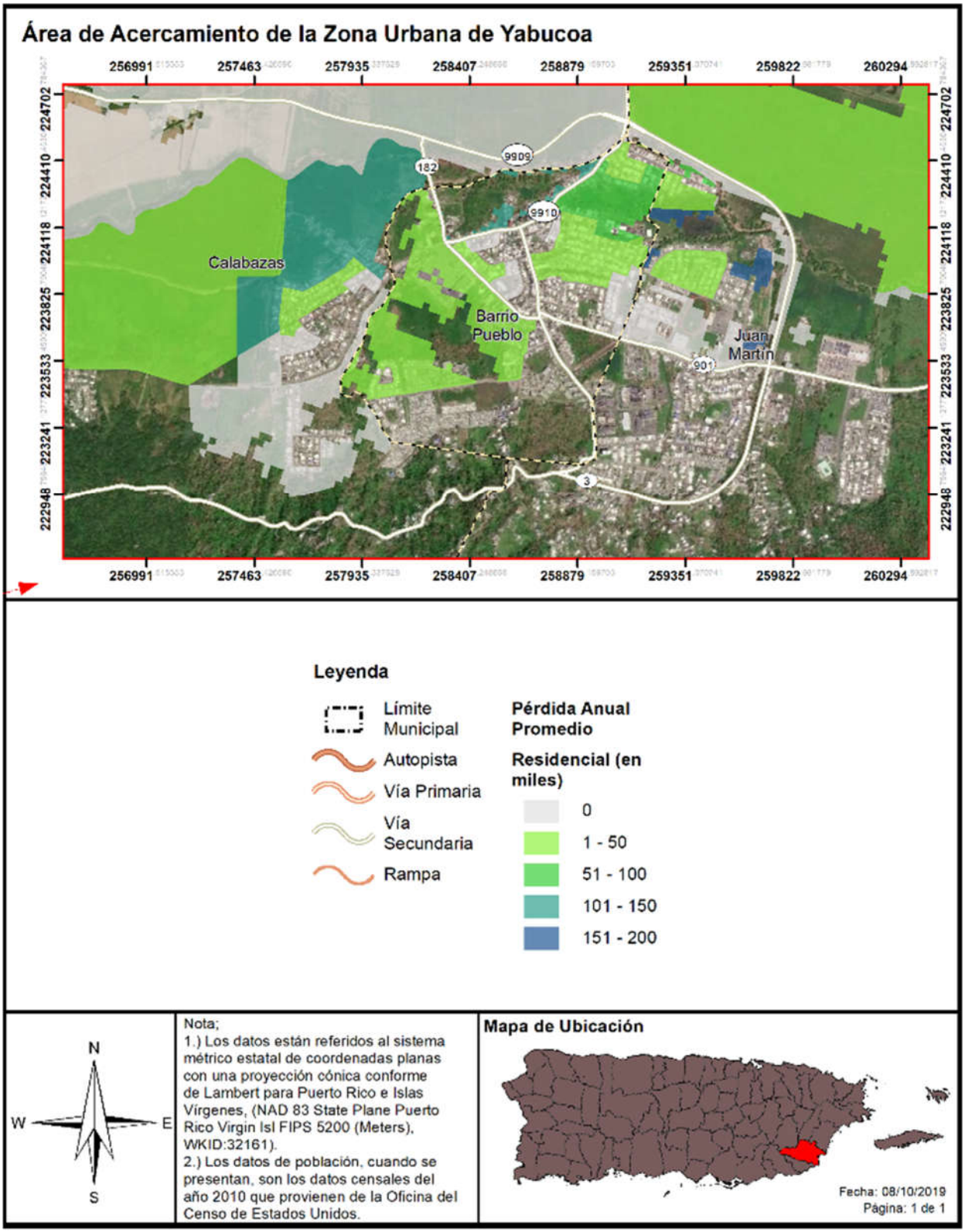


Tabla 60: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de Inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
0 a 1	3,677	1,294	1,304	1,954	1,574
1 a 2	2,720	601	664	796	1,966
2 a 3	289	1,445	1,482	1,269	1,478
3 a 4	120	741	800	1,301	986
4 a 5	0	1,743	1,252	1,723	1,234
5 a 8	0	1,319	1,829	1,989	2,935
8 a 11	0	0	0	0	530
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 61: Estimado de pérdidas por inundación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	$839,000.00
Bienes	$437,000.00
Relocalización	$962,000.00
Ingreso por Alquiler	$282,000.00
Total	**$2,520,000.00**

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Figura 66: Población desplazada por inundación (100 años)

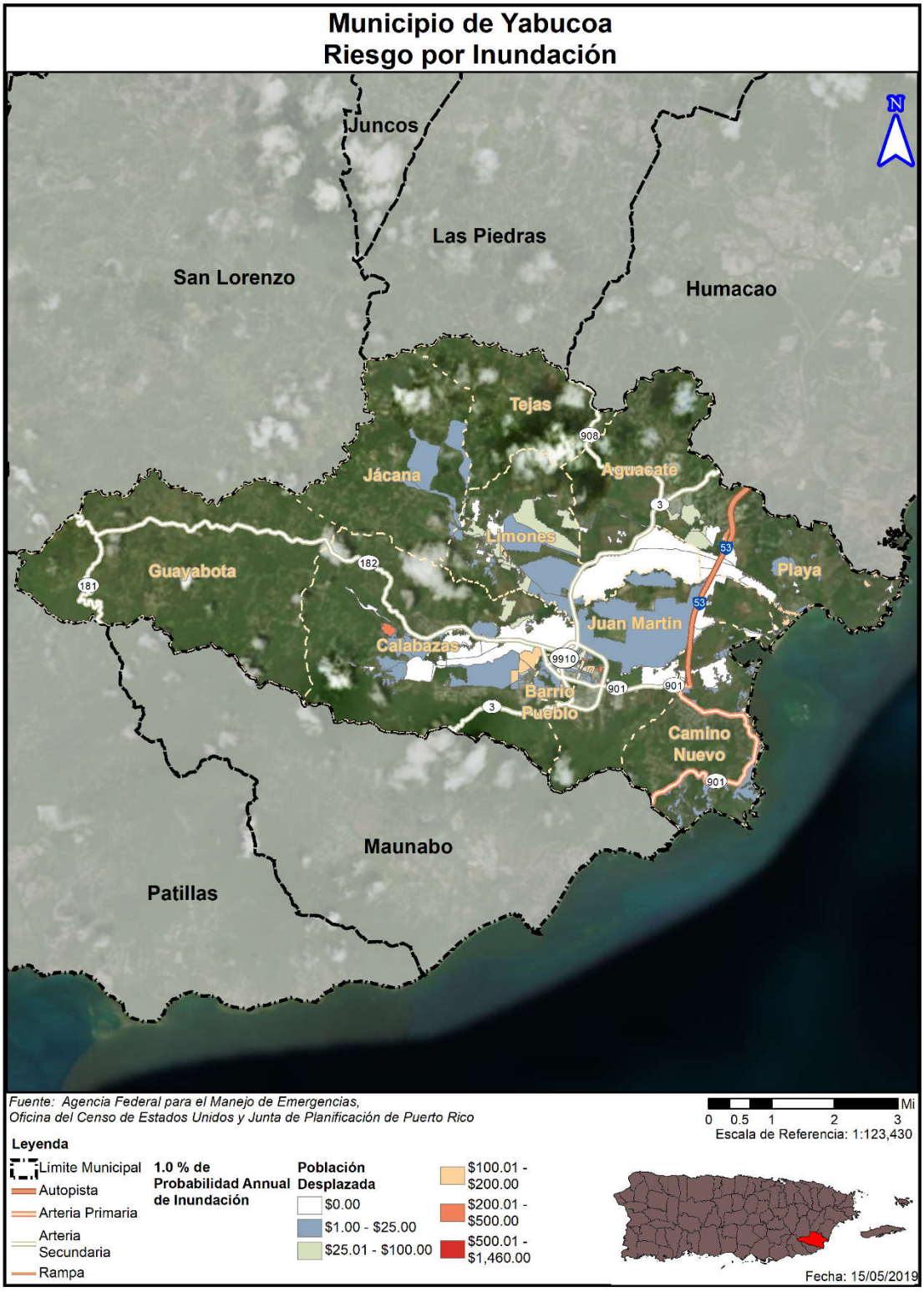


Figura 67: Población desplazada por inundación (cont.)

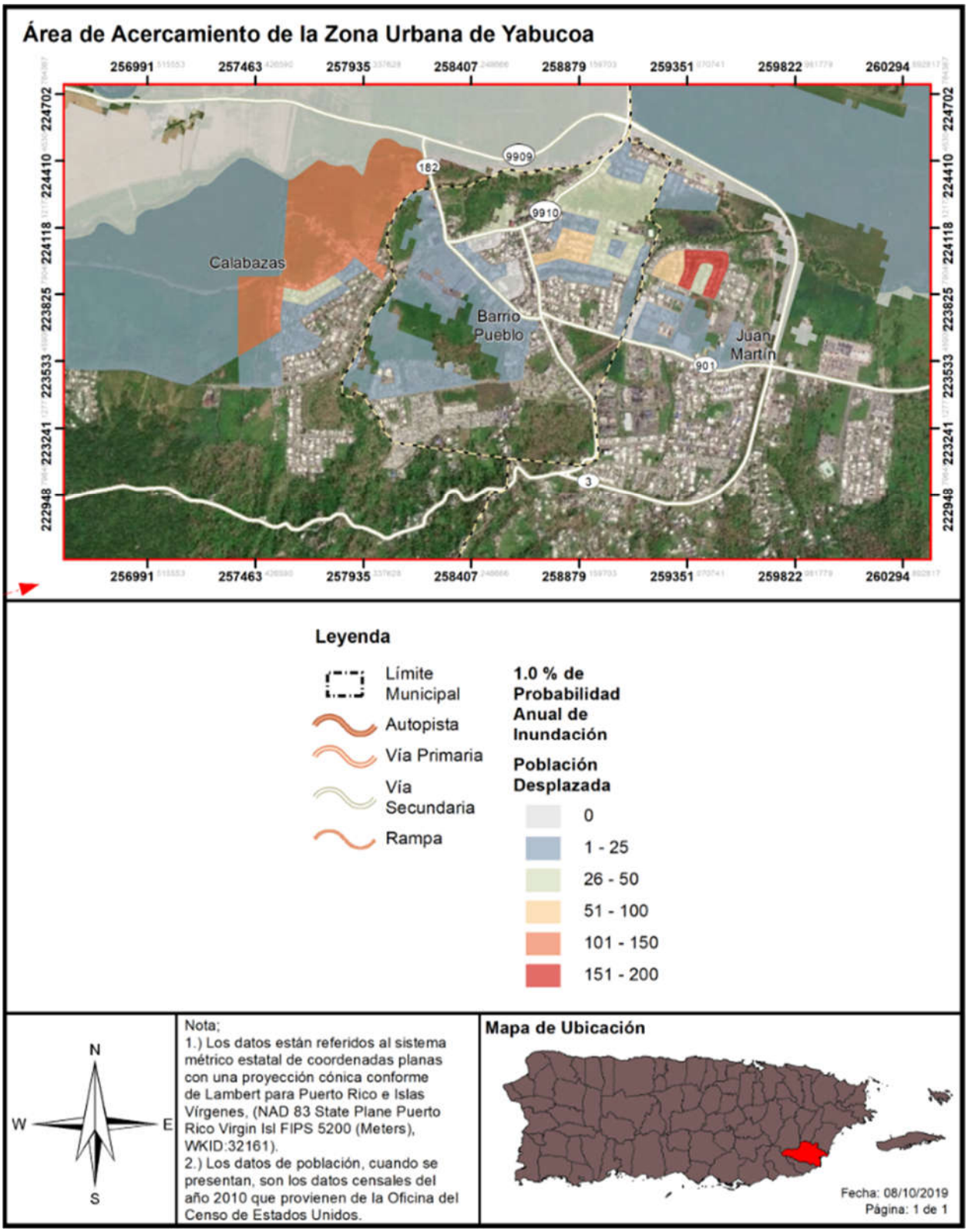


Tabla 62: Población con Necesidad- Inundación

Probabilidad anual de inundación	Población con necesidad de desplazamiento	Población con necesidad de servicios a corto plazo
Periodo de recurrencia de 100 años	3,101	482
Periodo de recurrencia de 500 años	3,670	580

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

En la mayoría de los eventos de inundaciones los recursos de agua reciben niveles elevados de contaminantes asociados con las crecidas y acumulación de aguas negras y otros peligros o sustancias tóxicas provenientes de los remanentes de la inundación. 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.[52] Por ejemplo, el estancamiento prolongado de aguas después de un evento de inundaciones puede propagar enfermedades como el dengue y la leptospirosis. Después del huracán María, el estancamiento de aguas, propició la propagación de leptospirosis y la proliferación de mosquitos. La leptospirosis es una bacteria que afecta tanto a los seres humanos como a los animales y puede propagarse a través de residuos de orina de animales infectados.[53] 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 Yabucoa debe adoptar 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, conllevara el incremento de eventos de inundación, sea a causa de lluvias o ciclones tropicales. Este peligro solo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora tendrán beneficios multiplicados en el futuro.

Igualmente, si continúa el desarrollo de estructuras en lugares no aptos y sin una planificación adecuada, incrementará la alteración de los cauces naturales de los cuerpos de agua, ocasionando así que eventos

[52] United States Environmental Protection Agency (EPA), Flooding, https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding
[53] Center for Disease control and Prevention, Hurricanes, Floods and Leptospirosis, https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html

de lluvia ocasionen inundaciones de mayor magnitud y/o más frecuentes. Del mismo modo, si no se corrige el problema de impermeabilización de suelos, la falta de mantenimiento de los alcantarillados pluviales, la alta sedimentación de los cuerpos hídricos, los desvíos y canalizaciones de quebradas, rellenos de humedales, entre otros, estos factores propiciarán las condiciones idóneas para la ocurrencia de inundaciones en el Municipio de Yabucoa.

Cabe indicar que toda la propiedad municipal cuenta con el Seguro Nacional contra Inundaciones. Evidencia de esto puede apreciarse en la sección de Apéndices. Pero para el caso de la propiedad privada, según la información obtenida a través del proceso de participación ciudadana llevada a cabo, encontramos que, en el tema de seguros sobre la propiedad, el 31% de la muestra contestó tener algún tipo de seguro para la propiedad, mientras que el 68% expresó no contar con ninguno. En el caso particular de los seguros por inundación, el 15% de los que no cuentan con un seguro al momento, se mostró interesado en recibir información sobre el tema, y el 38% indicó que no estaba interesado.

Según la Figura 68 y Figura 69 en el Municipio muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por inundación con periodo de retorno de 1% del Municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

Según la Figura 70 y Figura 71 en el Municipio muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por inundación con periodo de retorno de 0.5% del Municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

Afortunadamente, apenas existen desarrollos autorizados en zona de riesgo tanto en el periodo de retorno de 100 y 500 años. Particularmente se identifica un (1) permiso autorizado para el año 2016 en el barrio de Juan Martín que se vería afectado, resultando en un impacto menor a la población y municipio. El hecho de que apenas se hayan aprobado permisos identificados en zona de riesgo por inundación y/o por no promover el futuro desarrollo en zonas propensas a este peligro, hace que el municipio y su población se encuentre menos vulnerable y expuesta a este peligro. Cualquier permiso autorizado deberá cumplir con los Códigos de Construcción vigentes y estudiar detenidamente el Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación # 13, según enmendado) 2010.

Además de las acciones o estrategias generales identificadas para abordar todos los peligros, el municipio decidió incorporar las siguientes para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este peligro:

- P-8 – Mejoras al Sistema Pluvial.
- PP-1 – PP-19 – Control de inundaciones para varios sectores y comunidades
- PRN-1 – Plan de Manejo y control de aguas de escorrentías.
- PRN-3 – Protección de costas y planicies inundables.
- SP-8 – Realizar proyectos de control de inundaciones en áreas identificadas del Municipio.

Figura 68: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual

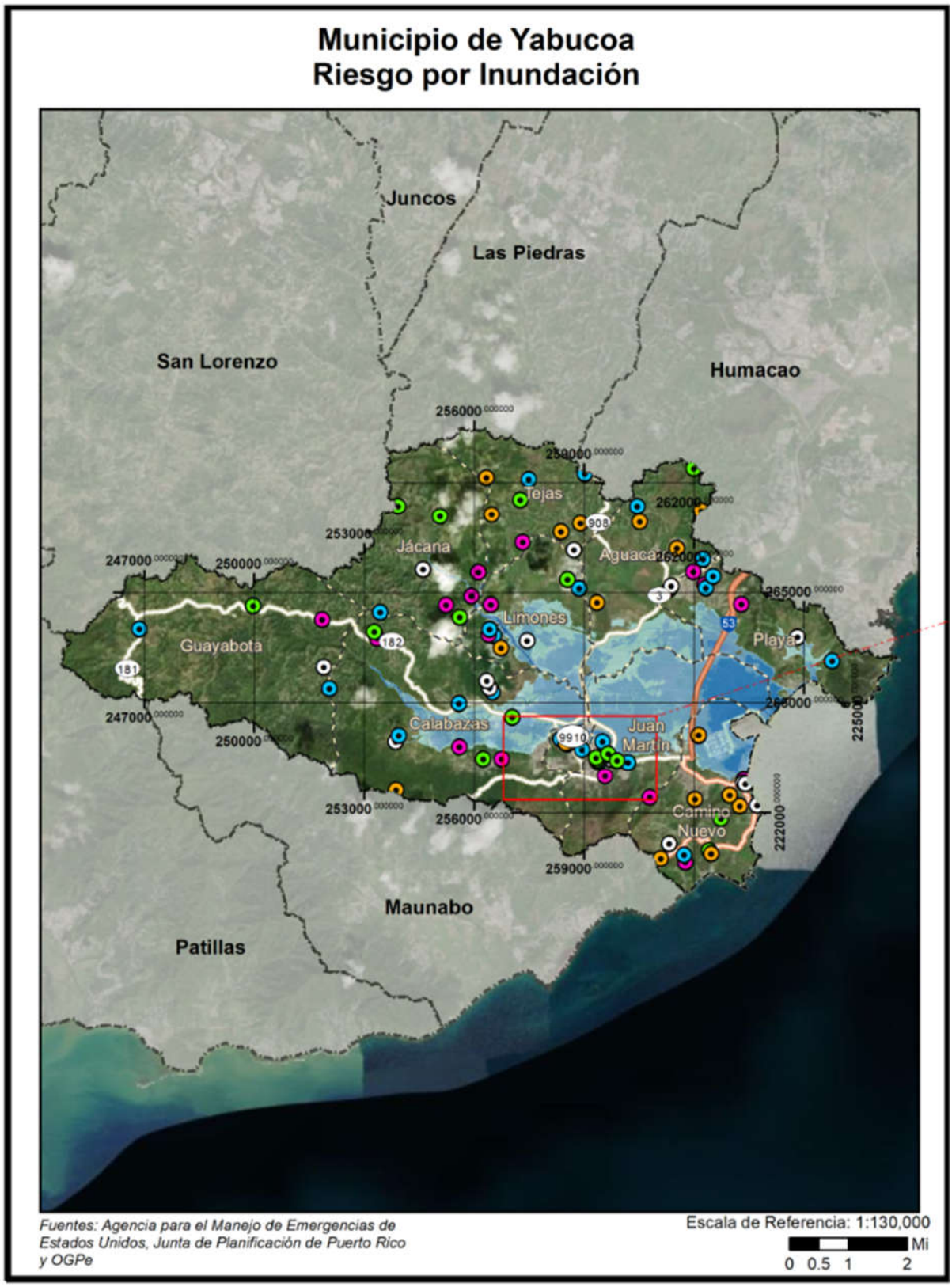


Figura 69: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual (Cont.)

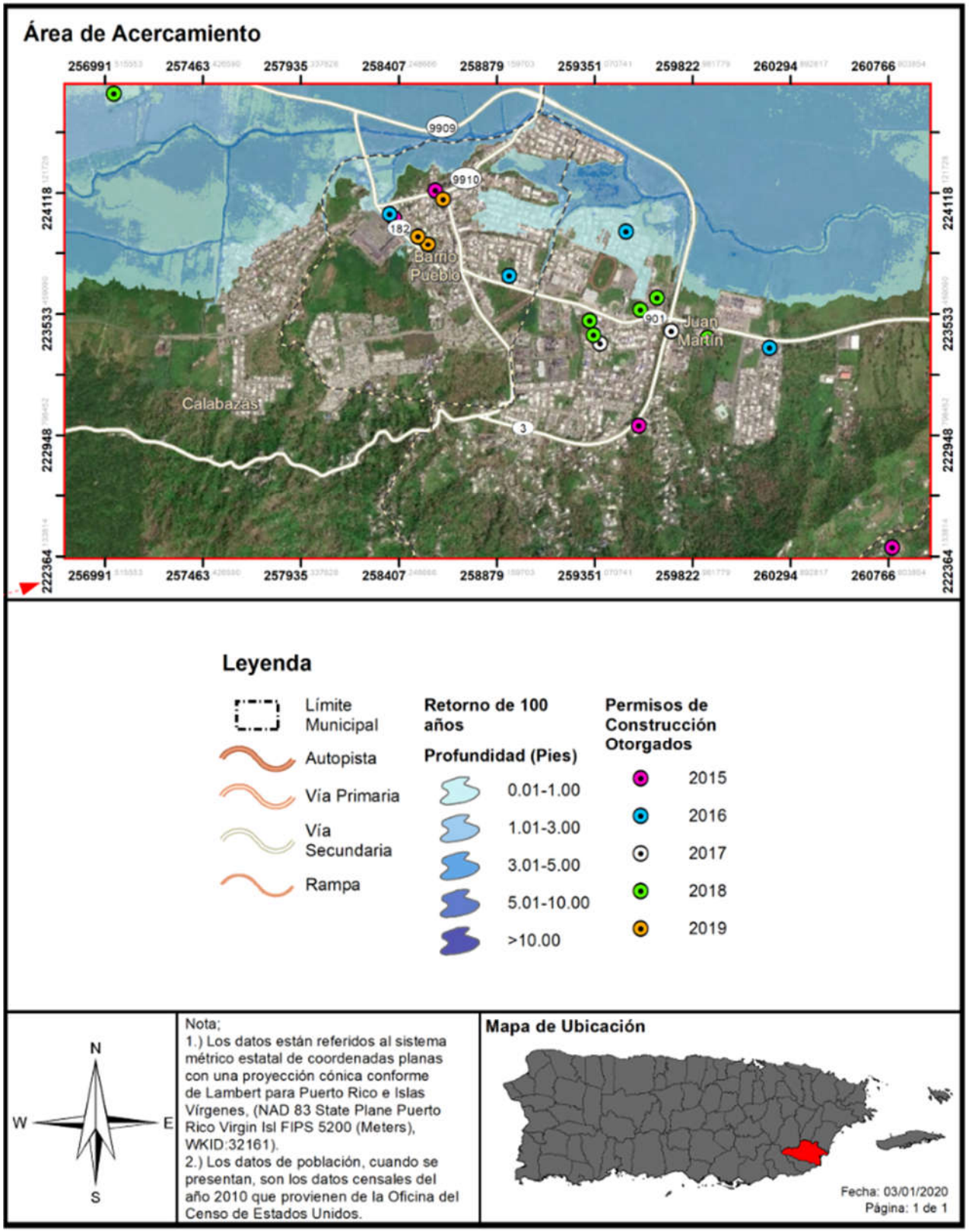


Figura 70: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual

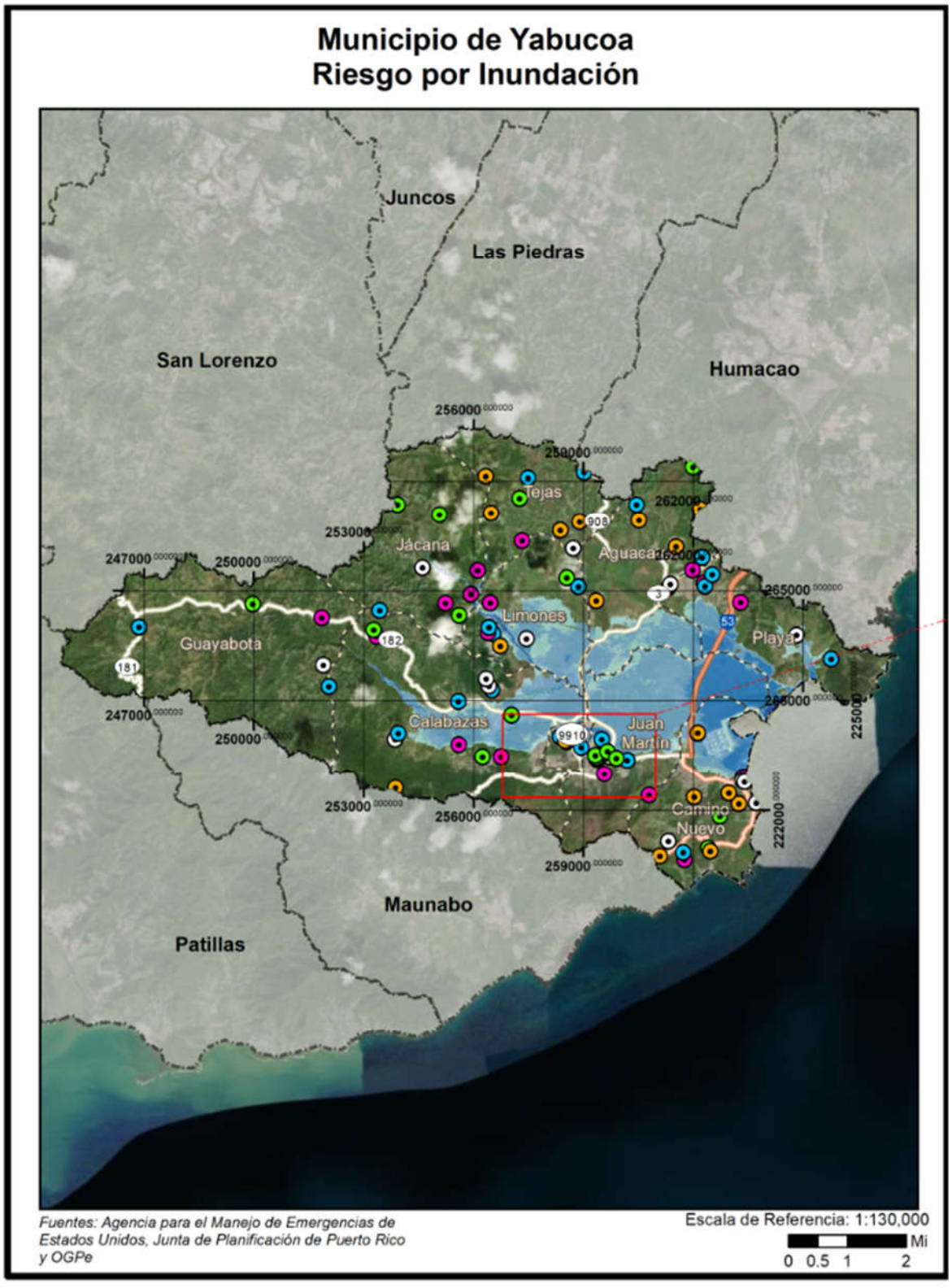
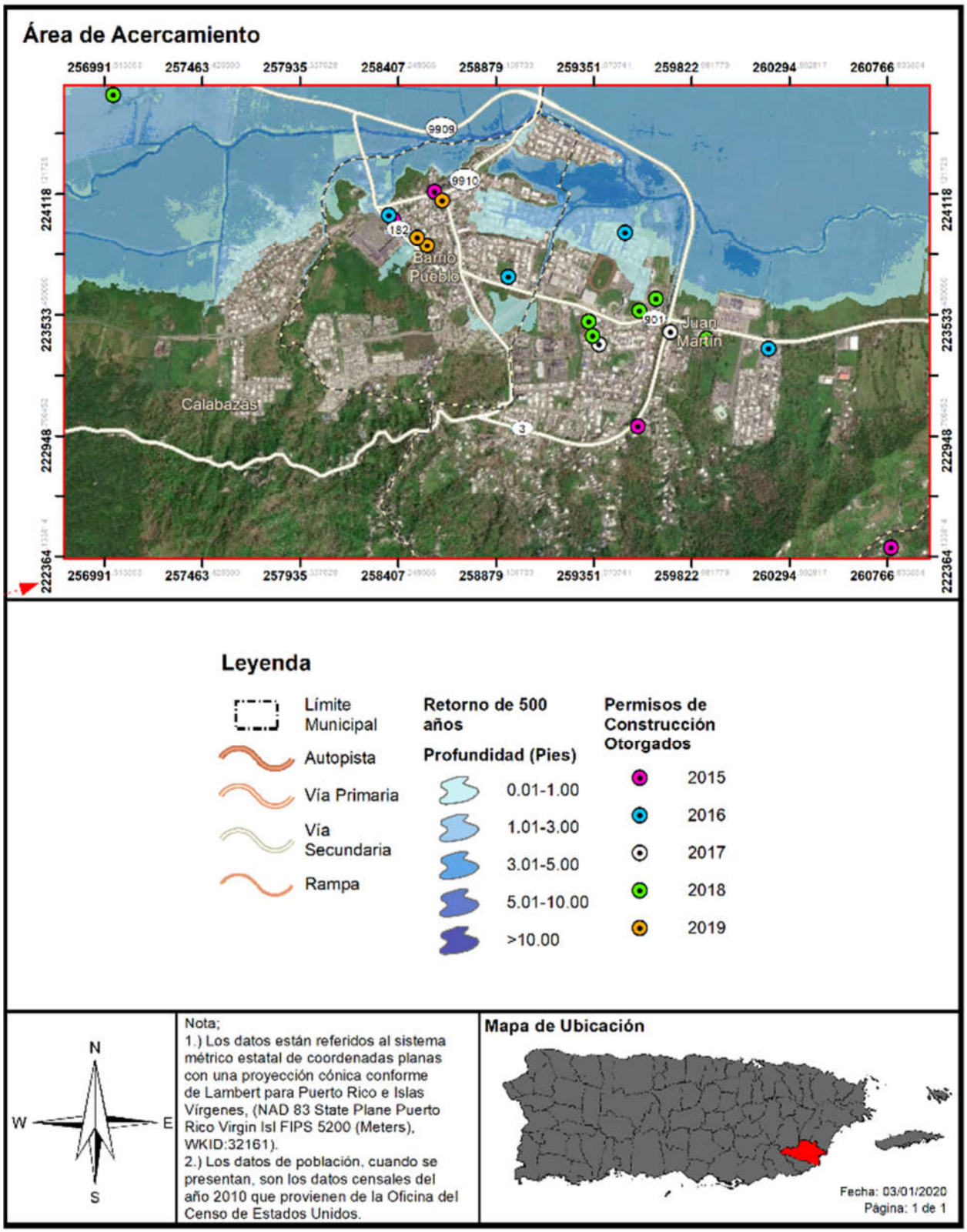


Figura 71: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual (Cont.)



4.6.3.5 Deslizamientos

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

En el Municipio de Yabucoa al igual que en gran parte de Puerto Rico, los deslizamientos de tierra ocurren típicamente durante y después de grandes tormentas, por lo que el potencial de deslizamientos inducidos por lluvia coincide, en gran medida, con el potencial de tormentas severas, o eventos de lluvias secuenciales que saturan los suelos empinados vulnerables.

Al presente, no existen modelos estándares para estimar las pérdidas que pueden ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa a las estructuras ni a su contenido. Debido a esto, a base de la información disponible, se procedió a estimar empíricamente los índices de susceptibilidad a deslizamiento de USGS, para conocer las pérdidas que pueden producir los movimientos de masa en el Municipio de Yabucoa. Las categorías de bajo, moderado, alto, máximo corresponden a este índice.

La siguiente tabla, muestra que, de acuerdo con los datos recopilados, el total de estructuras dentro del municipio están clasificadas en las categorías de moderado, con 7,489 estructuras, lo que indica que el Municipio, se clasifica dentro de un área relativamente moderado, también es considerado la cantidad de 6,223 estructuras de baja probabilidad considerado consecuentemente vulnerable para este riesgo.

Tabla 63: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Máximo
Cantidad de estructuras	6,223	7,489	0	0

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Los deslizamientos de tierra son particularmente peligrosos debido a su potencial de destrucción. Pueden causar daños estructurales significativos y/o herir a personas, y con frecuencia bloquean las rutas principales de transporte, lo que impide el acceso y aislando las comunidades rurales.

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

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 72: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento

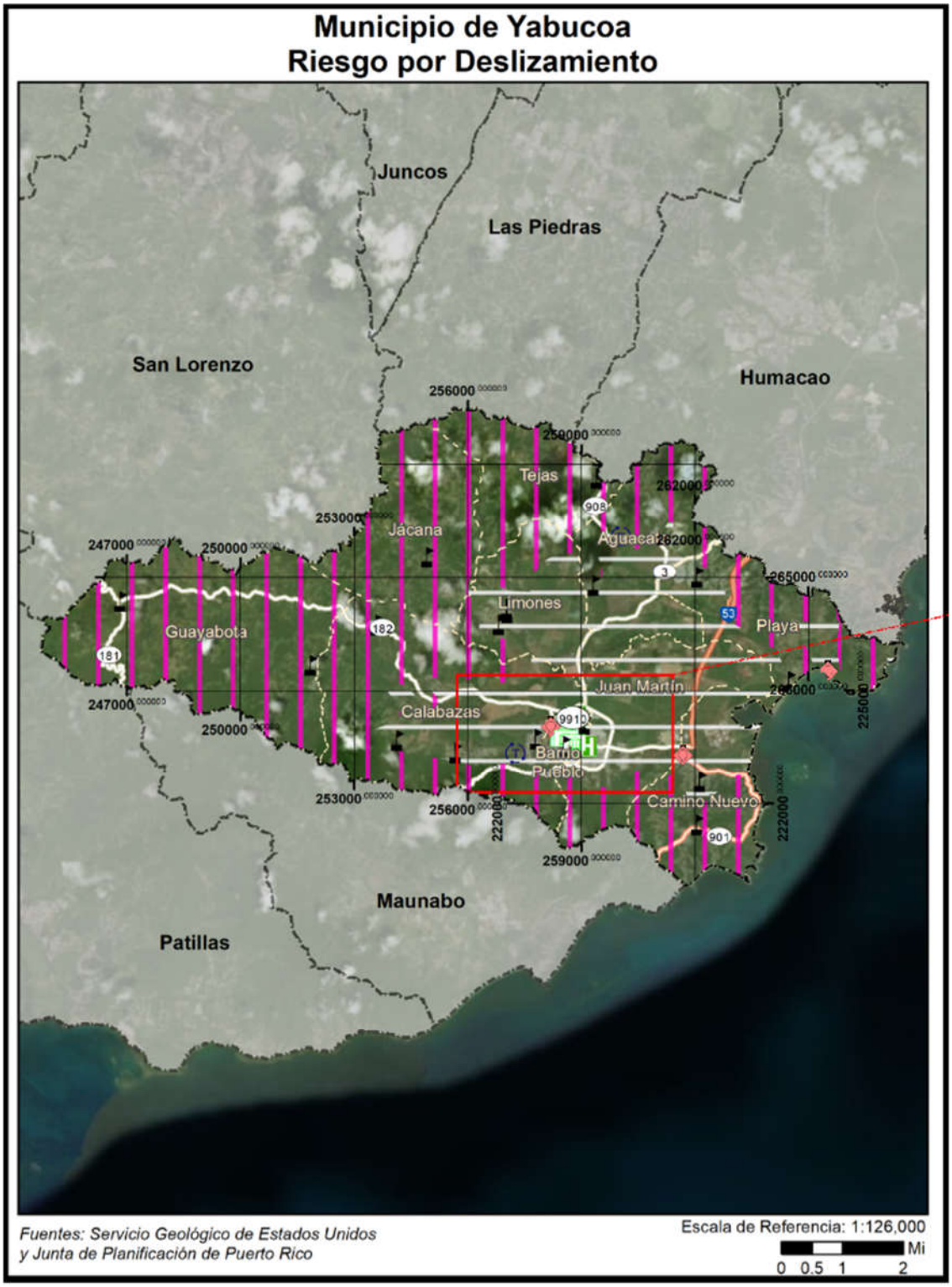
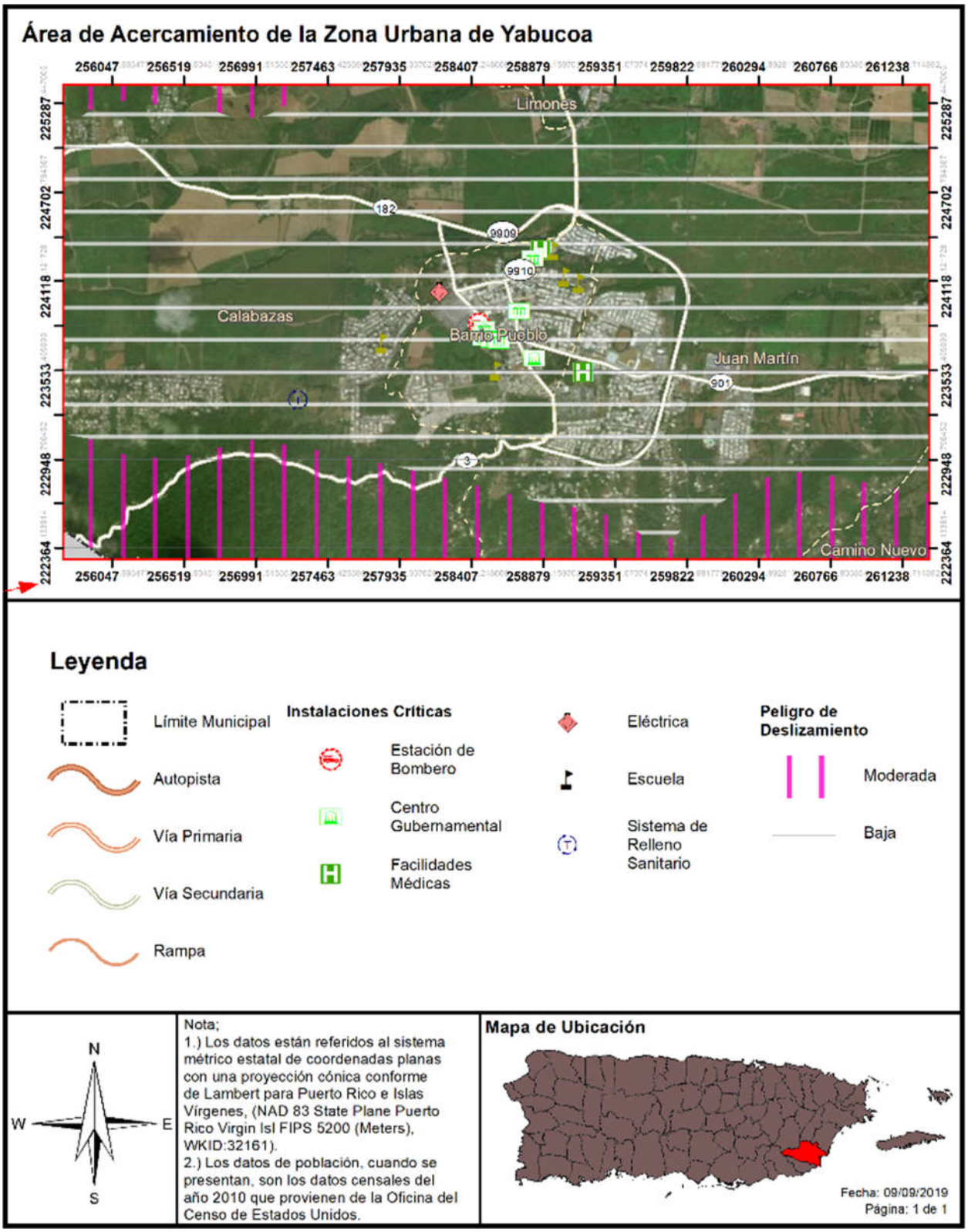


Figura 73: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.)



La figura anterior ilustra la localización de las instalaciones críticas del Municipio de Yabucoa, ofreciendo una perspectiva de su ubicación respecto a los niveles de riesgo de deslizamiento. Según demuestra el referido mapa, la totalidad del territorio de Yabucoa se encuentra dentro de la categoría de riesgo bajo. Asimismo, la tabla esboza las instalaciones críticas del municipio, detallando el tipo de activo y su clasificación a base del nivel de riesgo a causa de deslizamiento. Tanto el mapa como la tabla se encuentran en armonía con los datos provistos en la sección sobre estimado de perdidas por deslizamiento incluido en el presente documento.

En el Municipio de Yabucoa, la mayoría de los eventos de derrumbe son ocasionados por la ocurrencia de lluvia rápida, intensa y fuerte producida por un evento atmosférico. Típicamente, sucede en áreas del municipio con topografía escarpada y suelos superficiales de grano fino, componentes que caracterizan la distribución del peligro de deslizamiento en Yabucoa. Gran parte de los deslizamientos que suceden en el municipio combinan factores de saturación de agua en el terreno y suelos arenosos que se tornan en una especie de fango, convirtiéndose en un área propensa a deslizarse.

Tabla 64: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Parque De Bombas - Yabucoa	Estación De Bombero	Baja
Casa Municipal 1928	Centro Gubernamental	Baja
Plaza Del Mercado	Centro Gubernamental	Baja
Biblioteca Municipal	Centro Gubernamental	Baja
Centro Gubernamental	Centro Gubernamental	Baja
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	Baja
Tribunal De Distrito	Centro Gubernamental	Baja
Hogar De Ancianos	Centro Gubernamental	Baja
Corp. De Servicios De Salud Y Medicina Avanzada	Instalaciones Médicas	Baja
CDT De Yabucoa	Instalaciones Médicas	Baja
Guayanés	Sub-Estación Eléctrica	Baja
Yabucoa Pueblo	Sub-Estación Eléctrica	Baja
Juan Martín	Sub-Estación Eléctrica	Baja
Su Jesús T Sanabria Cruz	Escuelas	Moderada
Su Manuel Ortiz	Escuelas	Moderada
Su Andrés Sandín	Escuelas	Baja
Federico Mathew Báez (Trinidad)	Escuelas	Baja
Su Marcos Sánchez	Escuelas	Moderada
Luis Muñoz Marín	Escuelas	Baja
Superior Cristóbal Del Campo	Escuelas	Baja
Martorell	Escuelas	Baja
Esc. Dorote Peña	Escuelas	Moderada
Catalina Morales (Quebradillas)	Escuelas	Moderada
Eugenio María De Hostos	Escuelas	Moderada
Juan B Huyke	Escuelas	Baja

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
José F. Cintrón Y Anexo	Escuelas	Baja
Rosa Costa Valdivieso	Escuelas	Baja
Teodoro Aguilar Mora	Escuelas	Baja
Marta Sánchez	Escuelas	Baja
Su Rogelio Rosado	Escuelas	Baja
Jaime C Rodriguez	Escuelas	Baja
Su Asunción Lugo	Escuelas	Baja
Francisco Sustache	Escuelas	Moderada
Vertedero de Yabucoa	Centro De Desperdicios Sólidos	Moderada
CDCP-Yabucoa Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Centro De Desperdicios Sólidos	Baja

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 74: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento

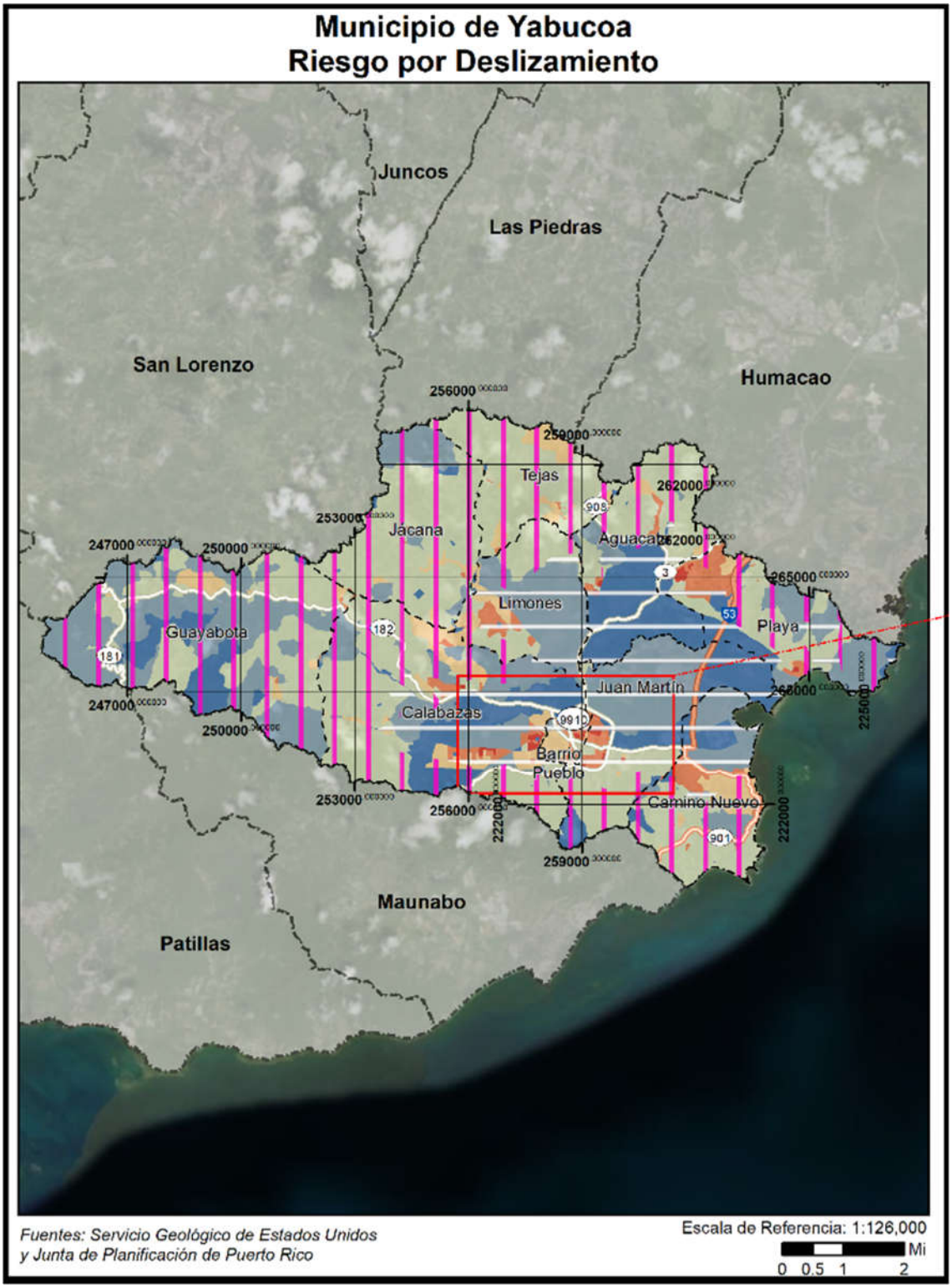
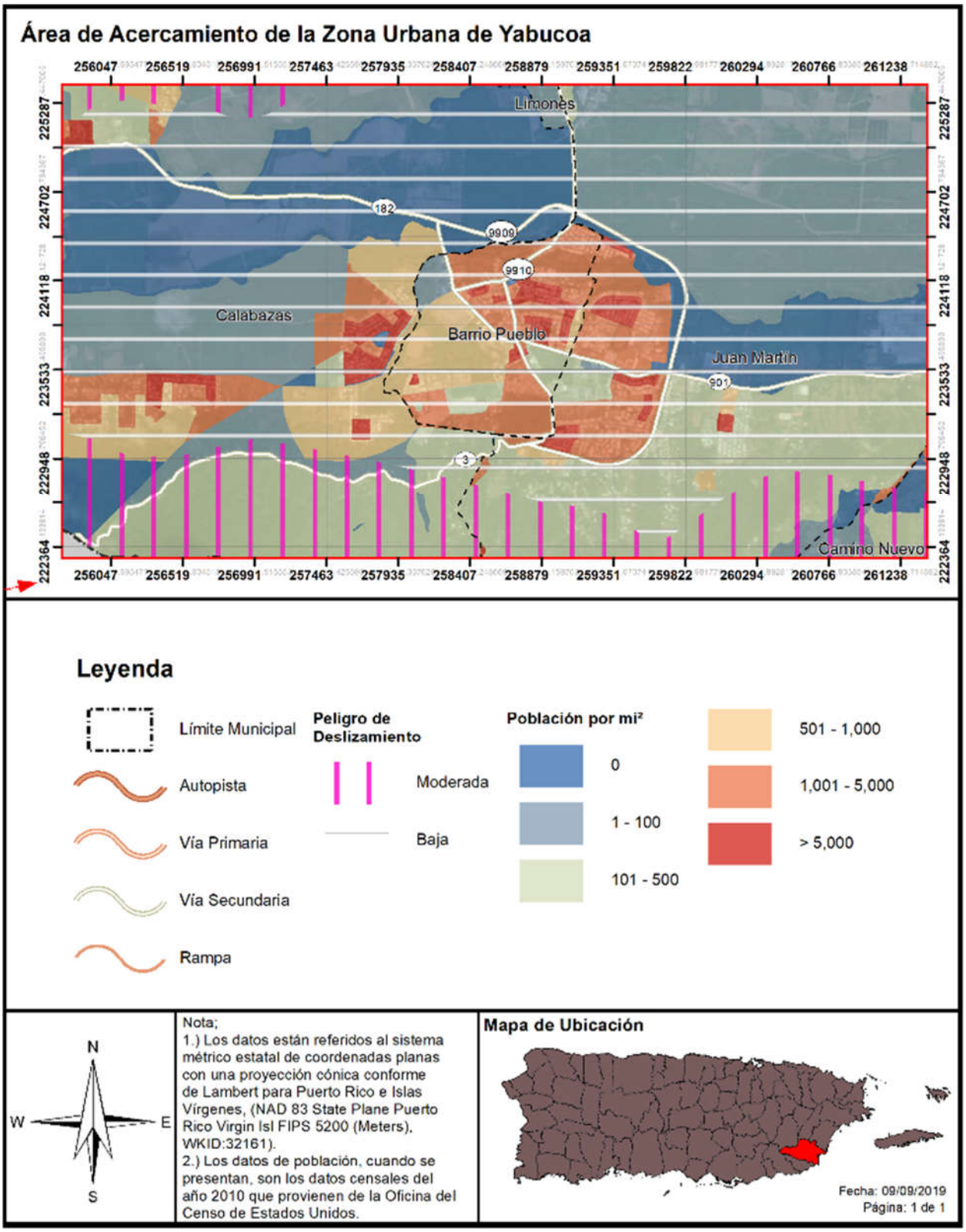


Figura 75: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento (cont.)



La siguiente tabla demuestra la cantidad de personas o de población que se encuentran en cada nivel de riesgo por deslizamiento. Un gran número de la población en el municipio se encuentra bajo riesgo moderado por deslizamientos con una cantidad de 25,562 habitantes.

Tabla 65: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Máximo
Cantidad de personas	12,379	25,562	0	0

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Tabla 66: Comunidades propensa a aislamiento por riesgo de deslizamiento

Barrio o Sector	Coordenadas	Afectados aproximadamente	Riesgo
Bo. Guayabotas, El Veinte Carr. 182	18.070162 - 65.993820	45 residencias	Deslizamiento
Bo. Guayabotas, La Gallera Carr. 182	18.082180 - 65.956224	35 personas	Deslizamiento
Sector Quebradillas, Carr. 900	18.060756 - 65.942053	25 residencias	Deslizamiento
Bo. Juan Martín, La Pica Carr. 3	18.040504 - 65.879032	15 residencias	Deslizamiento

Fuente: Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa (2019)

4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los deslizamientos de terreno traen consigo consecuencias adversas para el medio ambiente. Los eventos de deslizamiento traen consigo el desplazamiento de terreno, lodo y escombros provocando disturbios abruptos en la flora y fauna de determinada región. Además, los deslizamientos ocasionan daños a la infraestructura eléctrica, servicios de agua y alcantarillado, los cuales incrementan la proliferación de enfermedades a través de los recursos naturales del municipio. Igualmente, los remanentes que trae el riesgo de desplazamiento provocan disturbios en el flujo normal de transporte, obstaculizando el acceso a los servicios médicos.

Igualmente, los deslizamientos incrementan dramáticamente la erosión del suelo, la sedimentación de los cuerpos de agua, obstruyen los servicios de alcantarillado y destruyen las tierras fértiles y la vegetación. Por otra parte, este tipo de evento puede incrementarse en la eventualidad de que ocurra un evento atmosférico severo, como lo son los huracanes, tormentas tropicales o terremotos.

Por tal motivo, el municipio debe adoptar medidas de mitigación para monitorear los eventos de deslizamiento en la región para así determinar la ocurrencia de este evento, incentivar la concientización pública sobre los riesgos de este tipo de evento y las alternativas para reducir el riesgo. Además, el

municipio debe ser un participante activo en la adopción y revisión de las medidas de prevención y educación ciudadana.[54]

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 mal construidos, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes. Por otra parte, los deslizamientos por lluvia ocurren más comúnmente en áreas de montañas escarpadas, durante periodos de lluvia intensa y/o prolongada. Los deslizamientos por terremotos se ven presentes en las áreas montañosas. Así pues, se experimenta un incremento en la ocurrencia de deslizamientos en las épocas de fuertes lluvias, durante un evento de terremoto, así como con el desarrollo de vivienda en terrenos inadecuados para este uso.

Según la Figura 76 y la Figura 77, muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por deslizamiento del municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

Según se puede observar, la extensión territorial del Municipio de Yabucoa es propensa a sufrir el potencial efecto del peligro de eventos de deslizamiento, dividiendo al municipio en zonas de riesgo bajo a moderado, por lo que sus comunidades se encuentran vulnerables a este peligro.

En un futuro, el municipio deberá velar por estabilizar la seguridad de sus comunidades y tierras y regular el tipo de construcción autorizada en sus zonas de riesgo, particularmente, prestando especial cuidado en educar a sus comunidades e implementando las estrategias PP-15 y PP-16, en adelante.

Para ello, el municipio decidió incluir algunas de las siguientes estrategias o acciones de mitigación para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este peligro:

- P-1 – Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación territorial y Permisos se definirán las acciones que se puedan implantar de inmediato y aquellas que requieran estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legal y ambientalmente permisible.
- P-2 – Plan de área para viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.
- P-7 – Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.
- SE-4 – Planes de Manejo de Emergencia.
- SE-6 – Identificación de ciudadanos con servicios esenciales.
- SE-10 – Convertir estructuras identificadas por el Municipio 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 del municipio para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin

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

limitarse a alimentos, artículos de primera necesidad, medicamentos, equipo médico, equipo de comunicación, entre otros. Estos centros son clave para la planificación de desastres, respuesta y recuperación, así como para salvaguardar la vida y propiedad del municipio.

- PEA-1 – Programa de orientación y educación a la comunidad.
- PEA-2 – Investigación para la obtención de información y adquisición de herramientas adicionales para la evaluación de la vulnerabilidad a peligros en el Municipio de Yabucoa.
- PP-15 y PP-16 – Estabilización de terrenos en áreas propensas a deslizamientos.

Figura 76: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento

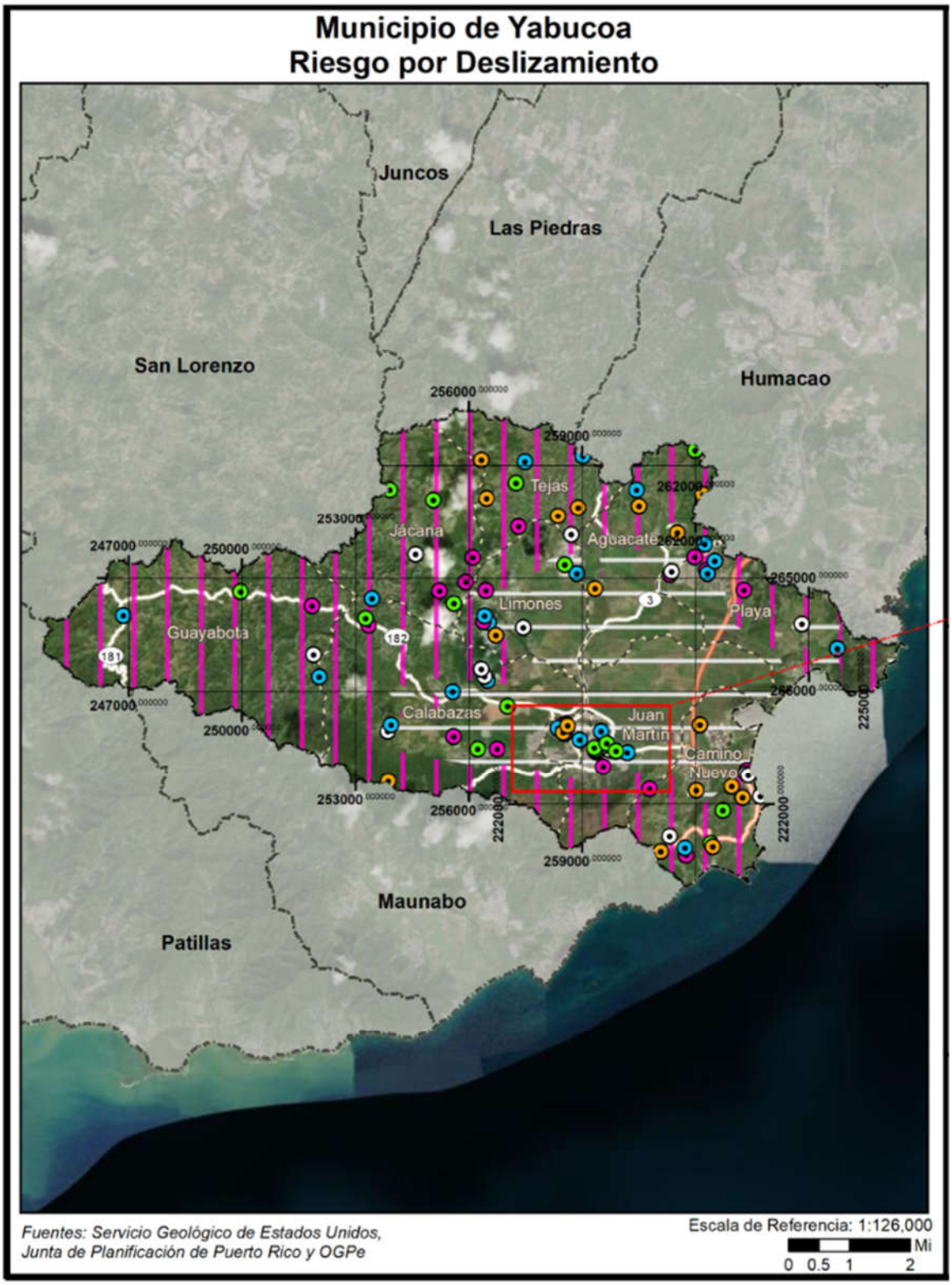
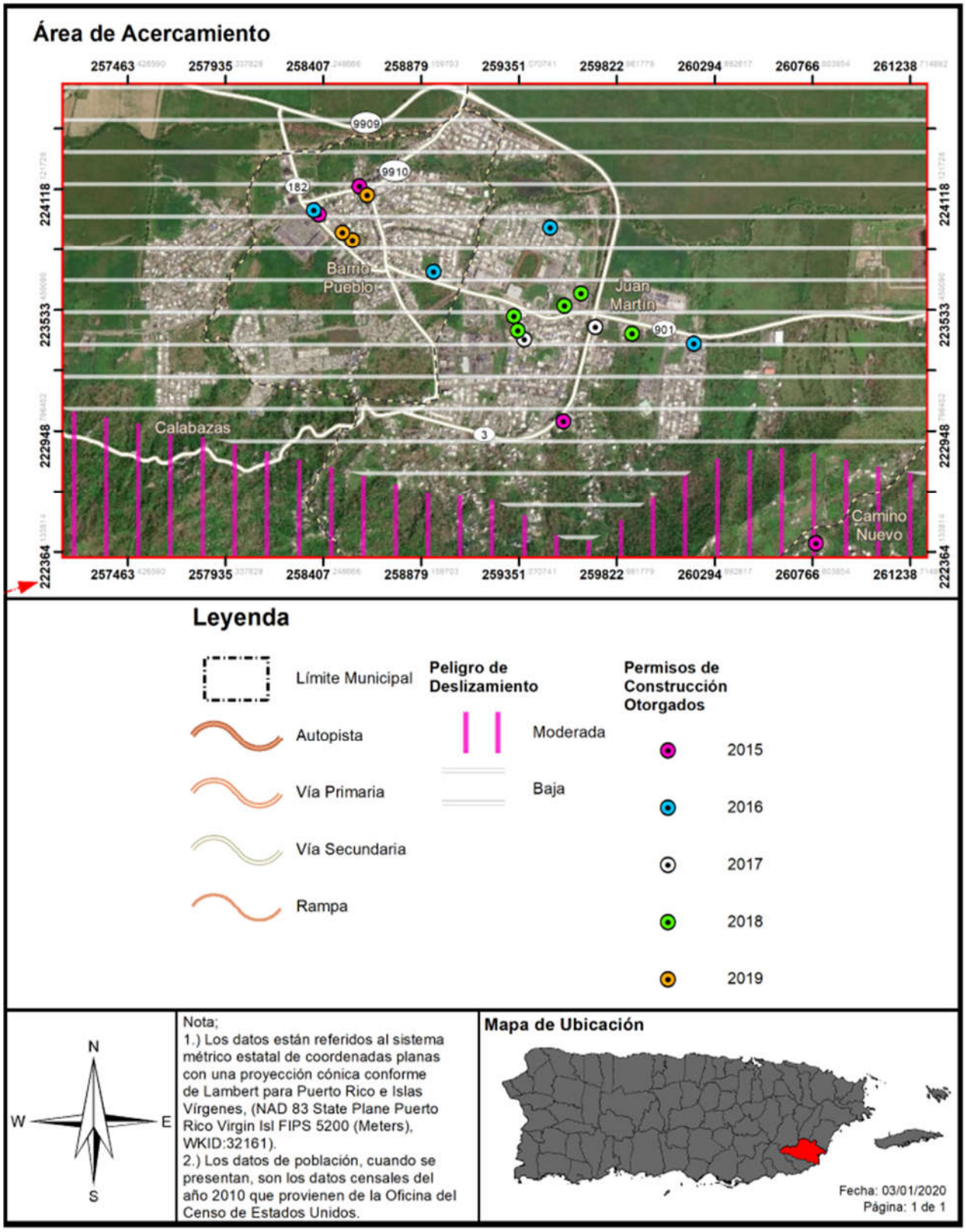


Figura 77: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento (cont.)



4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales)

Debido a la ubicación de Yabucoa en la Isla de Puerto Rico en el Océano Atlántico, la pérdida asociada con el peligro de huracanes se asocia principalmente a lluvias y vientos fuertes relacionados a tormentas tropicales/huracanes.

Para el riesgo de huracanes, todo Yabucoa se identifica como el área de riesgo. Por lo tanto, todos los activos en el municipio (población, estructuras e instalaciones críticas) son vulnerables. En la siguiente sección se presenta la evaluación y estimado del impacto potencial del riesgo de vientos (huracán) en el Municipio de Yabucoa incluyendo: Los impactos sobre la población, las estructuras existentes y las instalaciones críticas.

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

4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales

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. La data provee las estructuras afectadas dentro de los rangos de velocidad desde 80 millas por hora (en adelante, mph) a 190 mph, dentro de los periodos recurrentes 10, 25, 50, 100, 300, 700, 1,700 y 3,000 años.

Tabla 67: 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	13,712	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	13,712	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	13,712	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	13,712	0	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	13,712	0	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	13,712	0	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	13,712	4,843
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	8,869

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Toda vez que el inventario de estructuras se encuentra en riesgo, las estructuras se encuentran propensas a ser dañadas o a sufrir 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.

El estimado de pérdidas monetarias para el peligro de vientos fuertes no se pudo computar ya que el modelo de HAZUS no estaba programado para estimar pérdidas para Puerto Rico, ni las Islas Vírgenes Estadounidenses. **Invalid source specified.**.

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

4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 78: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años

Figura 79: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)

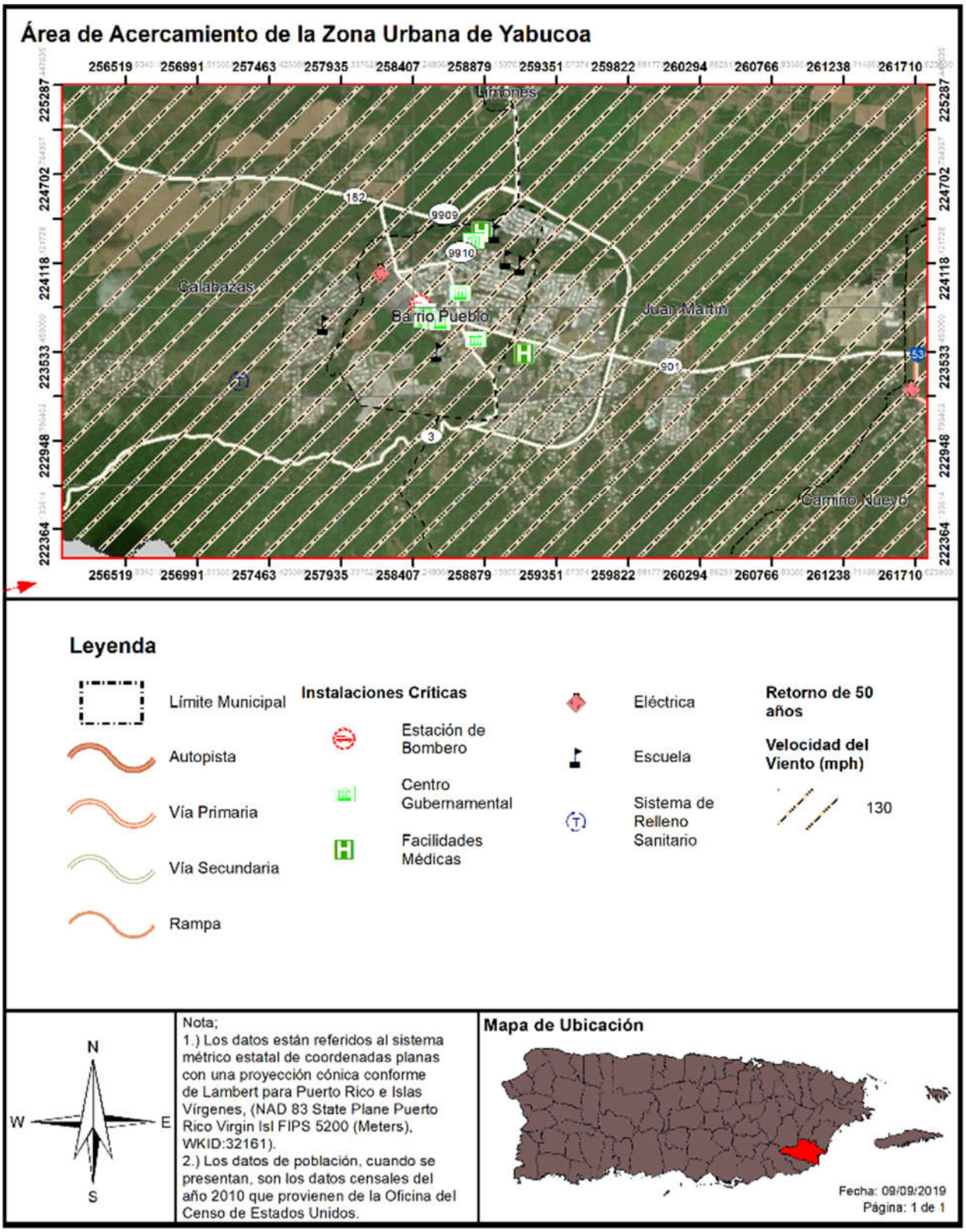


Figura 80: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años

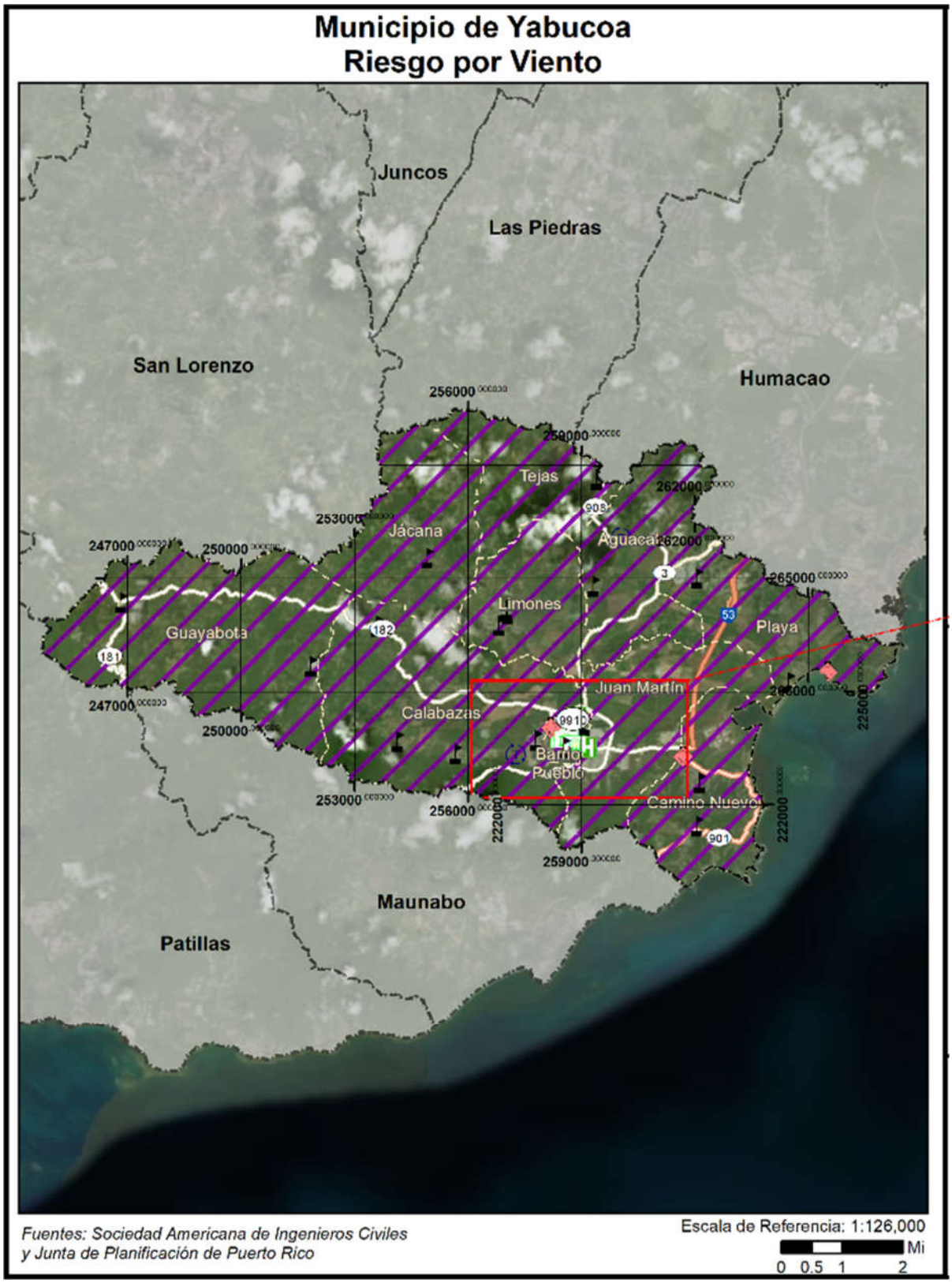


Figura 81: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

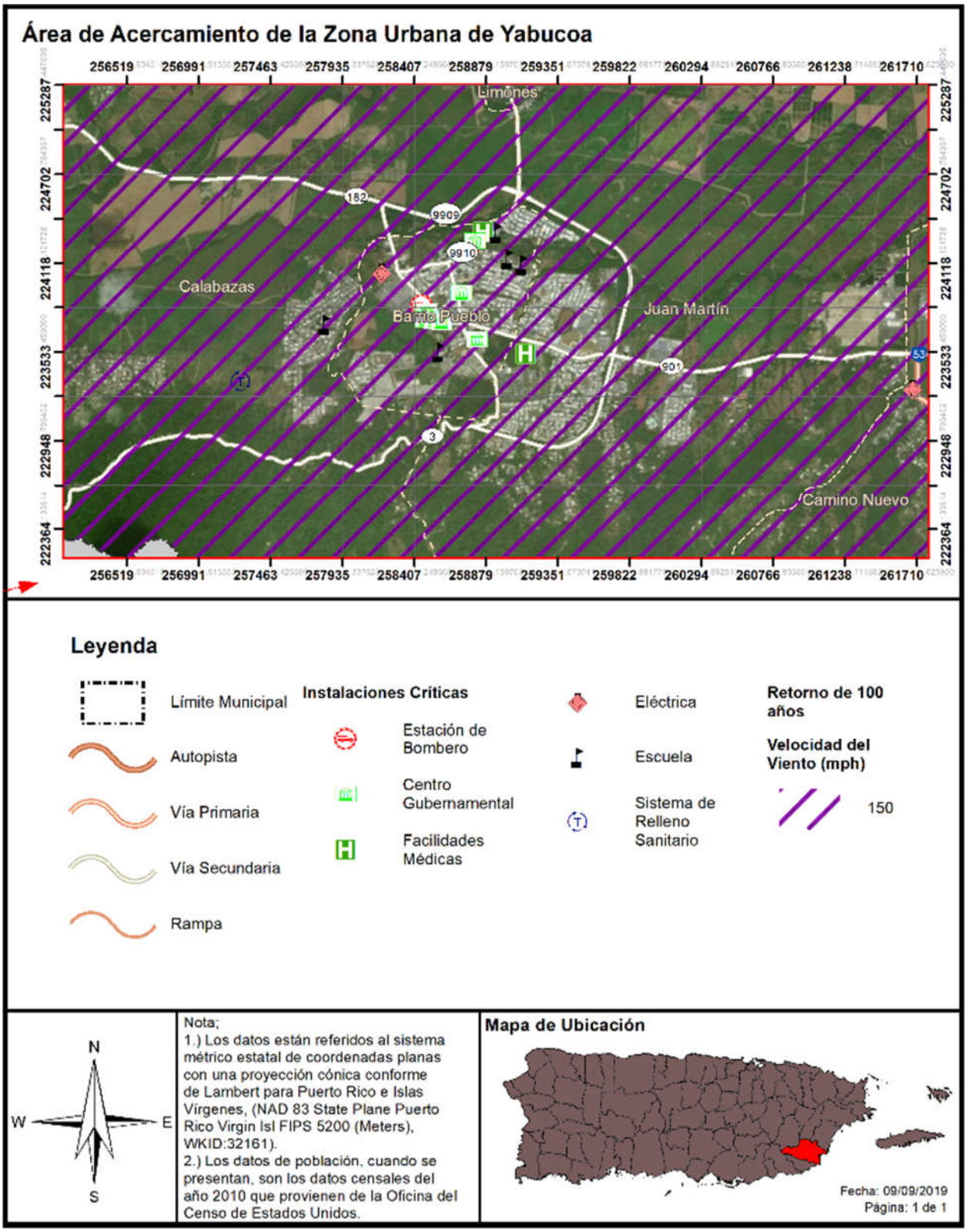


Figura 82: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años

Figura 83: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)

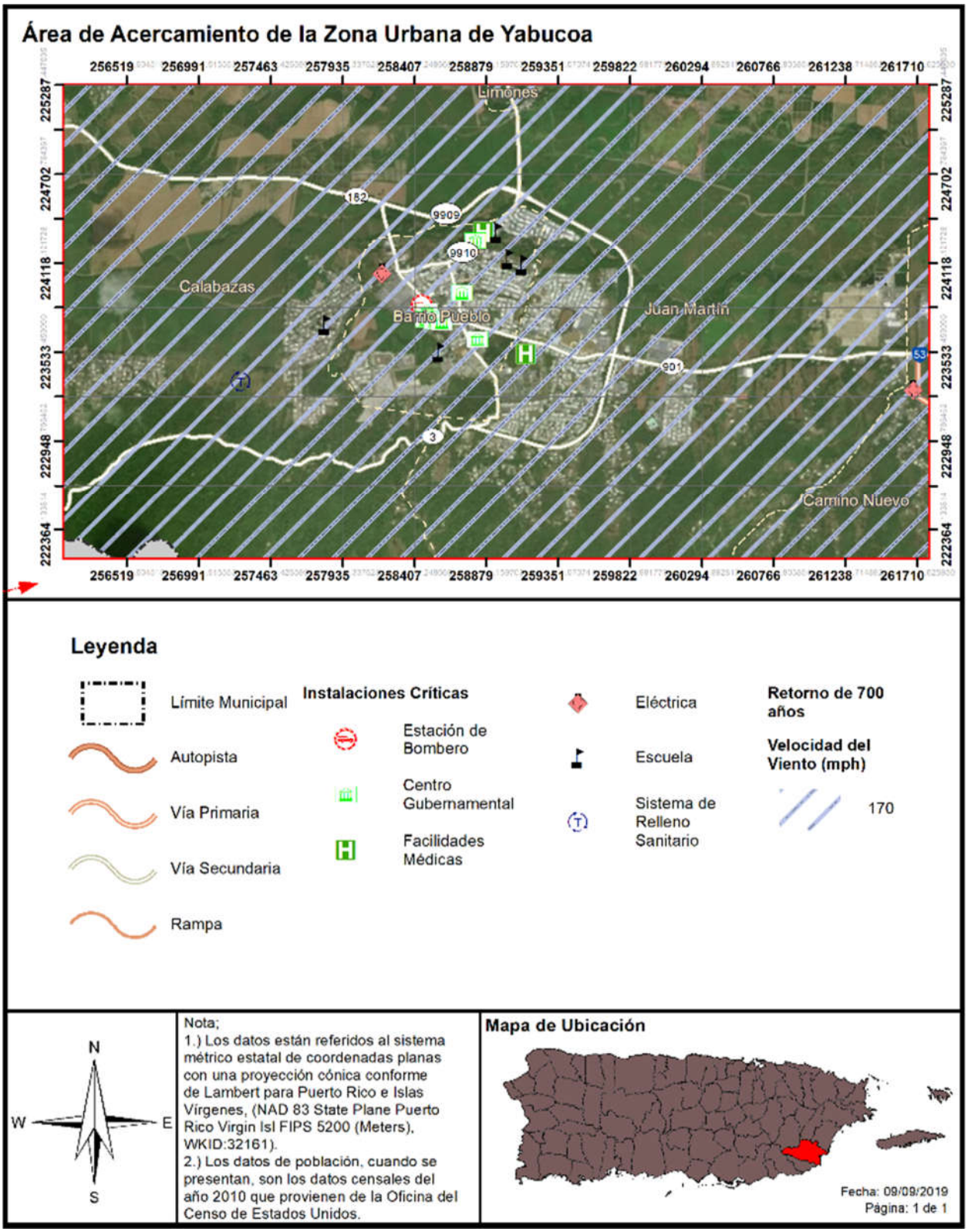


Figura 84: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años

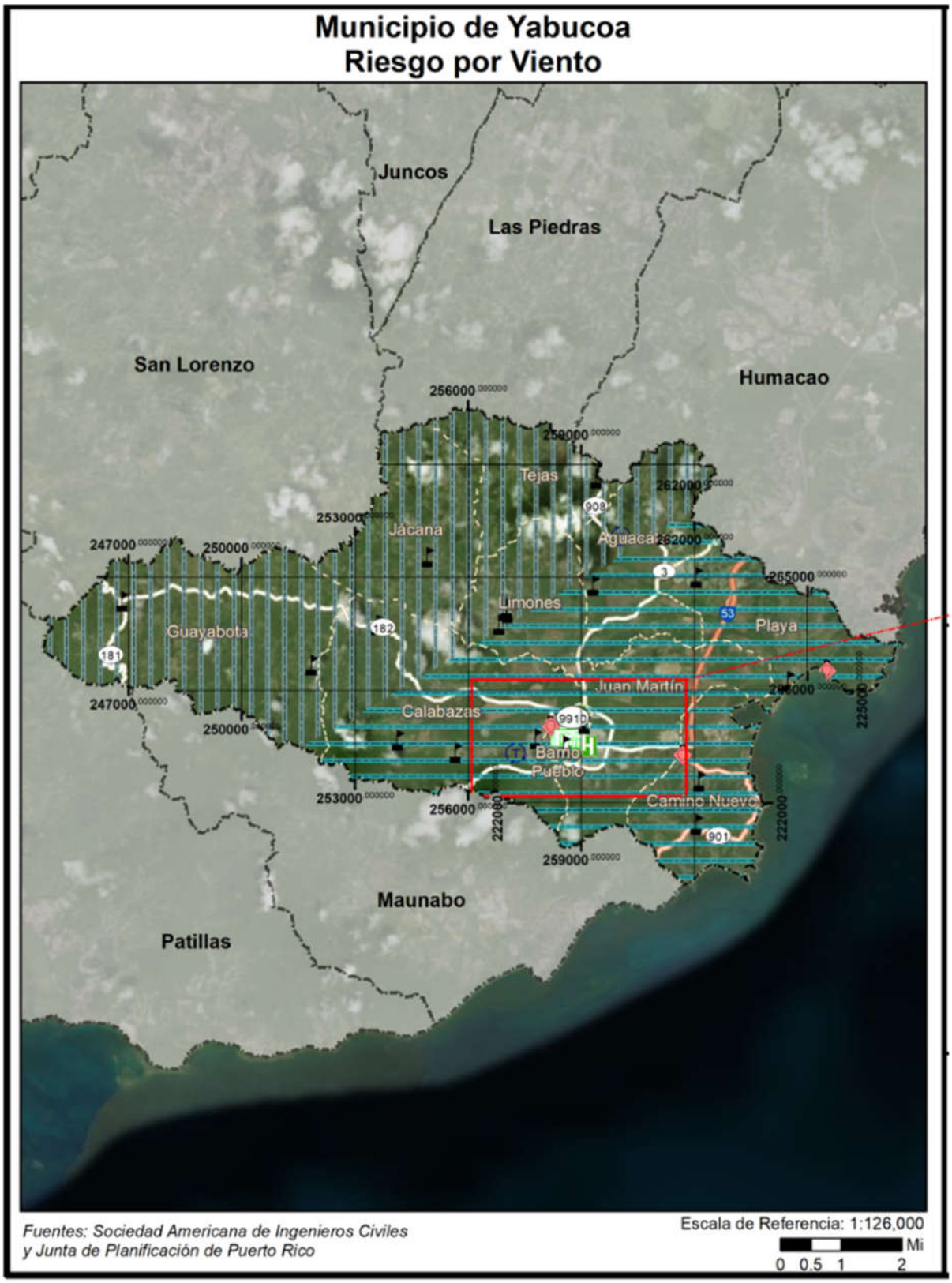
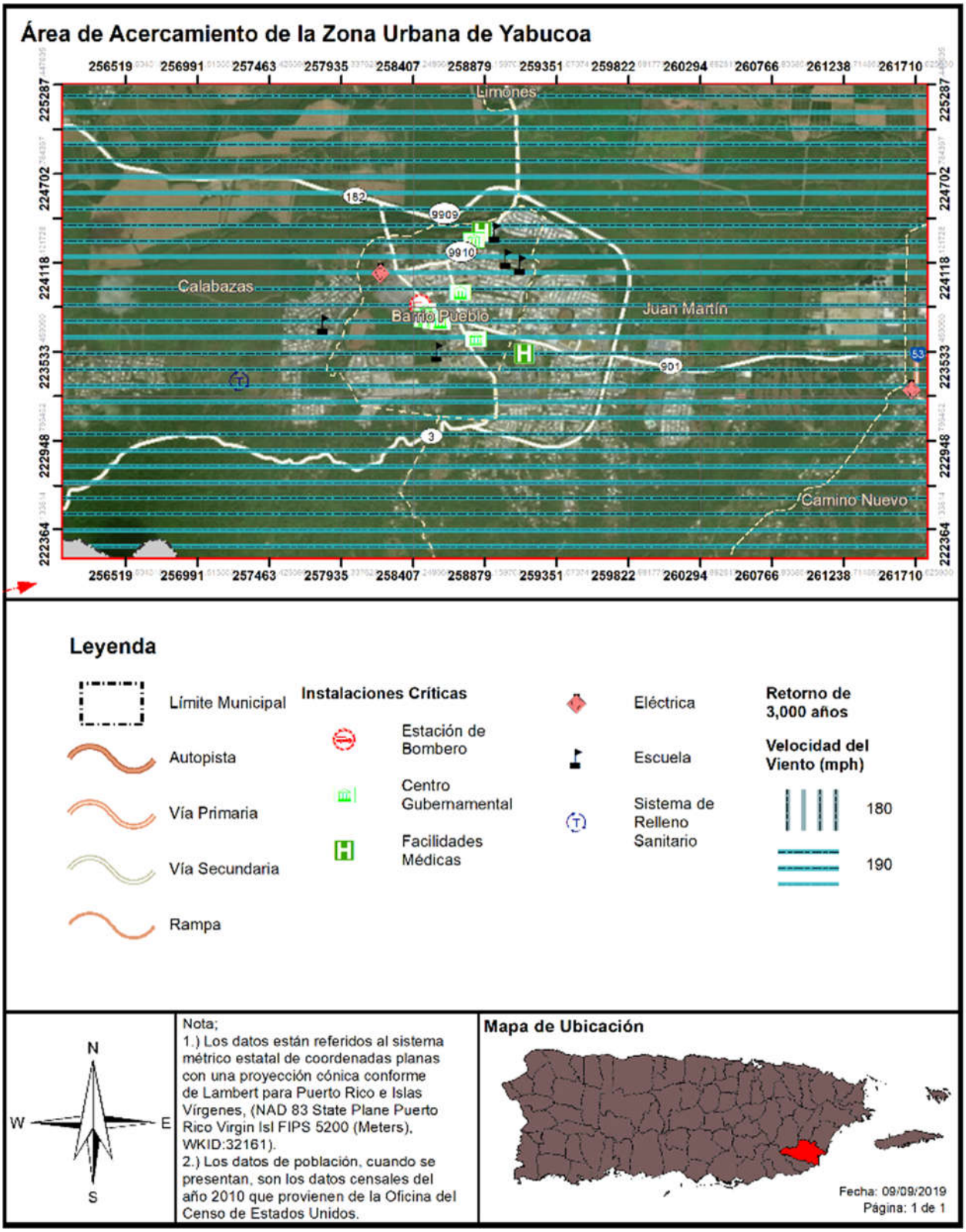


Figura 85: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)



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, por su geografía, se encuentra propenso a recibir velocidades mayores de viento en cualquier periodo de retorno. Es decir, en un evento de retorno de 700 años, en los que los intervalos de vientos son de entre 150 mph a 170 mph, el Municipio de Yabucoa se encuentra susceptible a experimentar vientos de 170 mph. La siguiente tabla esboza los activos críticos del municipio y provee el intervalo de viento que lo estaría impactando a base de determinado periodo de recurrencia. A manera de ejemplo y según los datos esbozados en la siguiente tabla, se prevé que en un evento de recurrencia de 700 año el CDT de Yabucoa será impactado por vientos huracanados de 170 mph.

Tras el paso de los huracanes Irma y María, por ejemplo, quedó evidenciada la vulnerabilidad de la infraestructura del sistema eléctrico ante los vientos fuertes. La mayoría del cableado aéreo y los postes colapsaron ante la fuerza de los vientos, por lo que el análisis general de la infraestructura nos muestra unas categorías entre moderado a alta en este riesgo. El colapso de toda esta infraestructura causó un revés en la vida cotidiana de los residentes de Yabucoa, afectando su economía y la forma de vivir por un prolongado término de tiempo.

Tabla 68: 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
Parque De Bombas - Yabucoa	Estación De Bombero	80	110	130	150	160	170	180	190
Casa Municipal 1928	Centro Gubernamental	80	110	130	150	160	170	180	190
Plaza Del Mercado	Centro Gubernamental	80	110	130	150	160	170	180	190
Biblioteca Municipal	Centro Gubernamental	80	110	130	150	160	170	180	190
Centro Gubernamental	Centro Gubernamental	80	110	130	150	160	170	180	190
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	80	110	130	150	160	170	180	190
Tribunal De Distrito	Centro Gubernamental	80	110	130	150	160	170	180	190
Hogar De Ancianos	Centro Gubernamental	80	110	130	150	160	170	180	190
Corp. De Servicios De Salud Y Medicina Avanzada	Instalaciones Médicas	80	110	130	150	160	170	180	190
CDT De Yabucoa	Instalaciones Médicas	80	110	130	150	160	170	180	190

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
Guayanés	Sub-Estación Eléctrica	80	110	130	150	160	170	180	190
Yabucoa Pueblo	Sub-Estación Eléctrica	80	110	130	150	160	170	180	190
Juan Martín	Sub-Estación Eléctrica	80	110	130	150	160	170	180	190
Su Jesús T Sanabria Cruz	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Superior Manuel Ortiz	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Superior Andrés Sandín	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Federico Mathew Báez (Trinidad)	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Su Marcos Sánchez	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Luis Muñoz Marín	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Superior Cristóbal Del Campo	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Martorell	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Esc. Dorote Peña	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Catalina Morales (Quebradillas)	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Eugenio María De Hostos	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Juan B Huyke	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
José F Cintrón Y Anexo	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Rosa Costa Valdivieso	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Teodoro Aguilar Mora	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Marta Sánchez	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Su Rogelio Rosado	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Jaime C Rodriguez	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Su Asunción Lugo	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Francisco Sustache	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Vertedero de Yabucoa	Centro De Desperdicios Sólidos	80	110	130	150	160	170	180	180
CDCP-Yabucoa Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Centro De Desperdicios Sólidos	80	110	130	150	160	170	180	190

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

Figura 86: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años

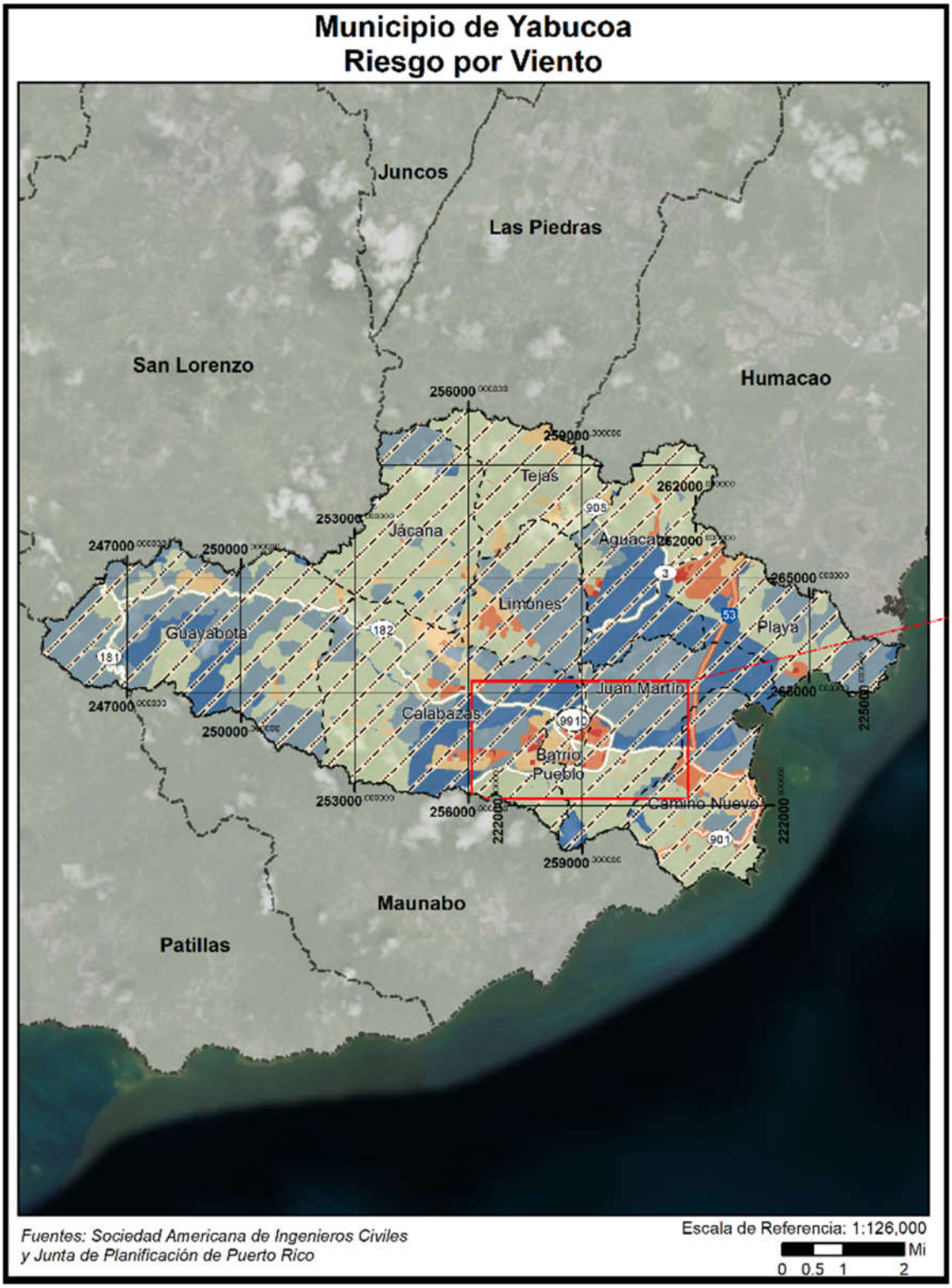


Figura 87: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)

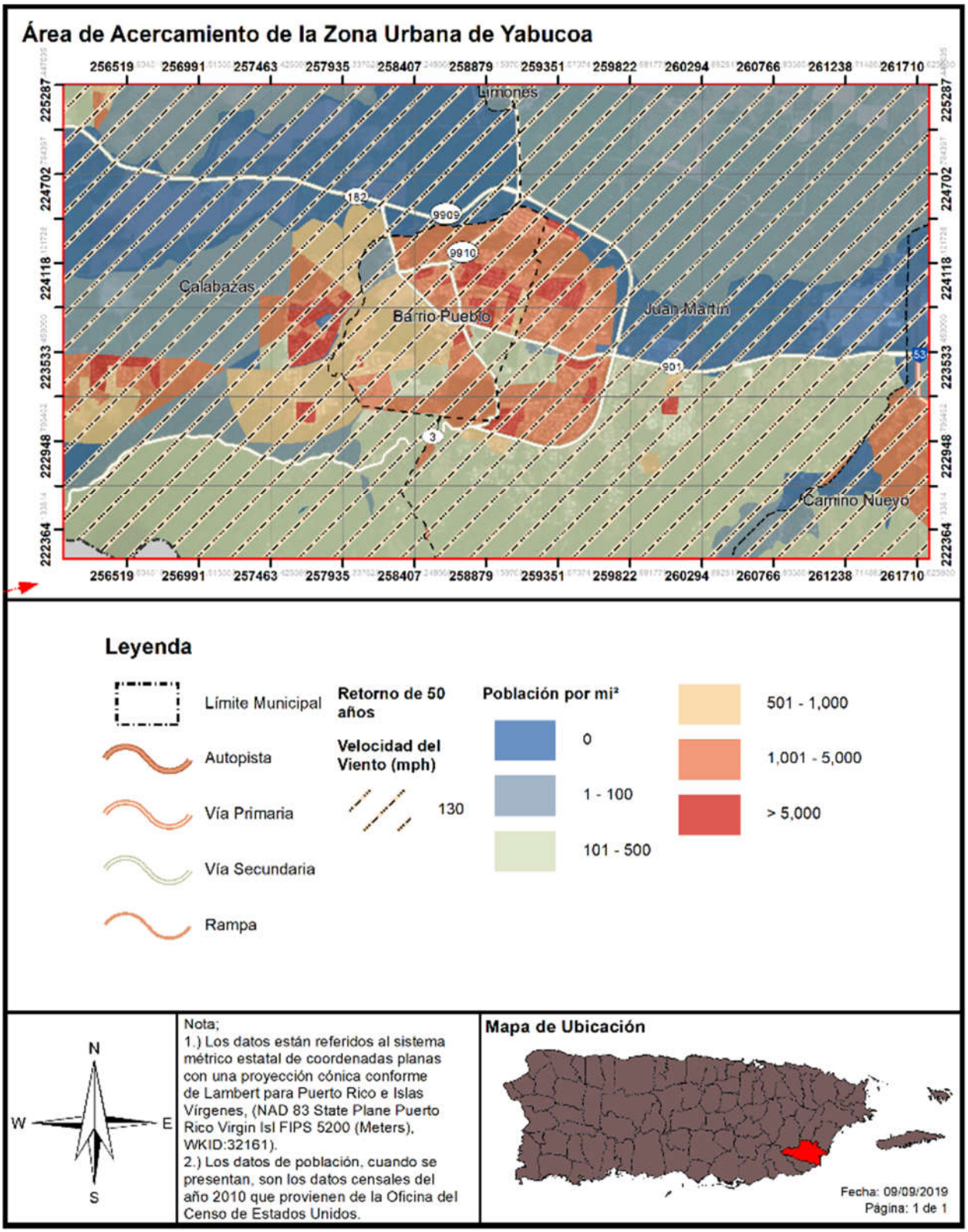


Figura 88: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

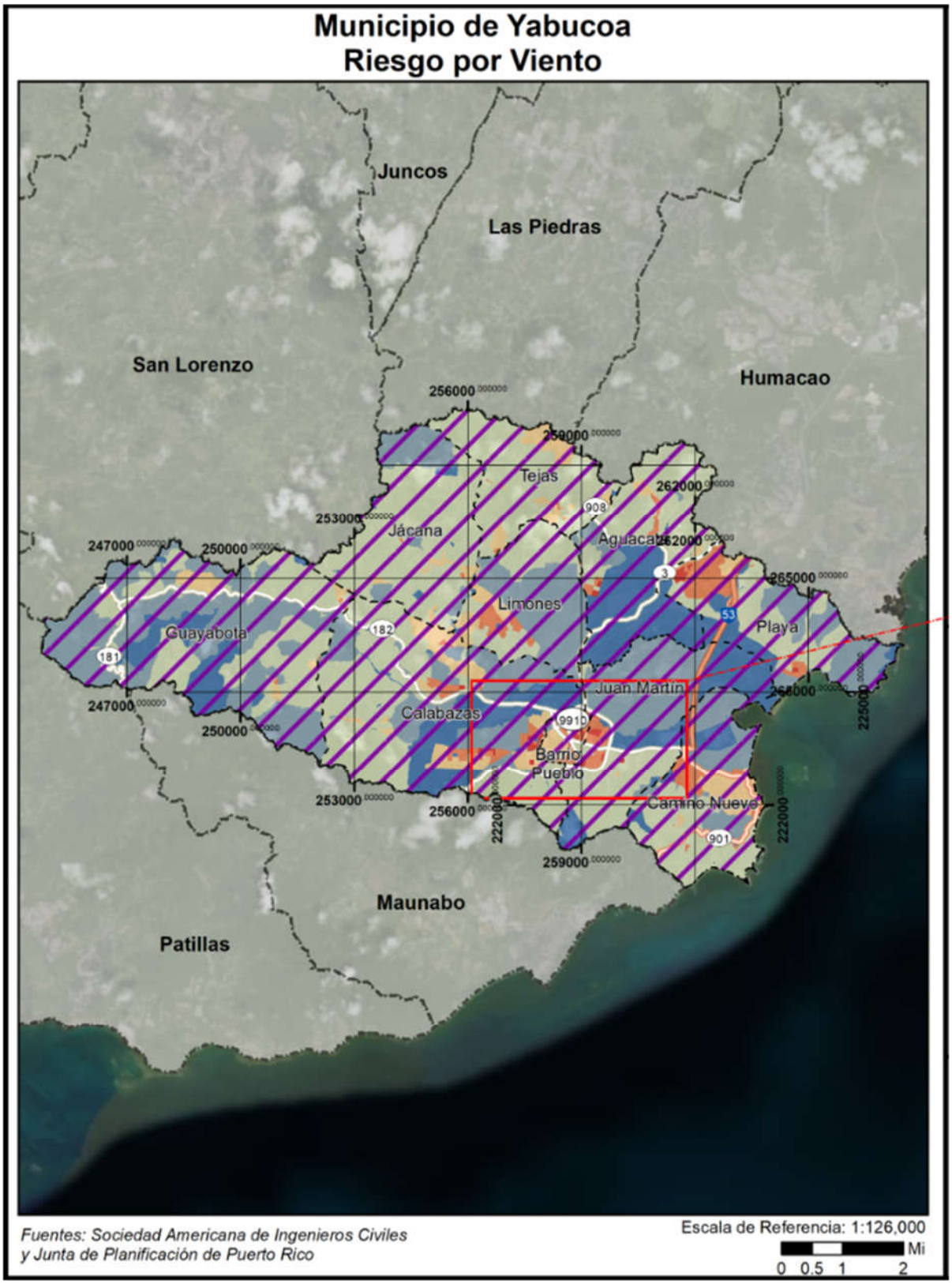


Figura 89: reas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

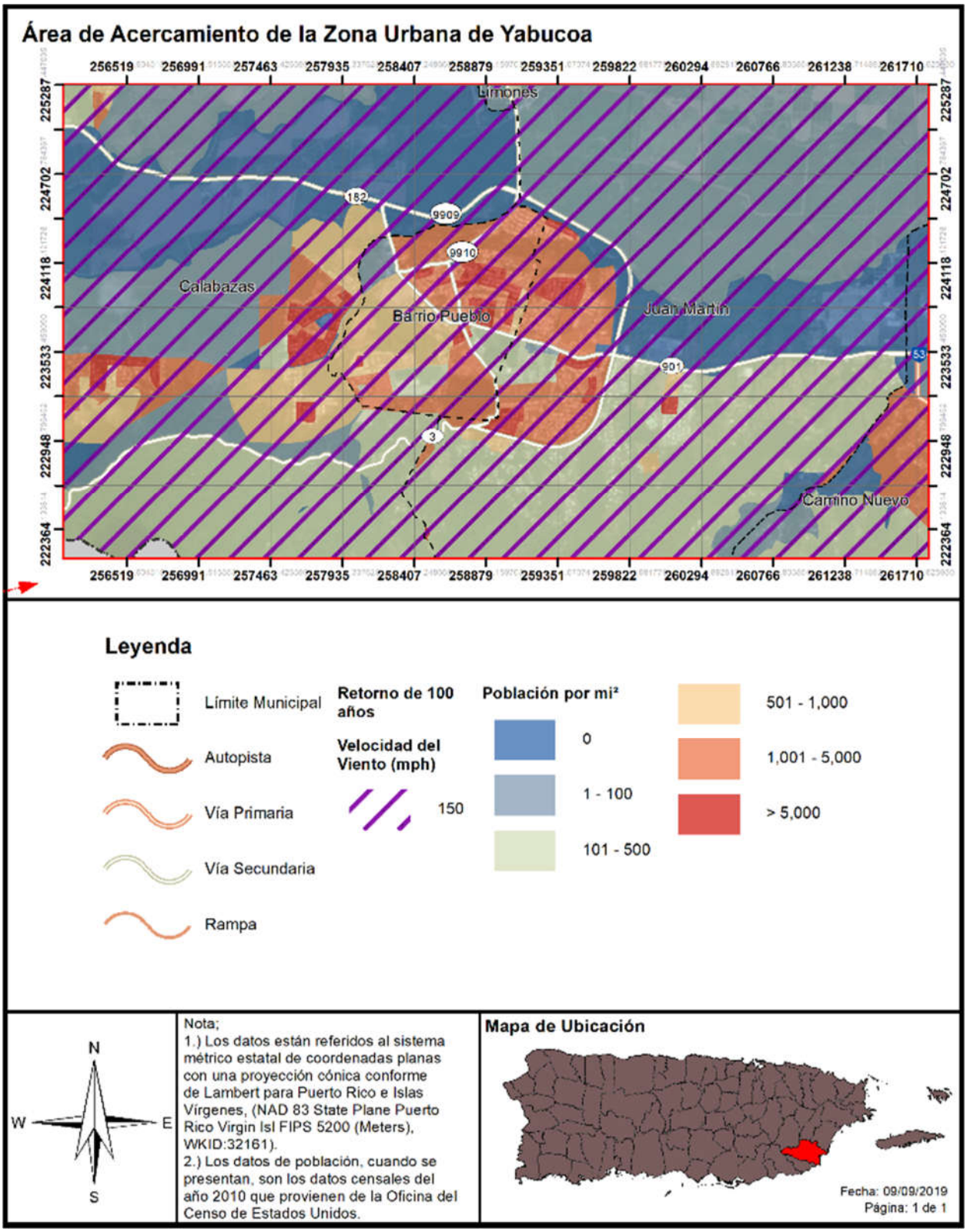


Figura 90: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años

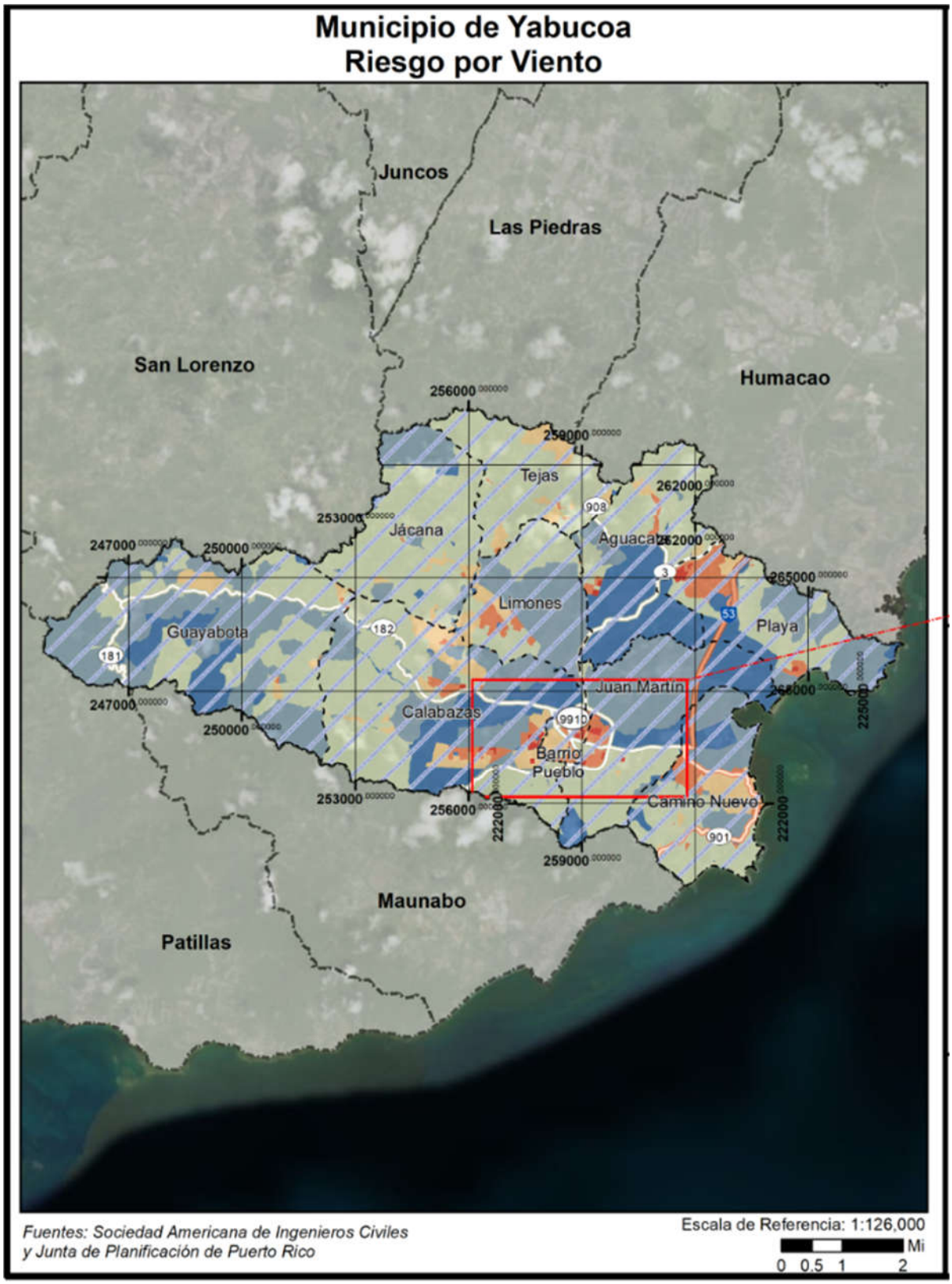


Figura 91: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)

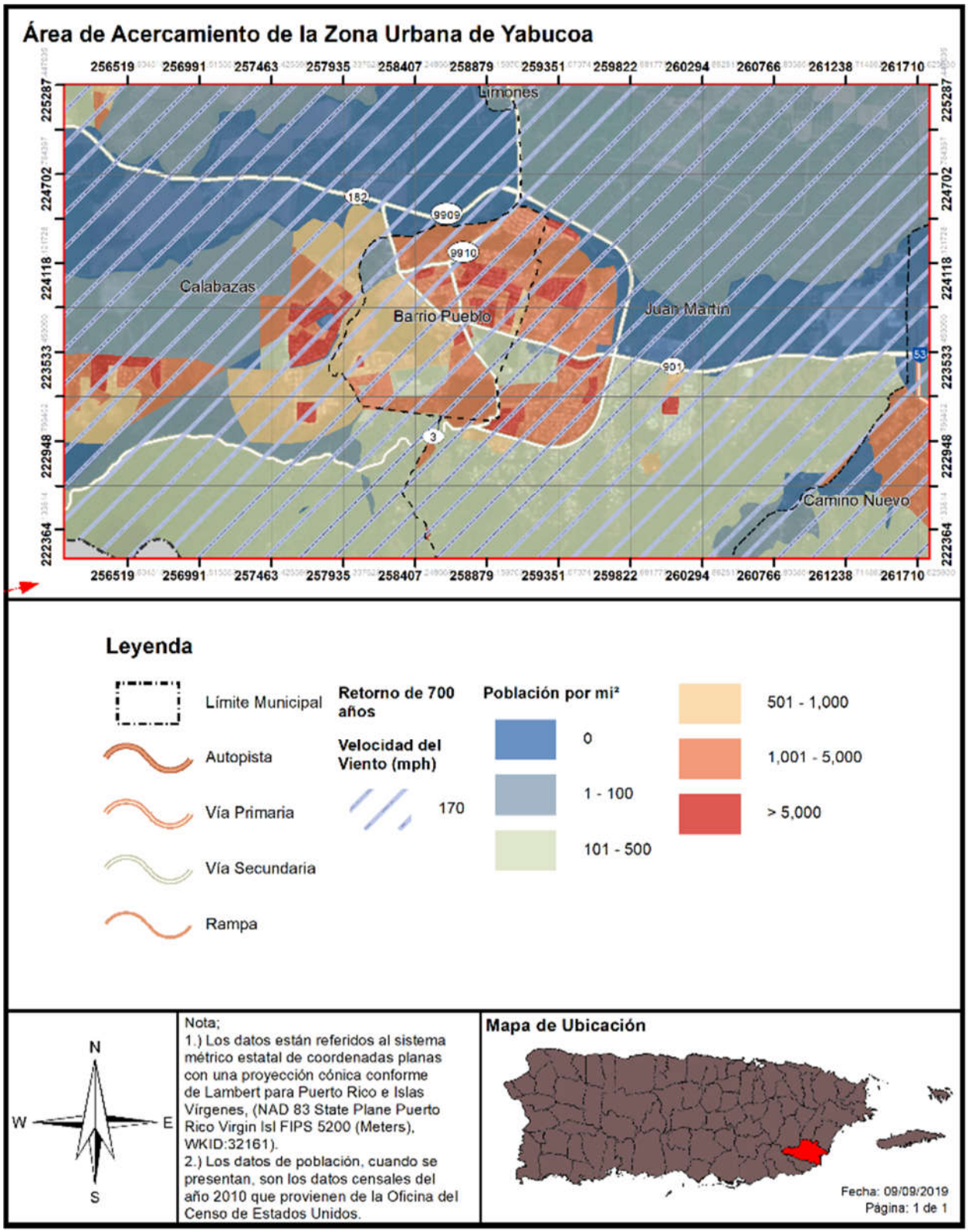


Figura 92: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años

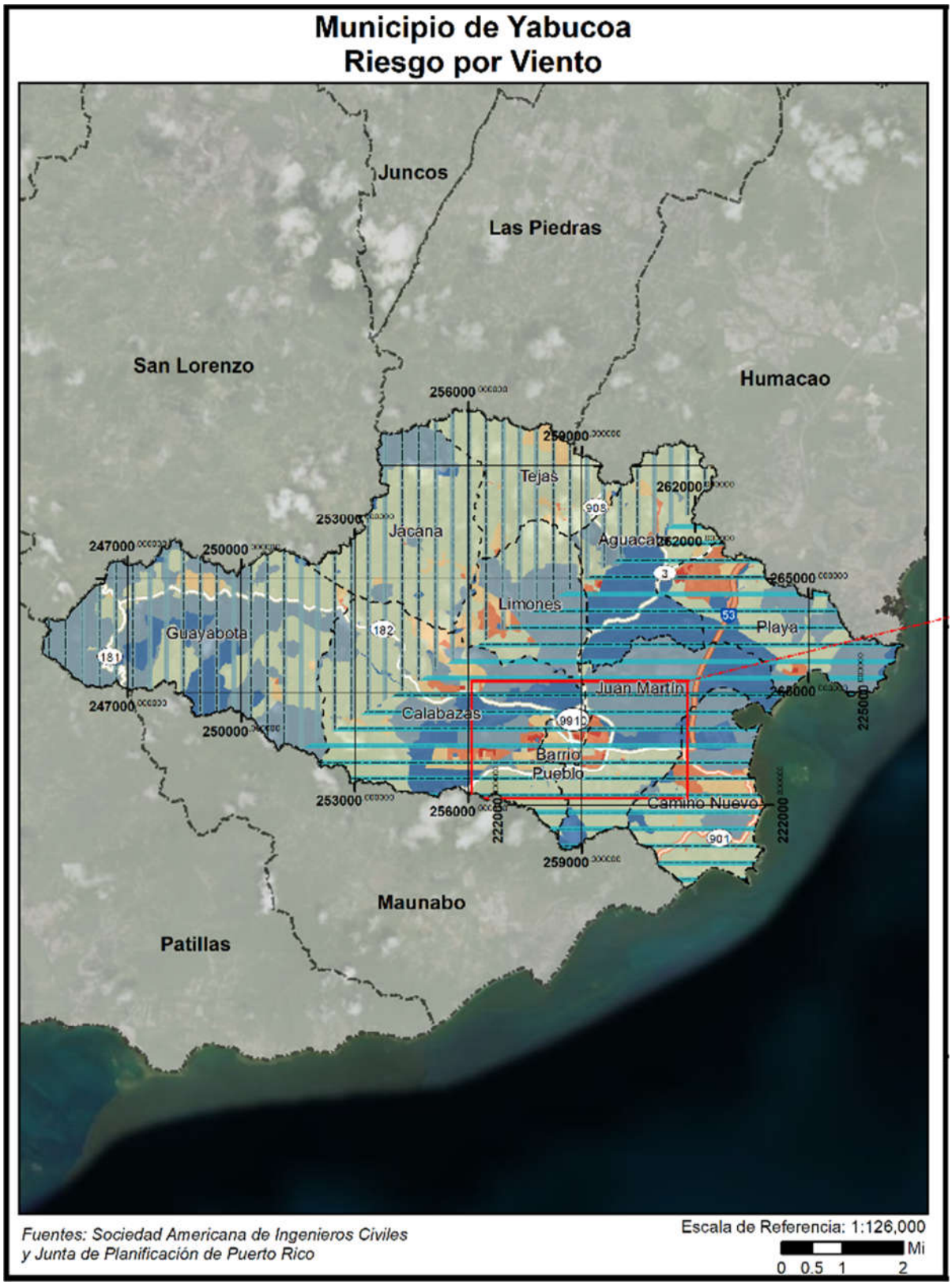
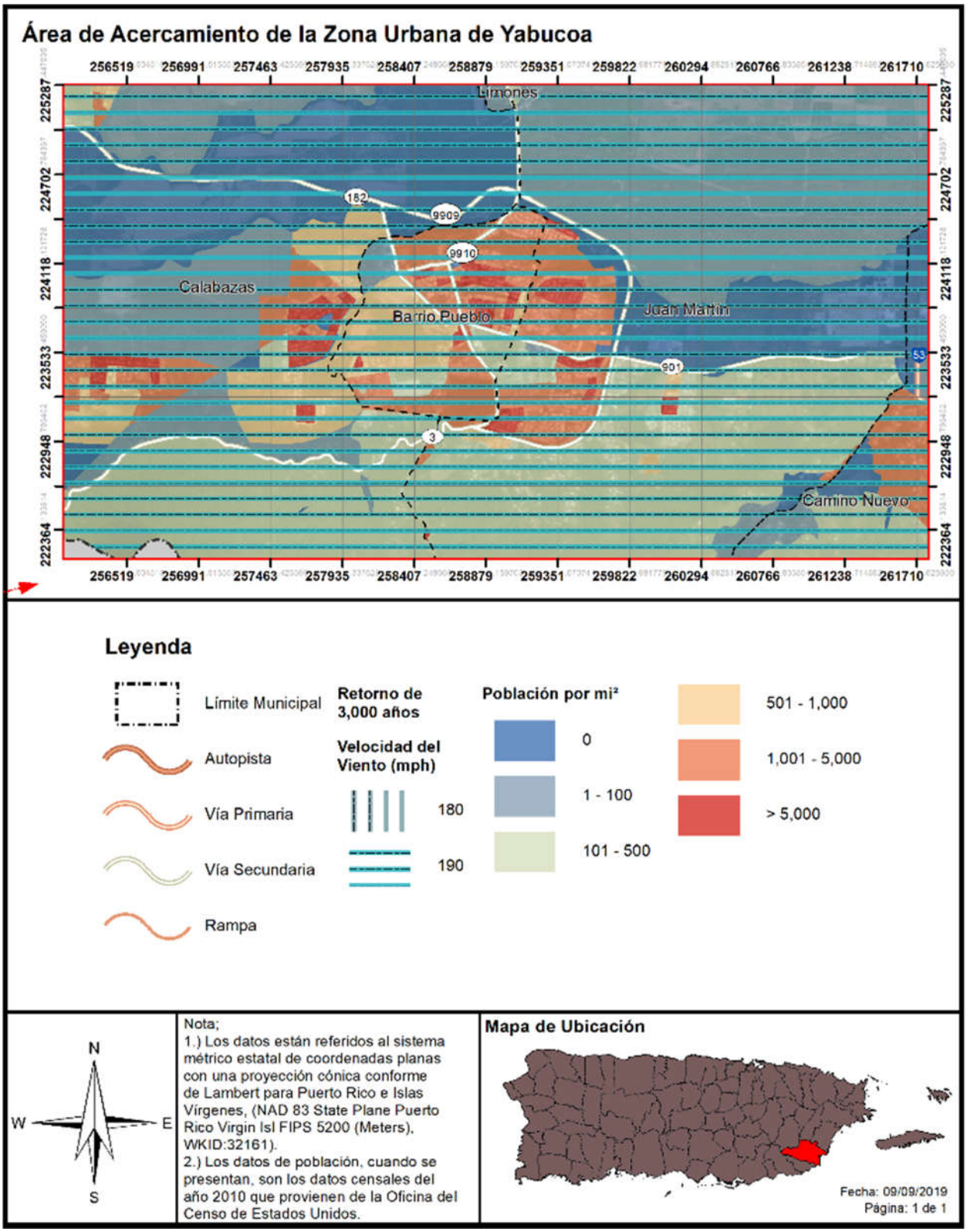


Figura 93: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)



Puerto Rico está sujeto al embate de los sistemas tropicales debido a nuestra posición geográfica. Las zonas más vulnerables a vientos huracanados o de tormenta tropical, son aquellas de mayor altitud y cuyo aspecto esté orientado hacia donde predominan los vientos. 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 la siguiente tabla se muestra la población dentro de los rangos de velocidad de vientos por periodo de recurrencia. Por ejemplo, en un evento de vientos fuertes de recurrencia de 100 años, se estima que 37,941 personas se encuentran vulnerables a vientos de 130 mph.

Tabla 69: 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	0	37,941	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	37,941	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	0	37,941	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	37,941	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	0	37,941	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	0	37,941	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	37,941
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

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 negras, incrementando la propagación de toxinas y la contaminación de los ecosistemas, tierras y cuerpos de agua alrededor de la Isla.

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

Las pérdidas relacionadas con el peligro de vientos fuertes se relacionan especialmente con tormentas tropicales y las lluvias que traen consigo los huracanes. Conforme a ello, los activos de Yabucoa están en riesgo de ser impactados o perdidos debido a los impactos de vientos fuertes, el cual fue demostrado durante el año 2017, cuando los Huracanes Irma y María impactaron históricamente con sus embates.

Consecuentemente, un sinnúmero de comunidades, infraestructuras y estructuras están en mayor riesgo que otros debido a su ubicación o debido a las deficiencias de su construcción o estado actual.

En la Figura 94 y la Figura 95 muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por vientos fuertes con periodo de retorno de 50 años del municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

En la Figura 96 y la Figura 97 muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por vientos fuertes con periodo de retorno de 3,000 años del municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

Según es conocido, la totalidad de la extensión territorial del municipio se encuentra expuesto y vulnerable a este peligro. Eventos recientes de vientos fuertes, los huracanes Irma y María, nos recordaron de cerca lo vulnerables que se vieron muchas estructuras a nivel-Isla por no cumplirse con la reglamentación adecuada. El municipio deberá prestar particular cuidado y observar detenidamente todo permiso autorizado y efectuado, de modo que, es instrumental que se cumpla con los Códigos de Construcción vigentes, Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios 2019 y otros, evitando que exista mayor vulnerabilidad ante este peligro.

Para ello, el municipio decidió incluir algunas de las siguientes estrategias o acciones de mitigación para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este peligro:

- P-1 – Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación territorial y Permisos se definirán las acciones que se puedan implantar de inmediato y aquellas que requieran estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legal y ambientalmente permisible.
- P-2 – Plan de área para viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.
- P-7 – Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.
- SE-3 – Habilitación de Centros Comunales como refugios temporeros prolongados para las comunidades.
- SE-4 – Planes de Manejo de Emergencia.
- SE-6 – Identificación de ciudadanos con servicios esenciales.
- SE-10 – Convertir estructuras identificadas por el Municipio 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 del municipio para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a alimentos, artículos de primera necesidad, medicamentos, equipo médico, equipo de comunicación, entre otros. Estos centros son clave para la planificación de desastres, respuesta y recuperación, así como para salvaguardar la vida y propiedad del municipio.
- PEA-1 – Programa de orientación y educación a la comunidad.
- PEA-2 – Investigación para la obtención de información y adquisición de herramientas adicionales para la evaluación de la vulnerabilidad a peligros en el Municipio de Yabucoa.

Figura 94:Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años

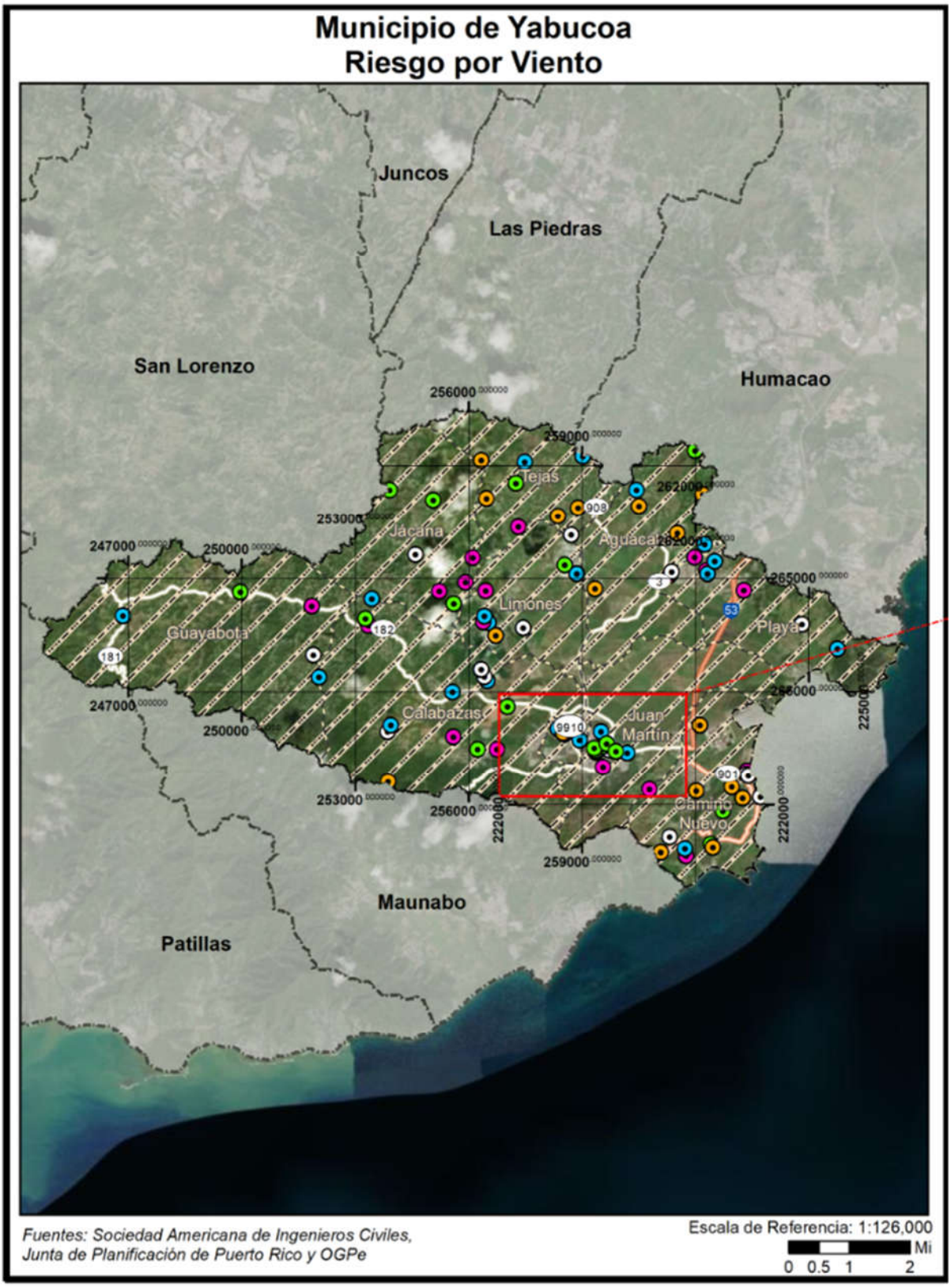


Figura 95: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años (Cont.)

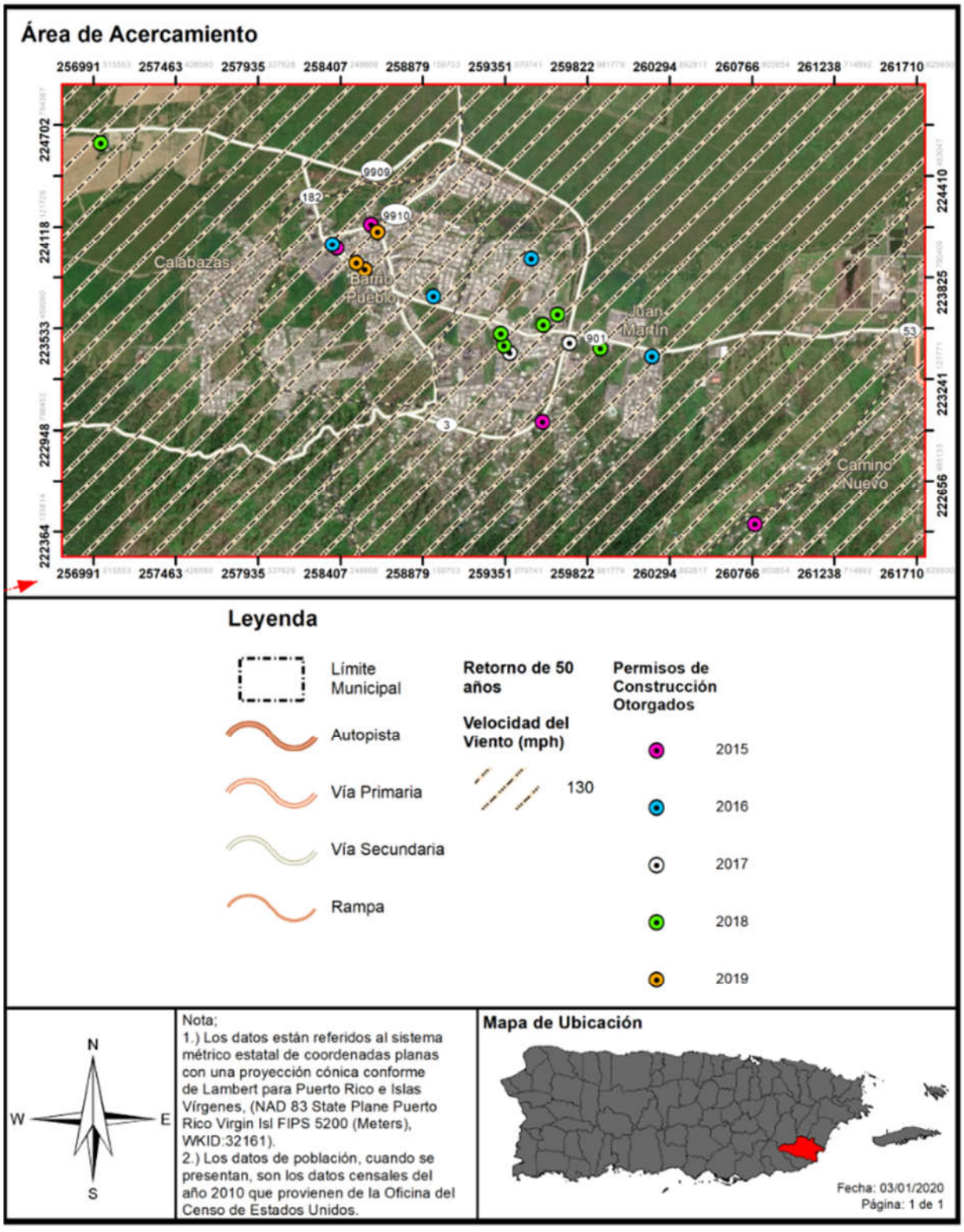


Figura 96: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años

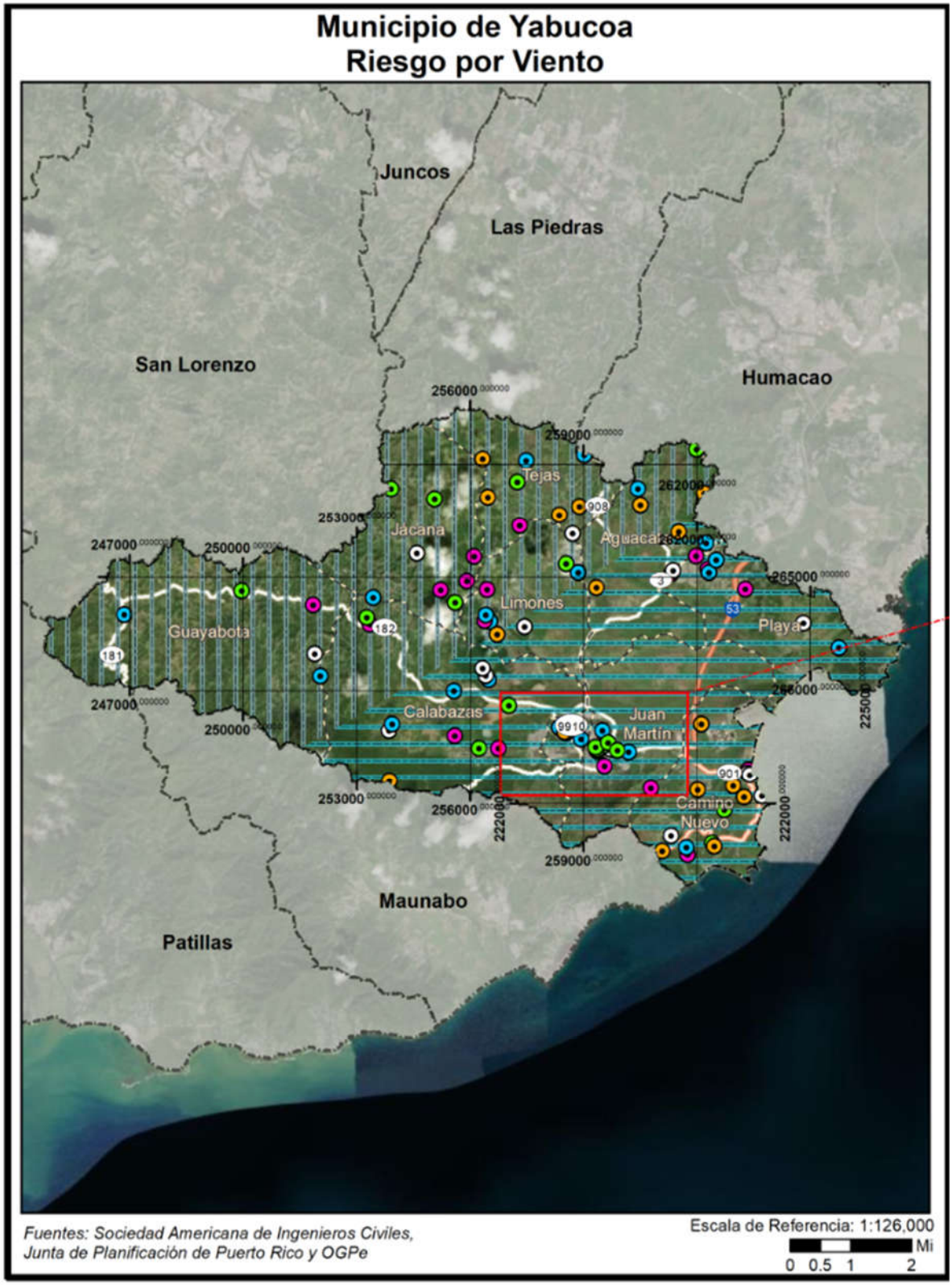
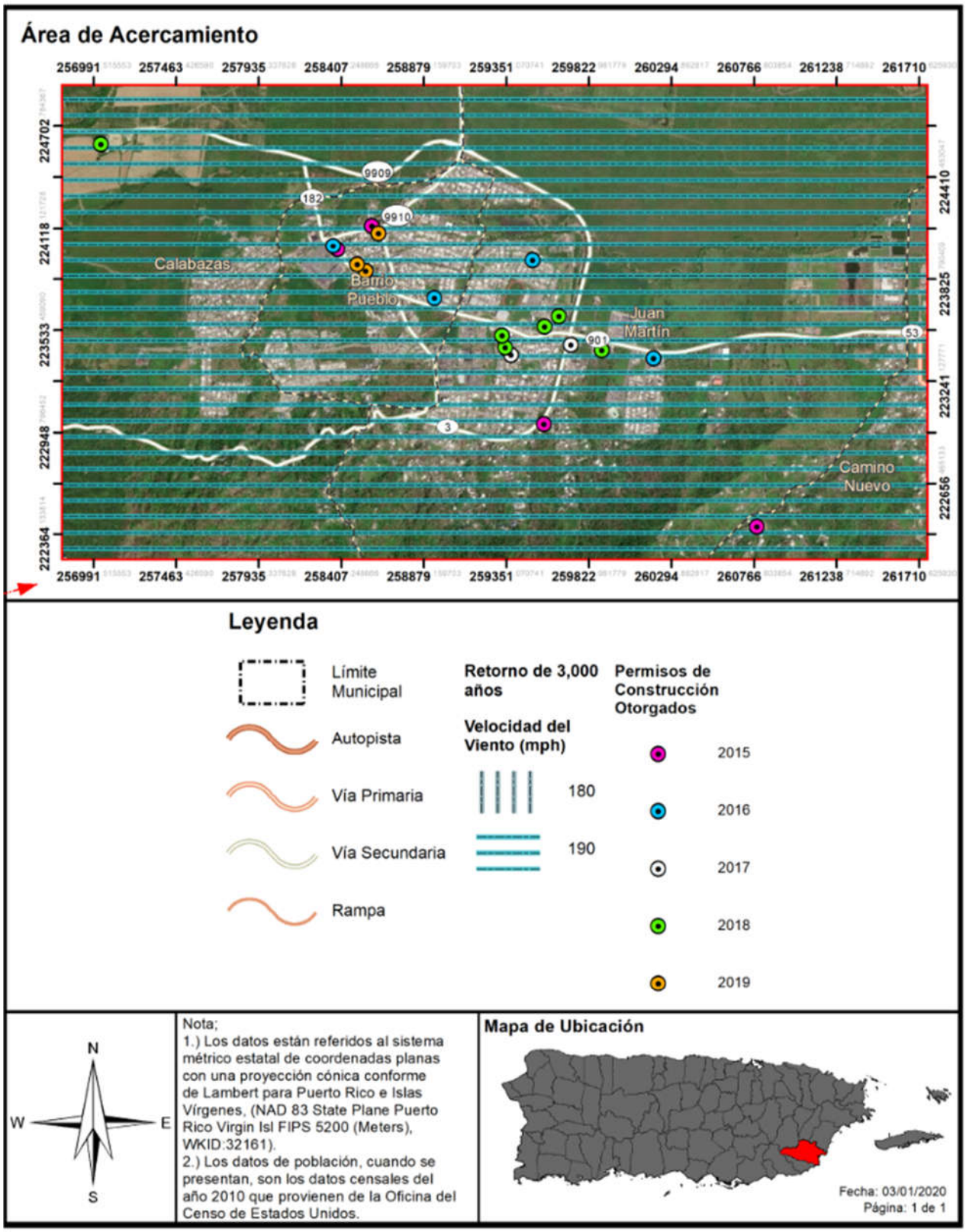


Figura 97: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años (cont.)



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 219 estructuras ante el peligro de tsunami. Se determinaron los bloques del Censo o el centro de las instalaciones críticas (centroide), sitos 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 Yabucoa, 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 siguiente tabla muestra la cantidad de estructuras que se verían afectadas. Así pues, se estima que 219 estructuras, se encuentran en las áreas susceptibles a inundación por tsunami en el Municipio de Yabucoa.

Tabla 70: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami

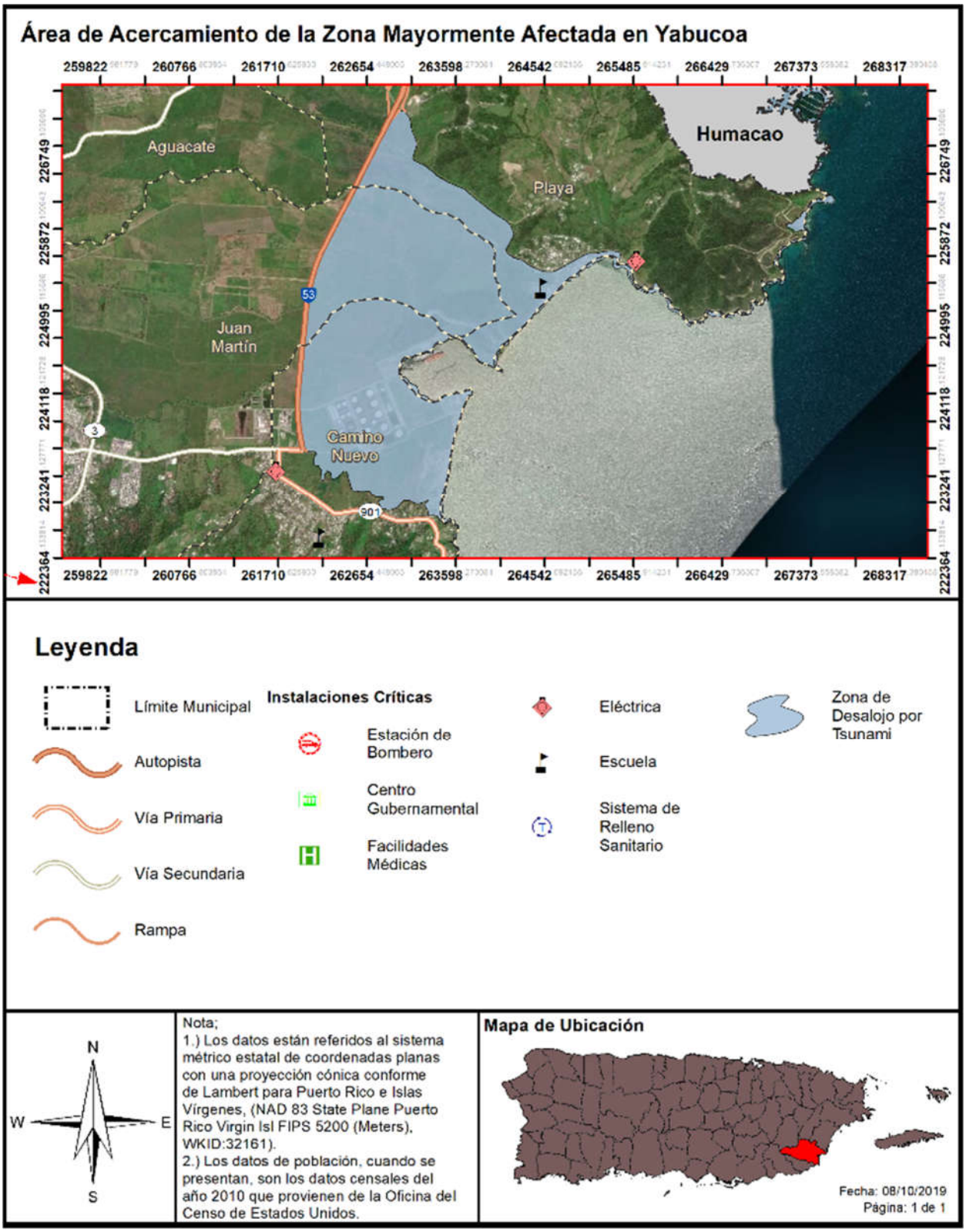
	En zonas de evacuación de tsunami
Cantidad de estructuras	219

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 98: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami

Figura 99: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami (cont.)



Las siguientes figuras ilustran las áreas costeras que se encuentran susceptibles al peligro de tsunami y que, por lo tanto, son consideradas como zonas de desalojo por tsunami, de modo tal que podamos tener una perspectiva de la cantidad de estructuras que se encuentran ubicadas en las zonas previamente identificadas.

Figura 100: Bahía de Yabucoa

Fuente: Civil Air Patrol – Hurricane Maria Imagery

Figura 101: Bahía de Yabucoa

Fuente: Civil Air Patrol – Hurricane Maria Imagery

Tabla 71: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	¿En zona de evacuación de Tsunami?
EUGENIO MARIA DE HOSTOS	Escuela	Sí

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

Figura 102: Escuela Eugenio María de Hostos

Fuente: Civil Air Patrol – Hurricane Maria Imagery

Según la evaluación del riesgo de tsunami, el resultado refleja que el Municipio de Yabucoa sólo tiene una instalación crítica que se ubica en la zona de desalojo por tsunami.

4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

Figura 103: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami

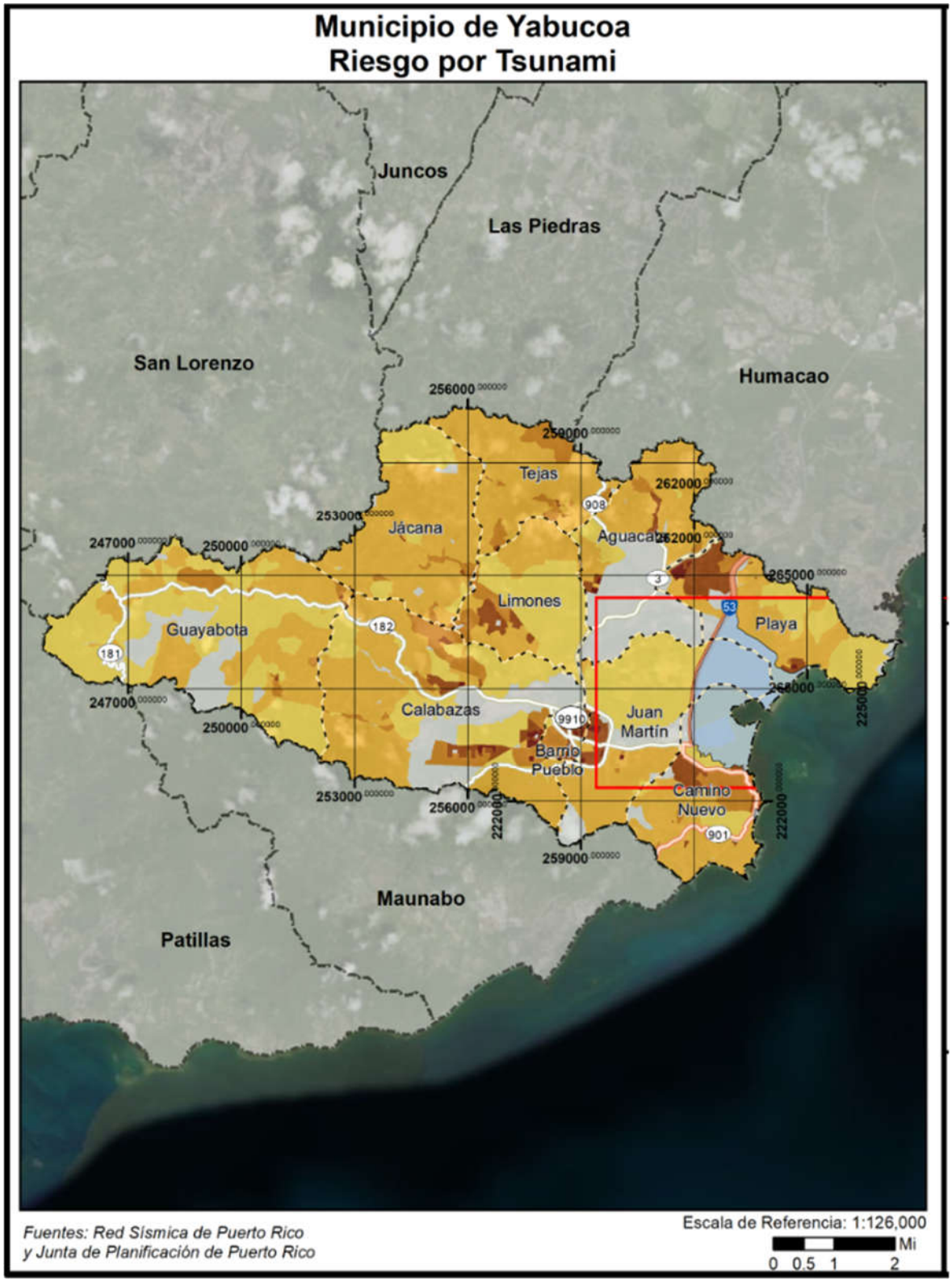


Figura 104: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami (cont.)

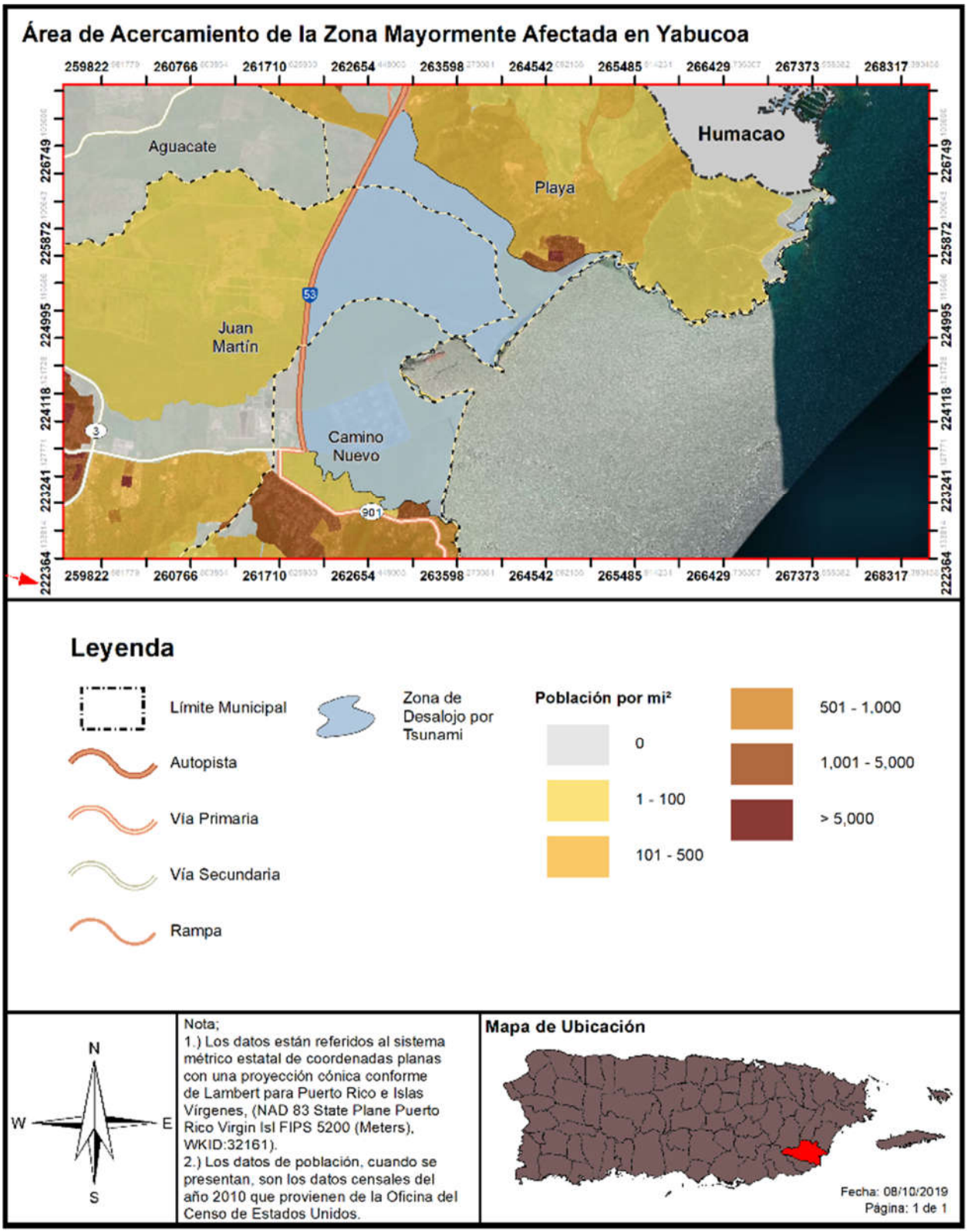


Tabla 72: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami

	En zona de evacuación de tsunami
Cantidad de personas	1,218

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

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 son las numerosas pérdidas de vida, toda vez que este tipo de peligro 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.

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, que eventualmente suelen convertirse en terrenos baldíos. 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.

En la actualidad, el Municipio de Yabucoa está en cumplimiento con el programa de TsunamiReady y tiene identificado dos (2) sirenas, ver Tabla 41, las cuales deben estar en funcionamiento para avisar a la población. Las siguientes figuras muestran los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por tsunamis del Municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

Figura 105: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de tsunami

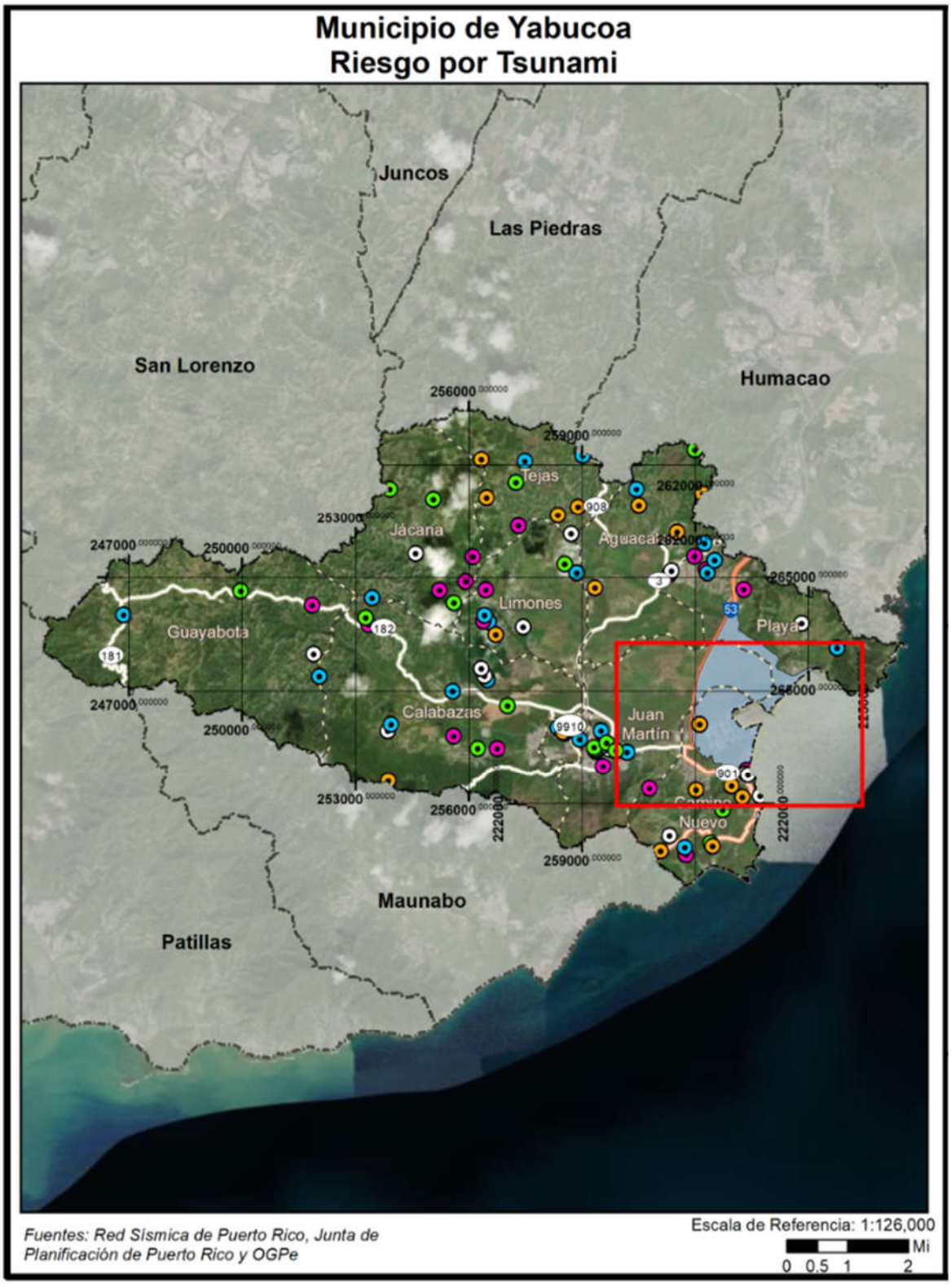
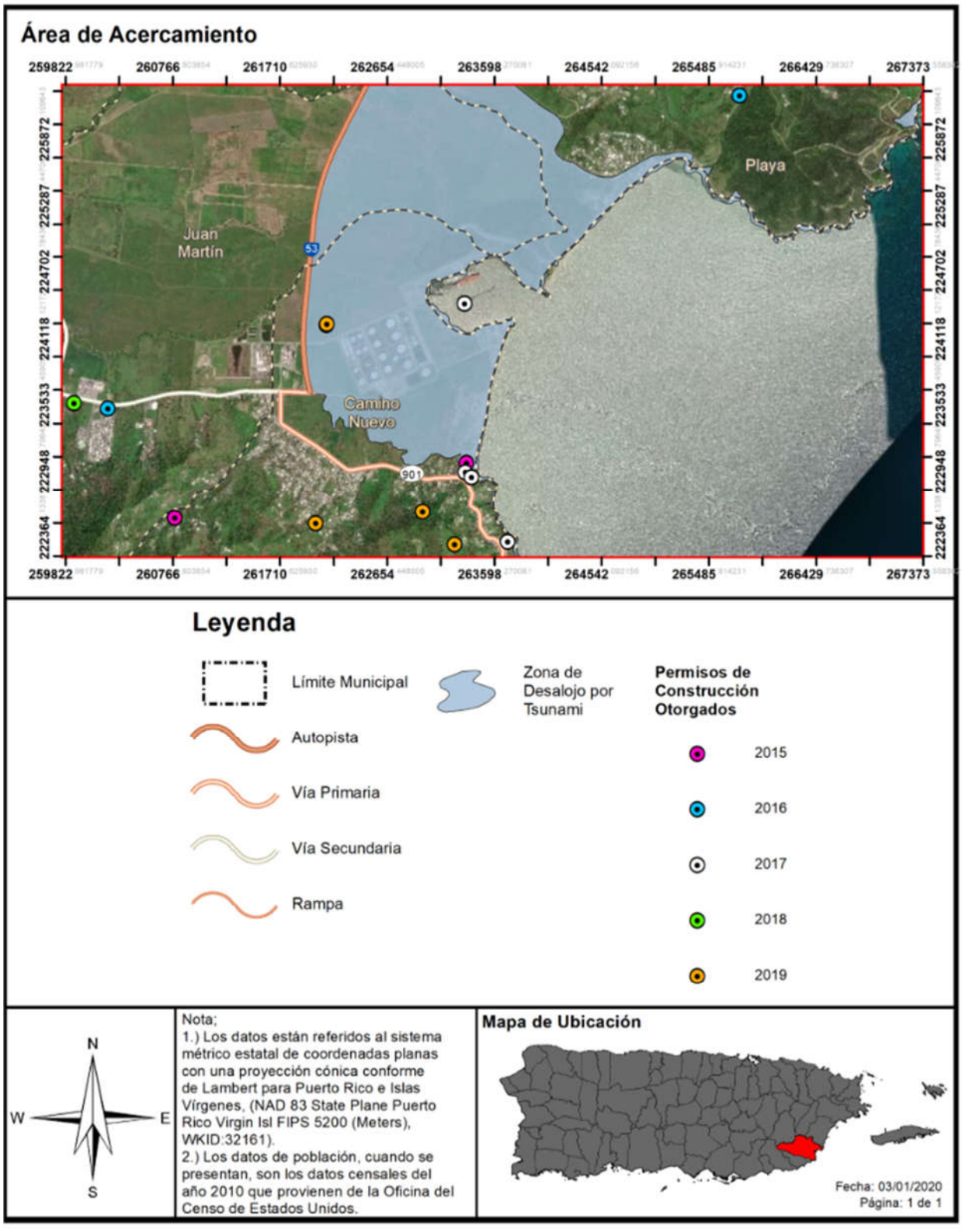


Figura 106: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de tsunami (cont.)



Afortunadamente, existe un (1) solo desarrollo autorizado para el 2019 en la zona de Desalojo por Tsunami ubicado en el barrio de Camino Nuevo, por lo que la exposición o vulnerabilidad del municipio ante este peligro no ha aumentado significativamente.

Además de las acciones o estrategias generales identificadas para abordar todos los peligros, el municipio decidió incorporar las siguientes para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este peligro:

- P-9 – Sistema de Alerta de Tsunami
- SE-9 – Construir estructuras o identificar estructuras existentes que sirvan como refugios de desalojo vertical por tsunami. Estas estructuras deben ser elevadas sobre los niveles de inundación por tsunami y construidos para resistir los embates de un terremoto, las olas u otras cargas asociadas a un tsunami.

4.6.3.8 Marejada Ciclónica

4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales

La tabla a continuación presenta la elevación, en pies, de las estructuras dentro de la proyección por marejada ciclónica. Estos datos estás clasificados en cinco categorías, siendo el evento atmosférico de categoría cinco (5) el de mayor magnitud y el evento de categoría uno (1) el de menor magnitud. Por ejemplo, en una inundación por marejada ciclónica de entre 3 a 4 pies de elevación, ocasionada por la ocurrencia de un huracán categoría cuatro (4), se estima que 42 estructuras podrían ser impactadas por este peligro natural.

Tabla 73: 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	6	15	12	5	6
1 a 2 pies	3	8	14	13	6
2 a 3 pies	2	3	9	12	13
3 a 4 pies	0	2	5	12	10
4 a 5 pies	0	0	1	4	15
5 a 8 pies	0	0	2	5	10
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*

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

4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 107: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 2

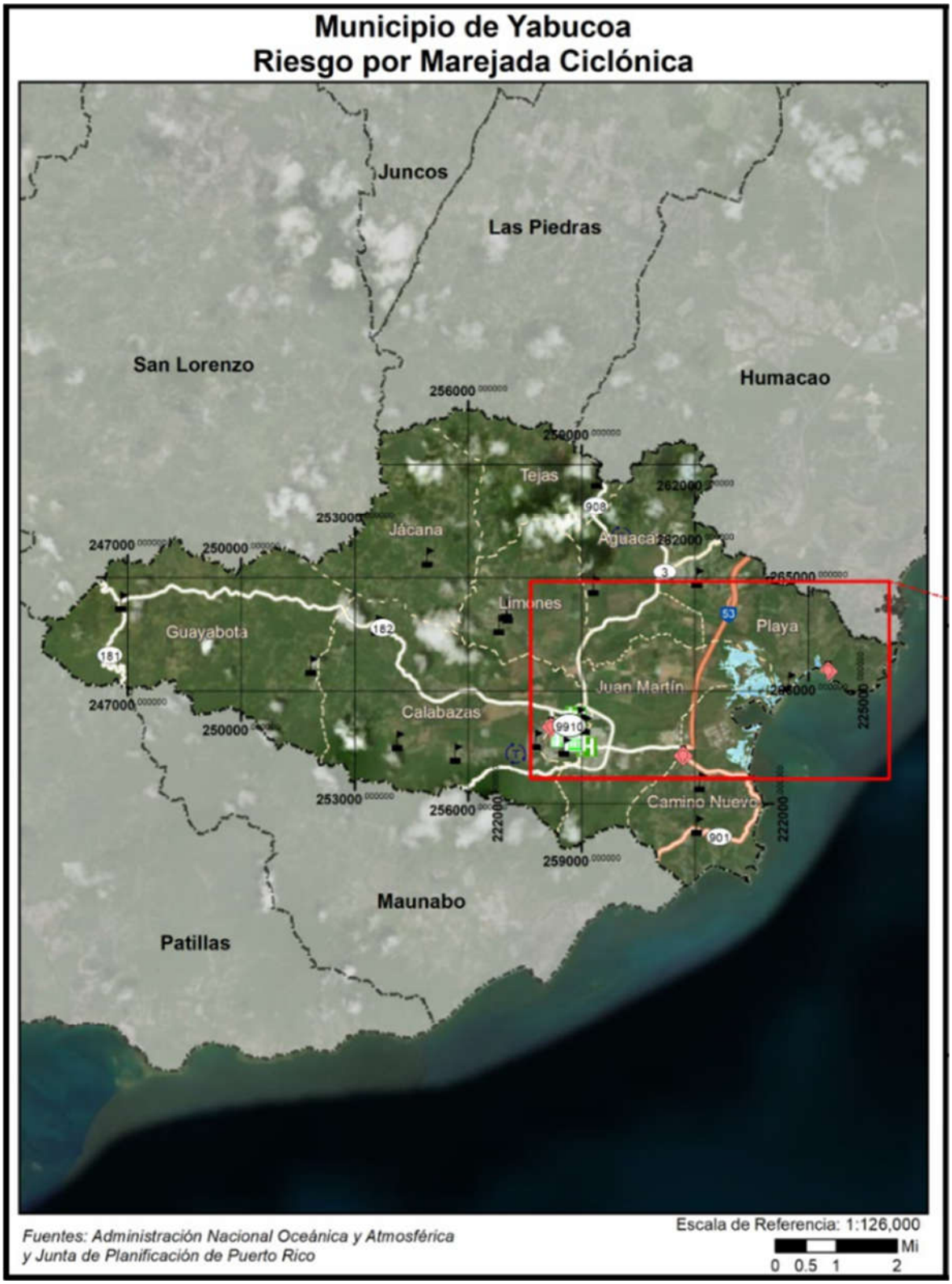


Figura 108: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 2 (cont.)

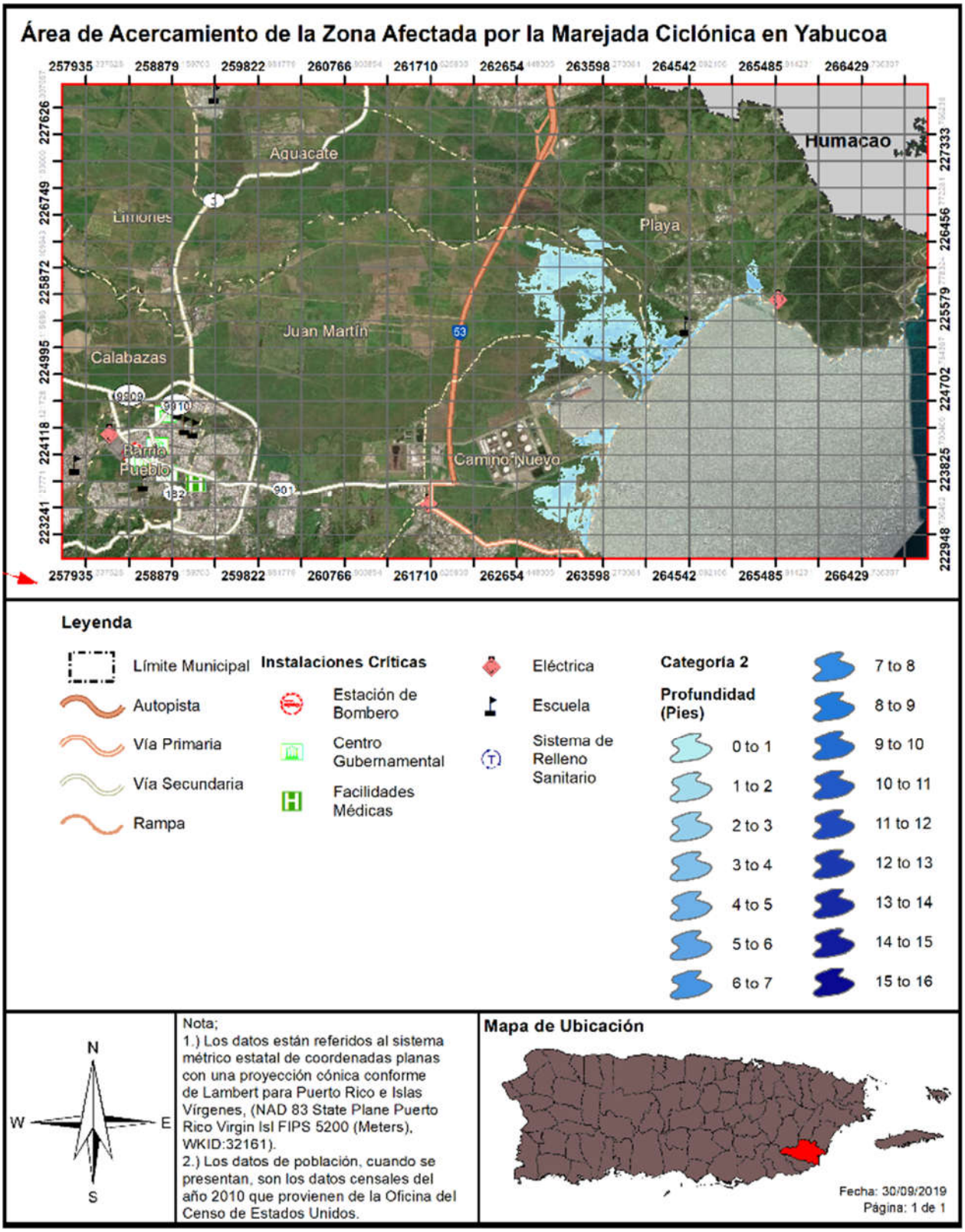


Figura 109: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5

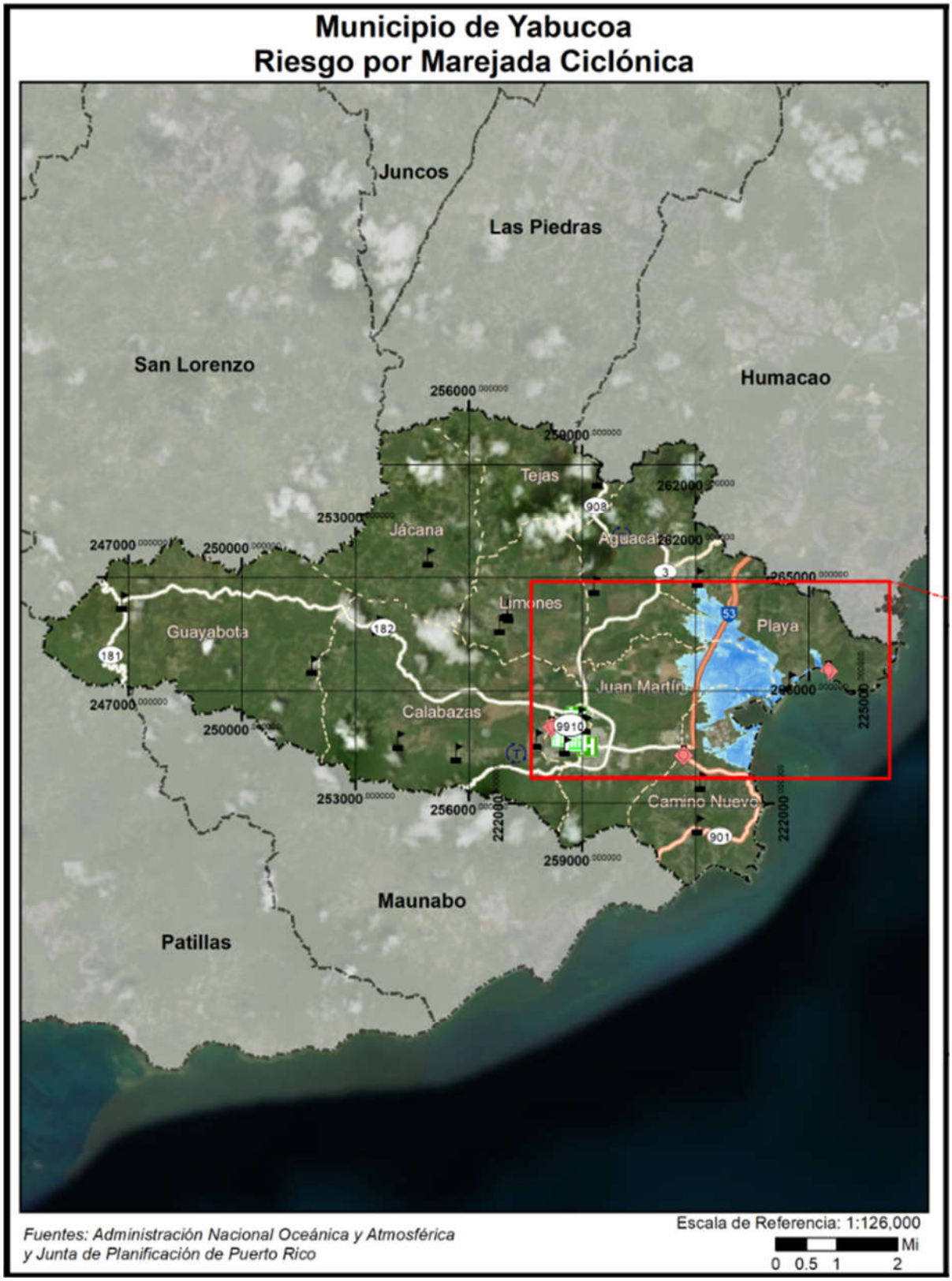
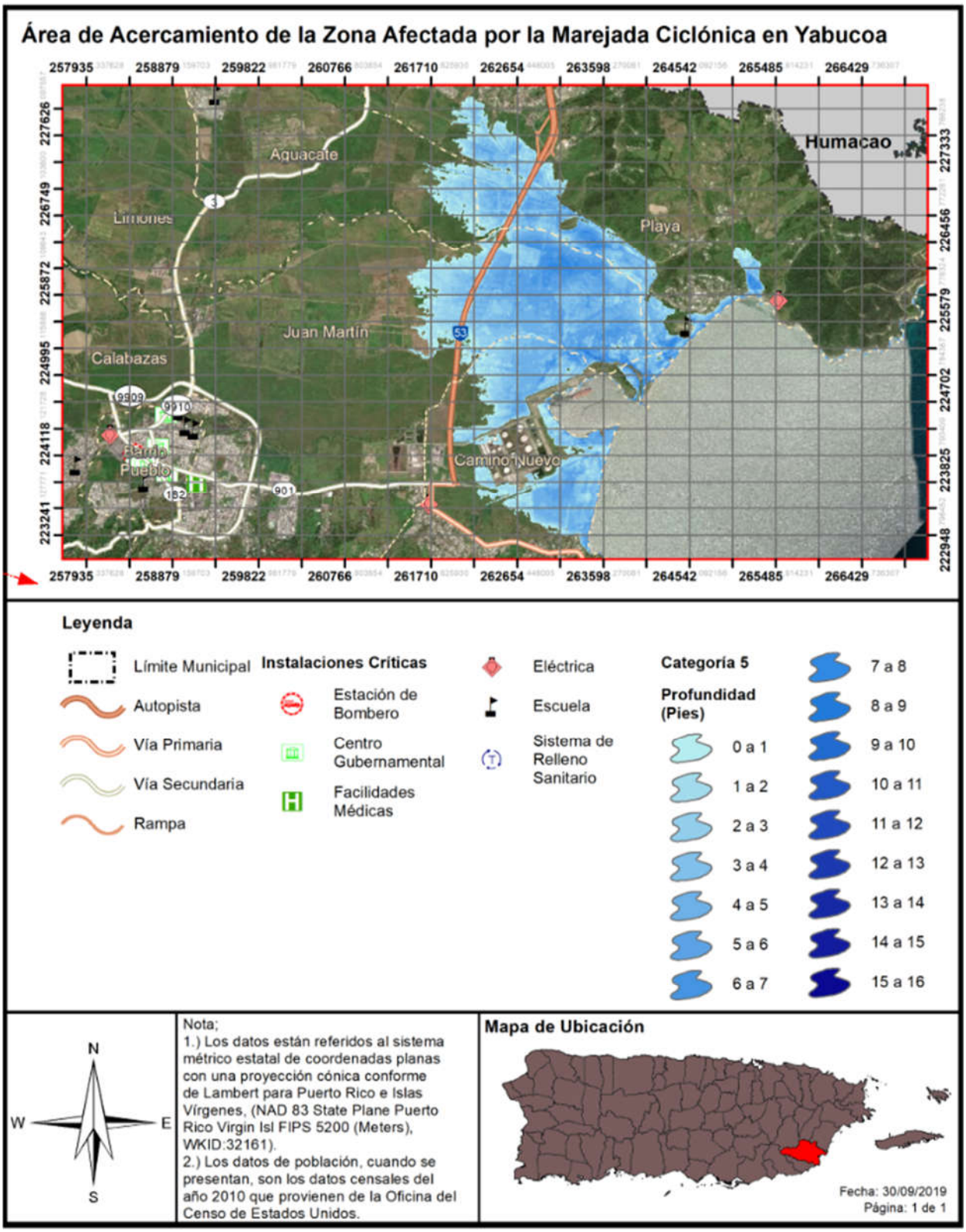


Figura 110: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 (cont.)



No existe determinación de impacto por consecuencia de las marejadas. Las estructuras demarcadas como instalaciones críticas no se ubican en perímetro de análisis según se desprende de esta categoría de análisis.

4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social

Figura 111: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 2

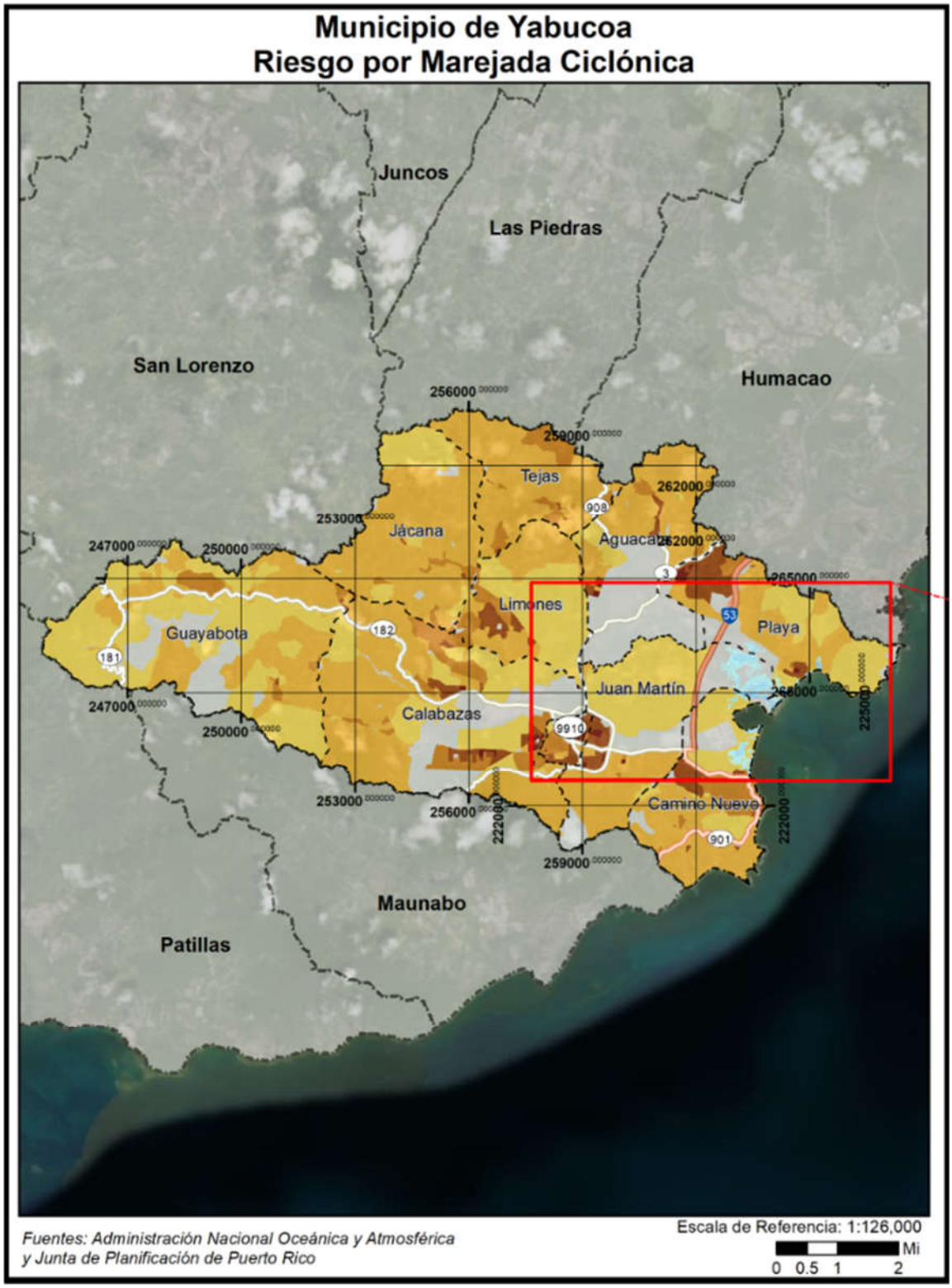


Figura 112: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 2 (cont.)

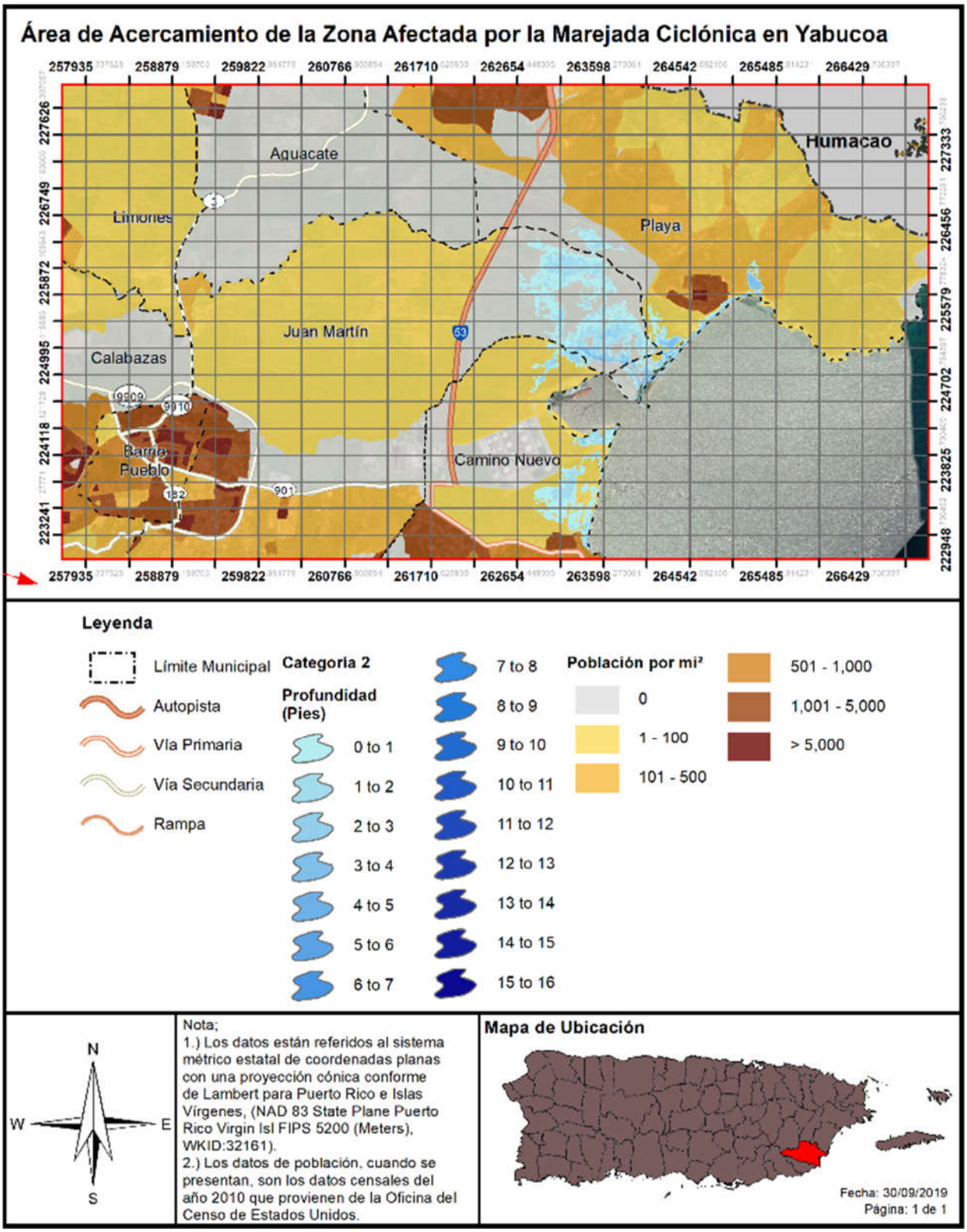


Figura 113: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5

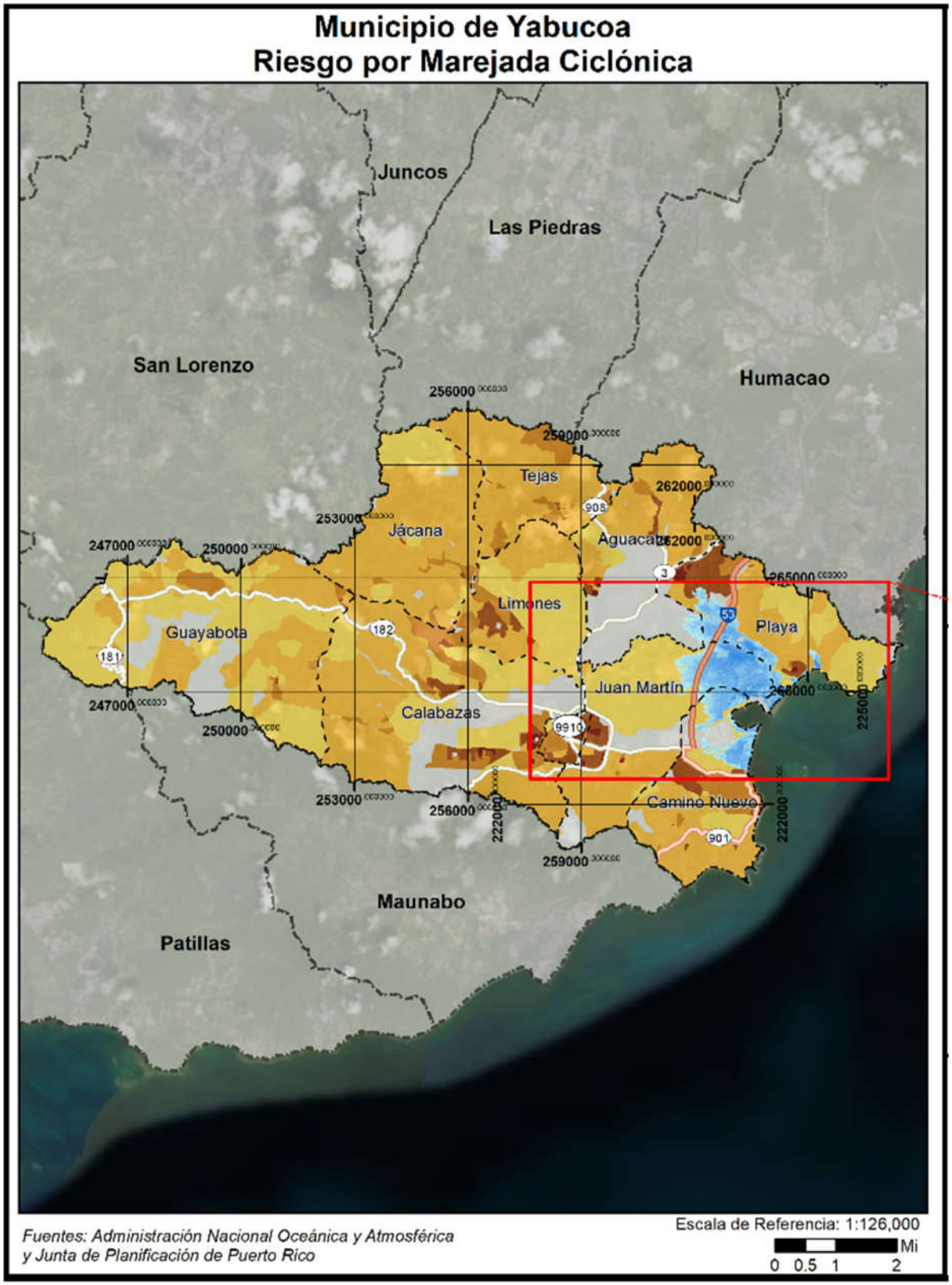
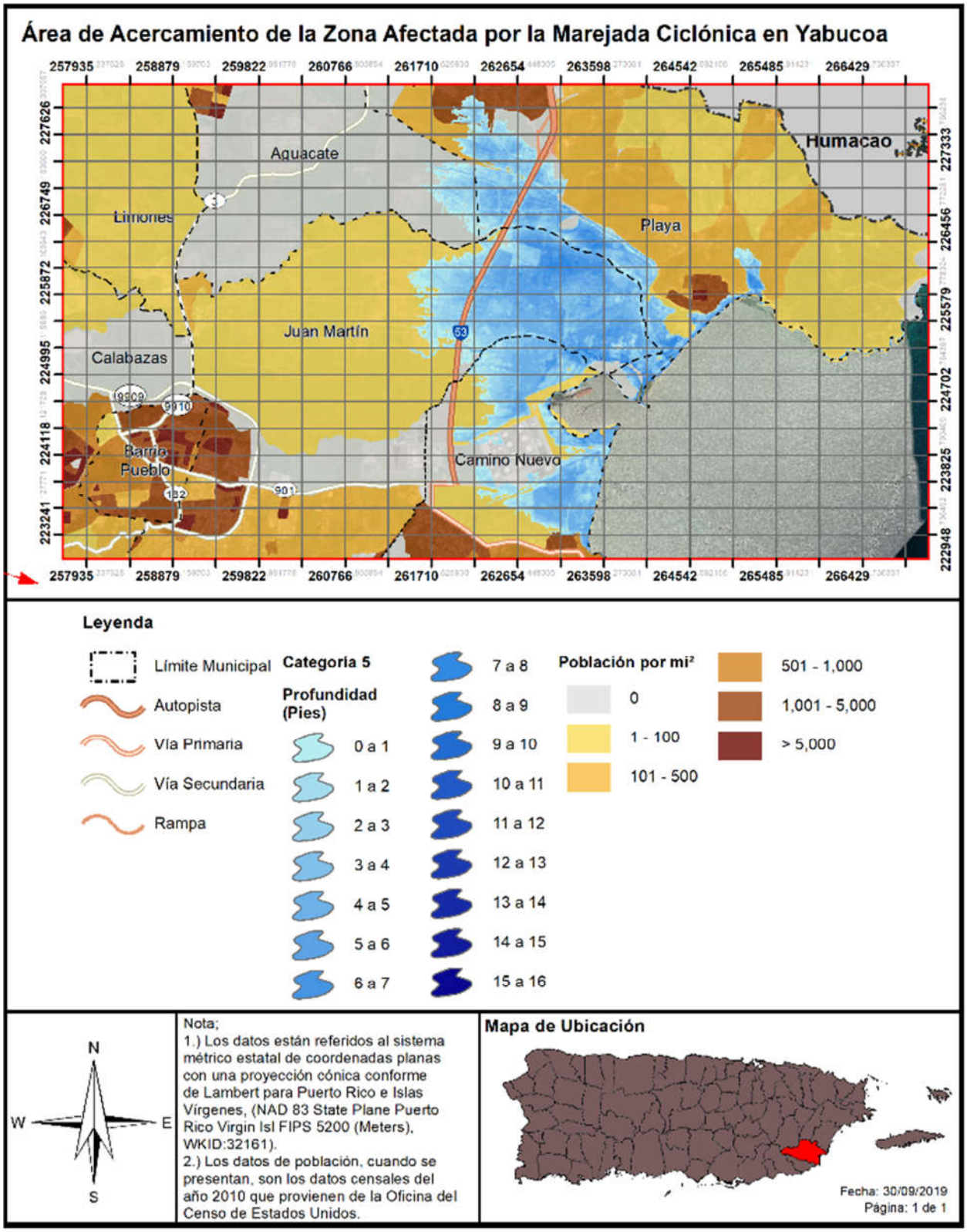


Figura 114: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5 (cont.)



La siguiente tabla presenta la cantidad de población que se estima se podría ver afectada por la ocurrencia de un peligro de marejada ciclónica en el municipio a base de determinada categoría de huracán. Por ejemplo, en un evento de huracán categoría 1, se estima que 1,598 personas pudieran estar vulnerables a una inundación por marejada de entre 5 a 8 pies. Por otra parte, y conforme a la información provista en la tabla, pudiéramos estimar que en un huracán categoría 5, aproximadamente 1,767 habitantes se encuentran vulnerables a una inundación por marejada ciclónica.

Tabla 74: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica (por categoría de huracán)

Inundación por marejada	Categoría de huracán				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0 a 1 pie	41	0	0	69	0
1 a 2 pies	0	41	62	148	69
2 a 3 pies	925	37	41	38	148
3 a 4 pies	215	139	37	166	38
4 a 5 pies	0	1,001	27	37	456
5 a 8 pies	0	0	1,113	1,140	1,056
8 a 11 pies	0	0	0	0	246
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*

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 del nivel del mar y la erosión costera, los cuales tienen un efecto directo sobre la intensidad de las marejadas ciclónicas sobre tierra.

Tabla 75: Áreas identificada por el Municipio de desalojar por riesgo de marejada ciclónica

Barrios/Sectores	Coordenadas	Aprox. afectados	Medidas a tomar
Bo. Playa Guayanés, Carr. 906	18.061165, - 65.820743	Se afectarían aproximadamente 45 personas, 23 residencias y 3 comercios.	Desalojar las residencias y alejarse de la costa.
Puerto de Yabucoa, Bo. Camino Nuevo, Carr. 901	18.049158, - 65.830858	Se afectaría aproximadamente 2 muelles y el cuartel de las Fuerzas Unidas de Rápida Acción (FURA)	Desalojar a todos los trabajadores y visitantes de esa área y alejarse de la costa.

Barrios/Sectores	Coordenadas	Aprox. afectados	Medidas a tomar
Balneario La Lucía, Bo. Camino Nuevo, Carr. 901.	18.040016, - 65.834319	Se afectaría un Parador y la cantidad de huéspedes que se estén alojando en el momento del evento.	Desalojar a todos los trabajadores y huespedes y alejarse de la costa.
Sector El Negro, Bo Camino Nuevo, Carr. 901.	18.026747, - 65.832768	Se afectarían aproximadamente 35 personas y 12 residencias.	Desalojar las residencias y alejarse de la costa.

Fuente: *Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa (2019)*

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 del 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.

Según la Figura 115 y la Figura 116, en el Municipio muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por marejada ciclónica a causa de un huracán categoría 1 del Municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

No existen permisos autorizados en zona de riesgo por marejada ciclónica a causa de un huracán categoría 1 para el periodo estudiado.

Según la Figura 117 y la Figura 118, en el Municipio muestra los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por marejada ciclónica a causa de un huracán categoría 5 del Municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

Existe un (1) solo permiso autorizado en zona de riesgo por marejada ciclónica para el 2019 a causa de un huracán categoría 5 para el periodo estudiado. El hecho de que apenas se hayan aprobado permisos identificados en zona de riesgo por marejada ciclónica y/o por no promover el futuro desarrollo en zonas

propensas a este peligro, hace que el municipio y su población se encuentre menos vulnerable y expuesta a este peligro.

En términos generales, no se observa un aumento en el futuro desarrollo del municipio, toda vez que los permisos autorizados en zona de riesgo son mínimos, por lo que no se contempla un aumento significativo en la vulnerabilidad de las comunidades ante dicho peligro.

Además, el municipio decidió incluir algunas de las siguientes estrategias o acciones de mitigación para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este peligro:

- P-1 – Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación territorial y Permisos se definirán las acciones que se puedan implantar de inmediato y aquellas que requieran estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legal y ambientalmente permisible.
- P-2 – Plan de área para viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.
- P-7 – Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.
- SE-3 – Habilitación de Centros Comunales como refugios temporeros prolongados para las comunidades.
- SE-4 – Planes de Manejo de Emergencia.
- SE-6 – Identificación de ciudadanos con servicios esenciales.
- SE-10 – Convertir estructuras identificadas por el Municipio 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 del municipio para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a alimentos, artículos de primera necesidad, medicamentos, equipo médico, equipo de comunicación, entre otros. Estos centros son clave para la planificación de desastres, respuesta y recuperación, así como para salvaguardar la vida y propiedad del municipio.
- PEA-1 – Programa de orientación y educación a la comunidad.
- PEA-2 – Investigación para la obtención de información y adquisición de herramientas adicionales para la evaluación de la vulnerabilidad a peligros en el Municipio de Yabucoa.

Figura 115: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 1

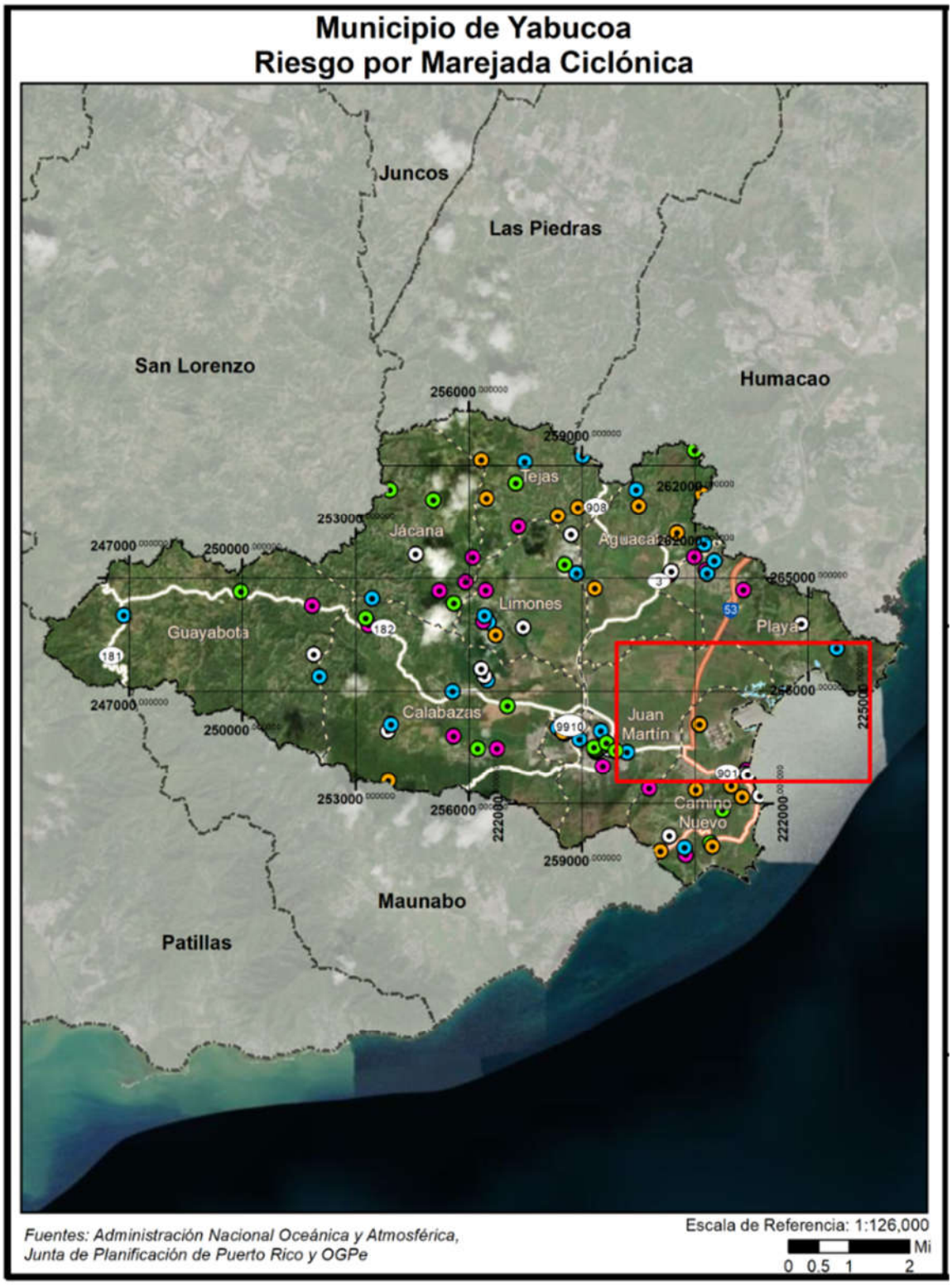


Figura 116: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 1 (Cont.)

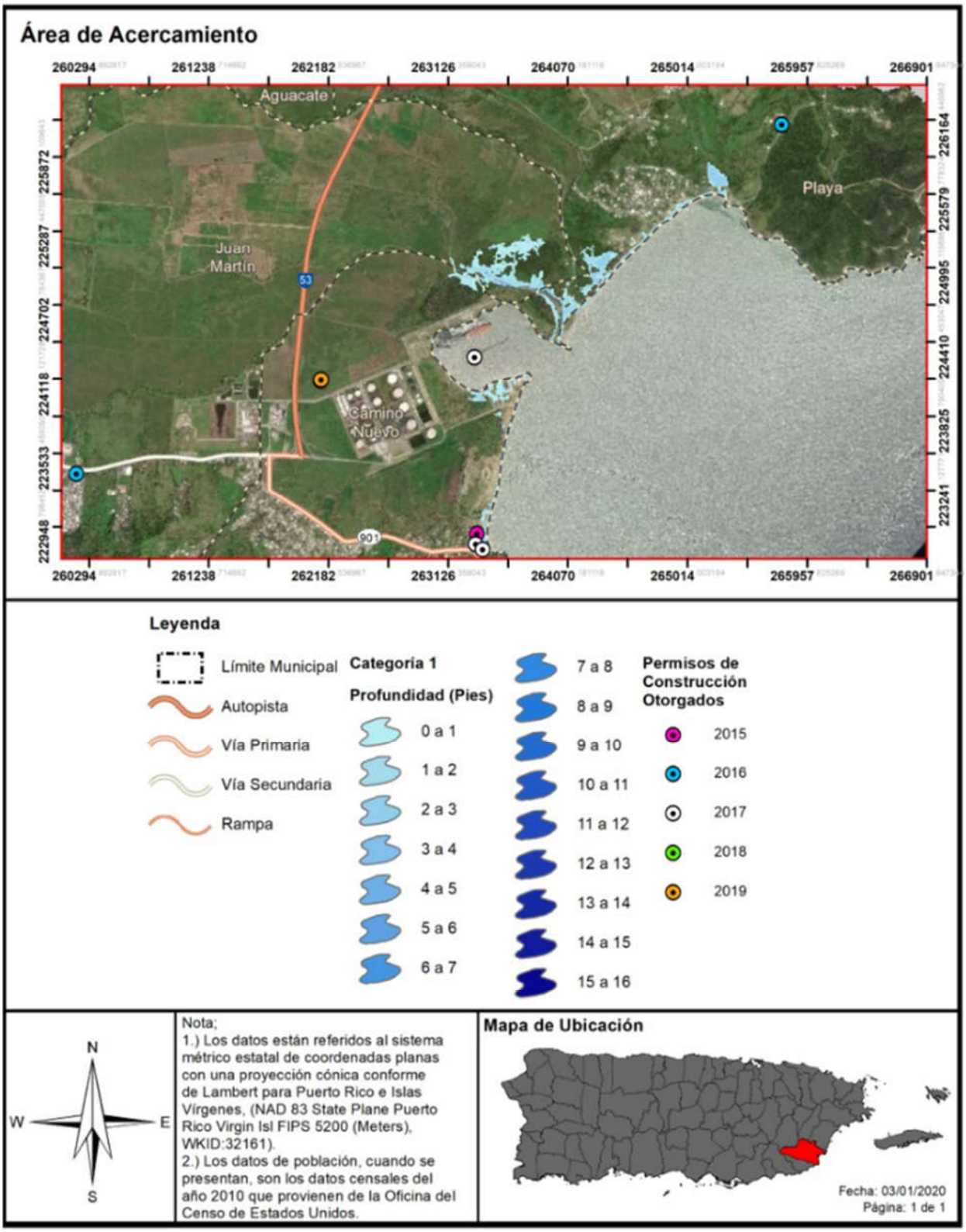


Figura 117: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 5

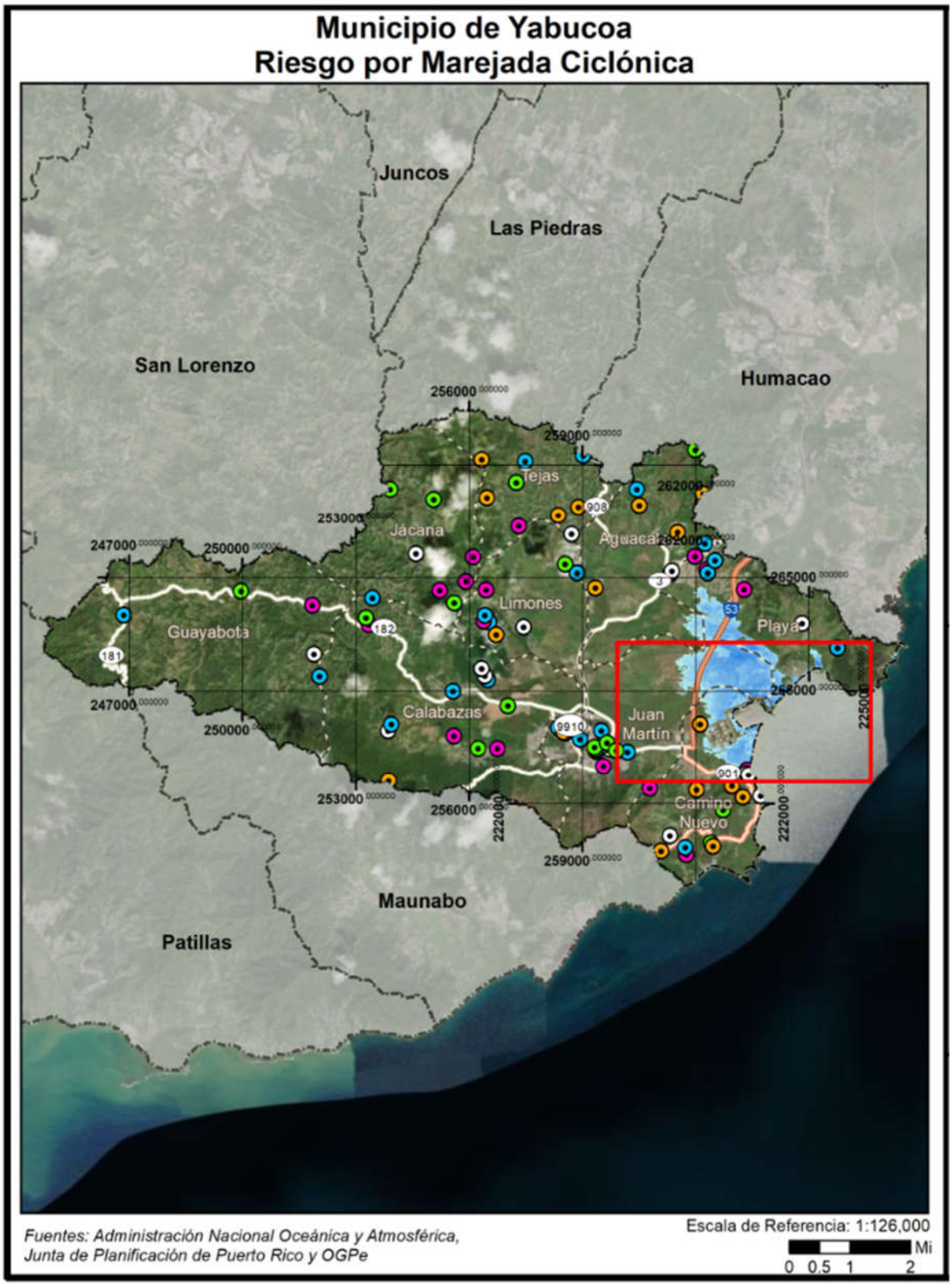
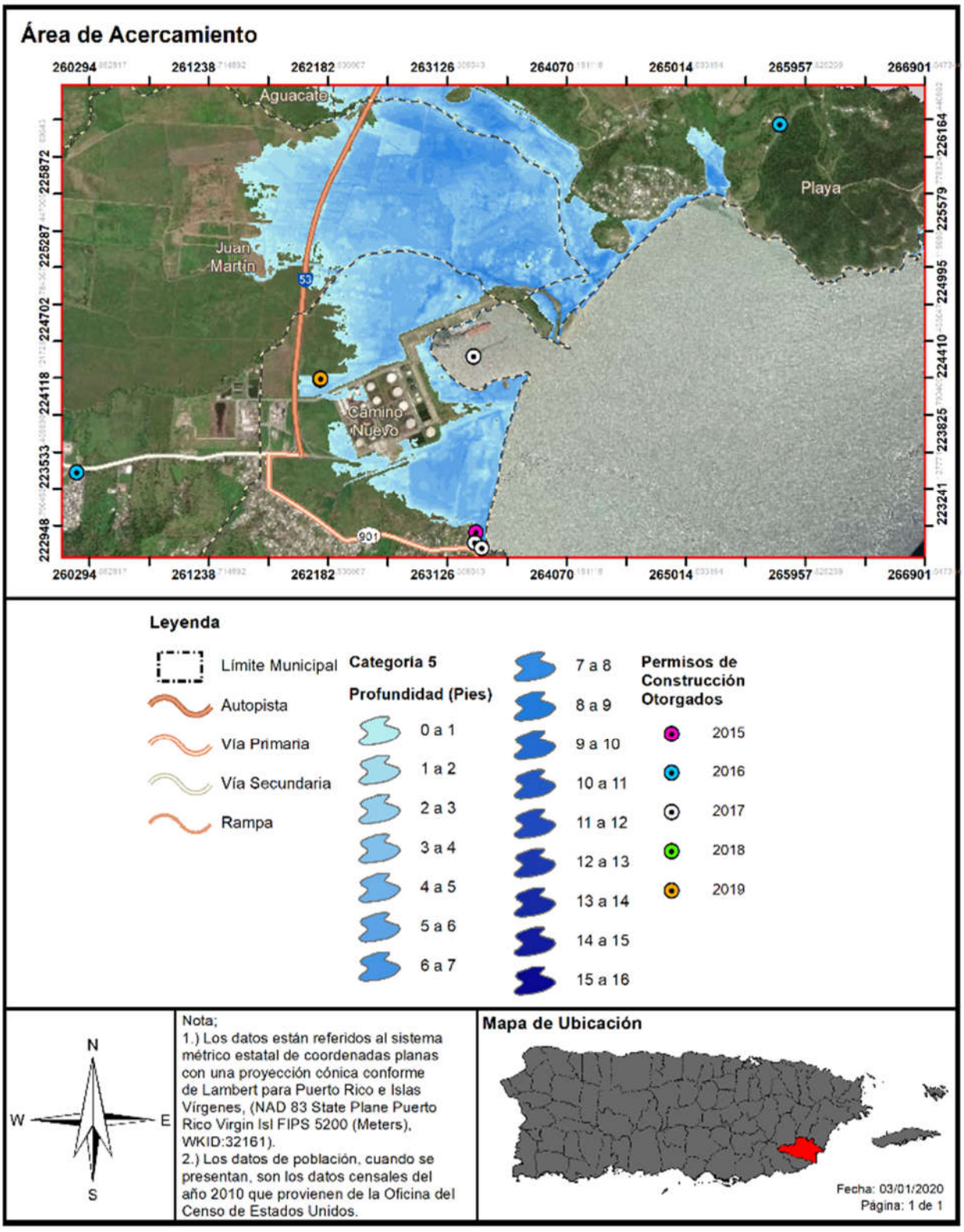


Figura 118: Desarrollos futuros en el Municipio – Marejada ciclónica – Huracán de categoría 5 (Cont.)



4.6.3.9 Erosión costera

4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales

Existen varias estructuras en Yabucoa localizadas dentro de la zona marítimo terrestre o colindando con ésta. Estas estructuras, por su ubicación, son vulnerables a inundaciones costeras, las inundaciones asociadas a la marejada ciclónica, tsunamis y erosión costera. No obstante, la condición de vulnerabilidad ante estos peligros naturales no ha prevenido que estas áreas continúen desarrollándose.

La siguiente tabla muestra la cantidad de estructuras que se estima estarán afectadas por el peligro de erosión a base de una proyección de treinta (30) y (60) años.

Tabla 76: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión

Periodo de predicción		
	30 años	60 años
Cantidad de estructuras	3	14

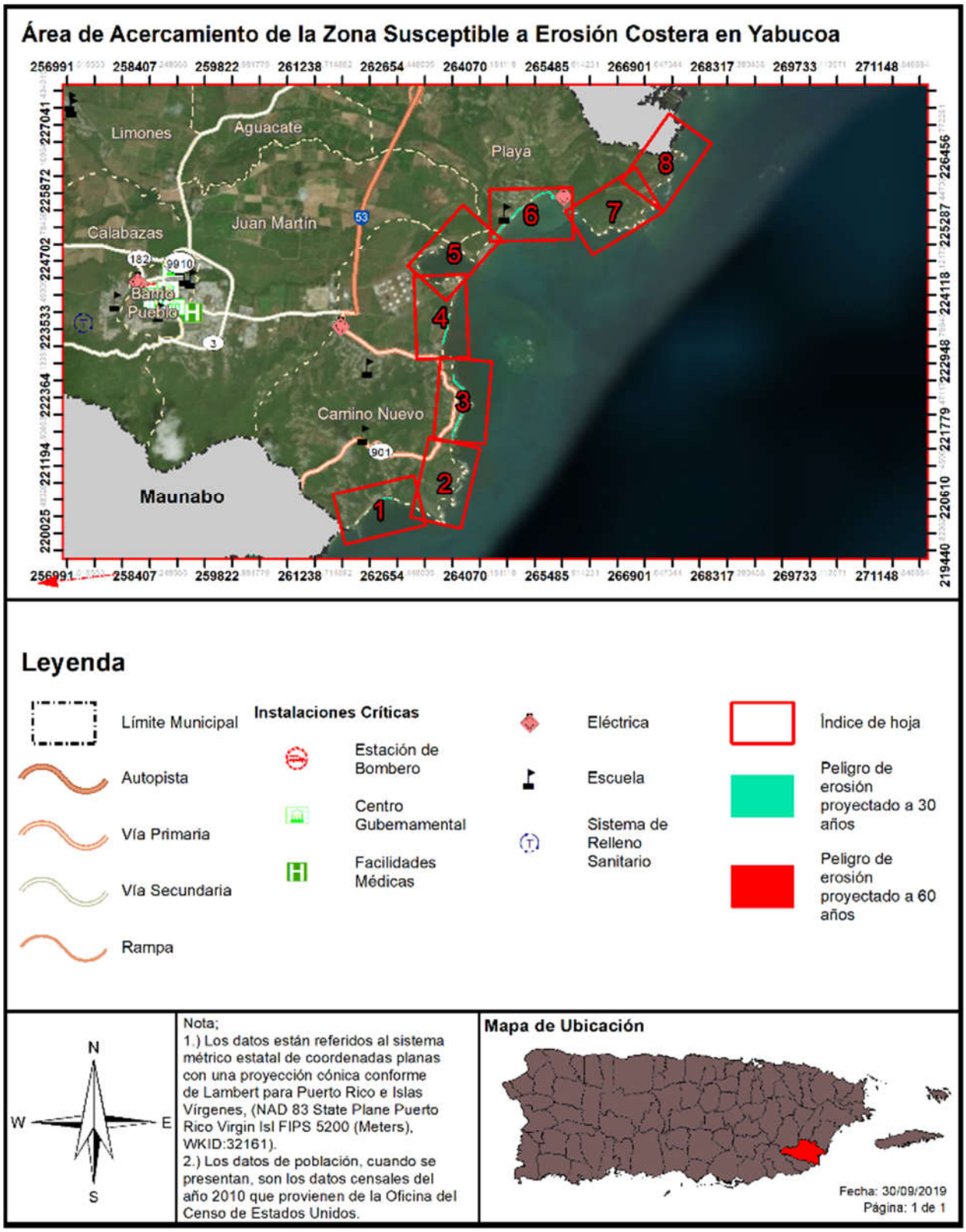
Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

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

4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 119: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión

Figura 120: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera (cont.)



No existe determinación de impacto por consecuencia de las marejadas. Las estructuras demarcadas como instalaciones críticas no se ubican en el perímetro de análisis según se desprende en esta categoría.

4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social

Figura 121: Áreas de peligro por densidad de población – Erosión costera

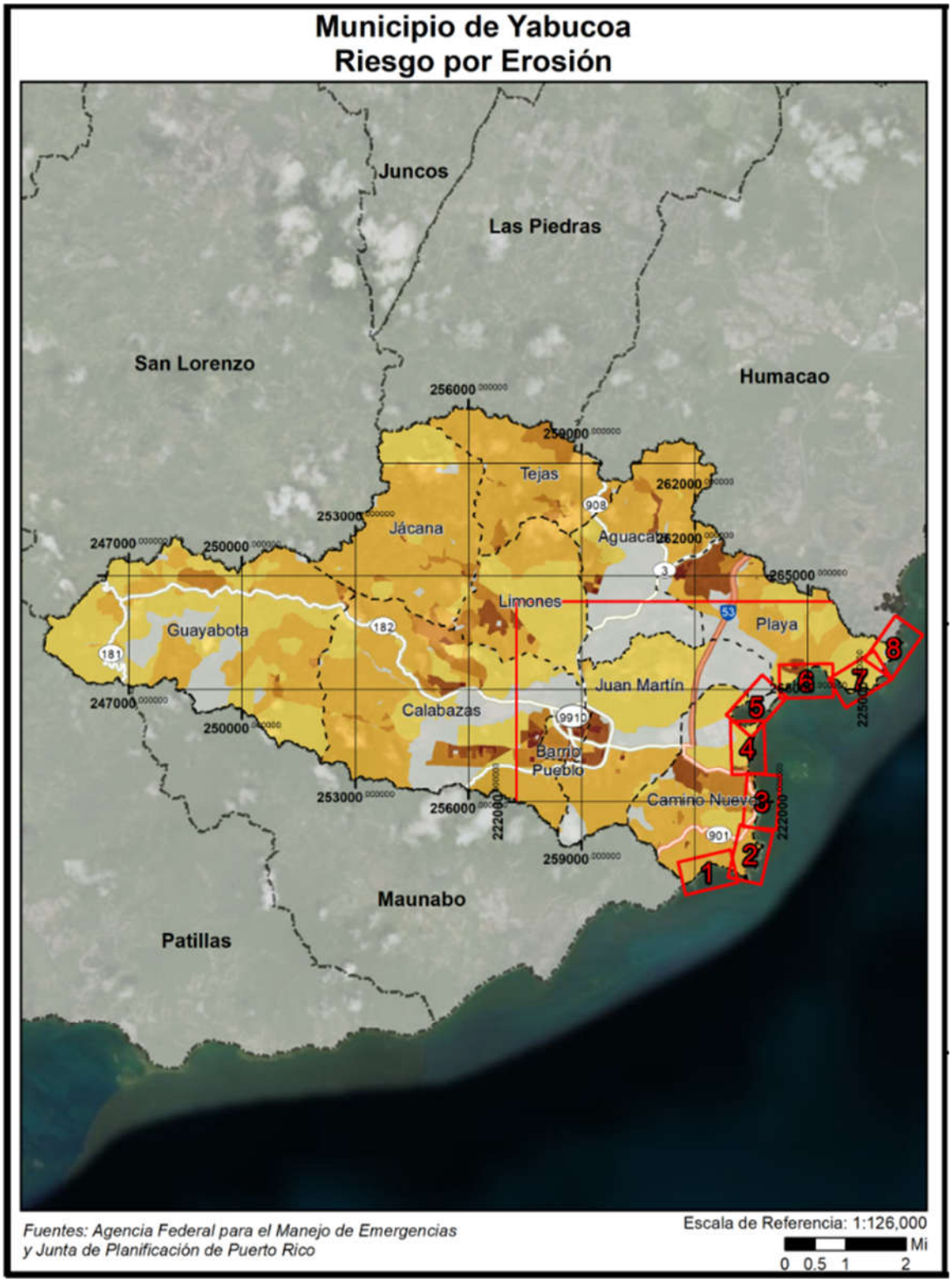


Figura 122: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera (cont.)

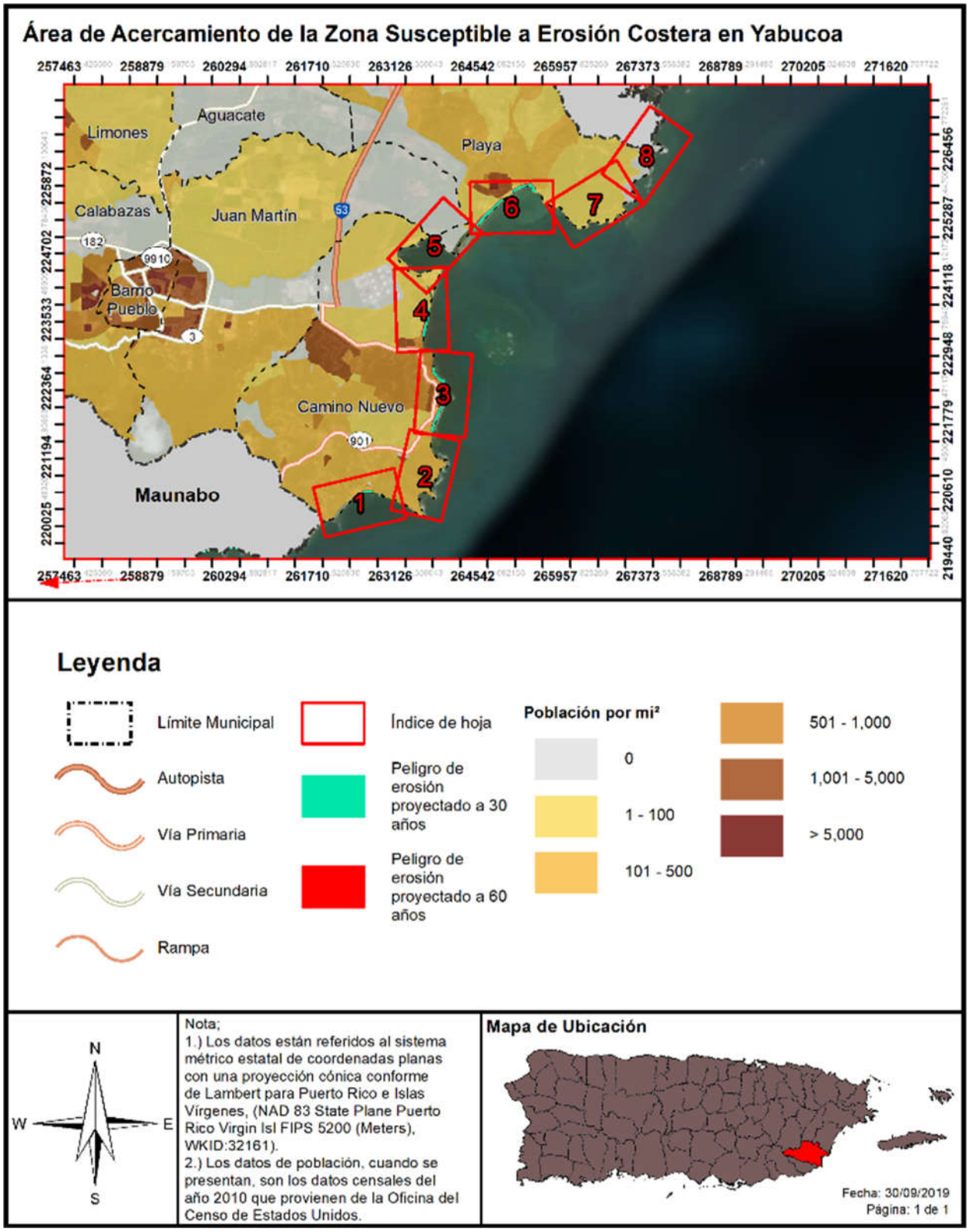


Tabla 77: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera

Periodo de predicción (desde el presente)		
	30 años	60 años
Cantidad de personas	847	847

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

La vulnerabilidad social se refiere a la población del municipio que se encuentra propensa al peligro de erosión, como se detalla en las secciones que preceden, las áreas que se verían impactadas por los efectos de la erosión son aquellos barrios que se encuentran en la costa y los cuales reciben los embates de las corrientes de agua, vientos fuertes, marejadas ciclónicas y el alza en los niveles del mar, entre otros factores que exacerban la erosión. De la totalidad de población estudiada de 37,941 para el municipio solo un 2.28% se ubica dentro de la zona que se vería afectada por erosión, esto de no experimentar cambios poblacionales en las regiones determinadas.

4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

La erosión trae consigo el detrimento de los recursos naturales al restarle extensión a las playas, el retroceso de las dunas y en ciertos casos de acantilados. Como norma general, la erosión se mide a base del volumen, intensidad o tiempo (año). El retroceso de la tierra a causa de la erosión puede ser ocasionada por diversos factores naturales o antropogénicos, los cuales varían en intensidad según la geografía de la región y la intensidad de los factores. En lo que respecta a los recursos naturales y los espacios abiertos, la erosión costera ocasiona efectos adversos sobre la formación del litoral costero, disminución de las playas y las barreras naturales. Así pues, el incremento progresivo y acelerado de la erosión afecta adversamente los ecosistemas marinos y terrestres, incrementando la emigración de la fauna de la región.

4.6.3.9.5 Condiciones futuras

Los cambios a causa de los peligros ocasionados por el aumento de nivel del mar, el cambio climático, la construcción de desarrollos de manera indiscriminada, el incremento de eventos de vientos fuertes, inundaciones y marejadas ciclónicas continuarán exacerbando las condiciones que propician la erosión del municipio. Es menester señalar que este análisis utiliza datos de proyecciones a treinta (30) y sesenta (60) años, no obstante, estas proyecciones son estimados y que los efectos de la erosión pueden incrementarse dependiendo de cambios inesperados en los peligros antes indicados.

Así las cosas, el Municipio de Yabucoa ha sido enfático en evitar que se continúe desarrollando en áreas susceptibles a la erosión costera. Entre las medidas que Yabucoa se propone implementar, está el incrementar la educación y concientización ciudadana sobre el peligro de erosión y no endosar proyectos o desarrollos en las áreas propensas a erosión costera.

Las siguientes figuras muestran los permisos de construcción emitidos en las áreas de riesgo por erosión costera a 30 y 60 años del Municipio dentro del periodo estudiado de 2015-2019.

Según se observará, solamente existe un (1) permiso autorizado cerca de la zona de riesgo ante el peligro de erosión proyectada a 60 años, autorizado para el año 2017. El hecho de que apenas se hayan aprobado permisos identificados en zona de riesgo por erosión costera y/o por no promover el futuro desarrollo en

zonas propensas a este peligro, hace que el municipio y su población se encuentre menos vulnerable y expuesta a este peligro. Es decir, no se observa un aumento en el futuro desarrollo del municipio, toda vez que los permisos autorizados en zona de riesgo son mínimos, por lo que no se contempla un aumento significativo en la vulnerabilidad de las comunidades ante dicho peligro.

Además de las acciones o estrategias generales identificadas para abordar todos los peligros, el municipio decidió incorporar las siguientes para mitigar el riesgo potencial o vulnerabilidad ante este peligro:

- PRN-3 – Protección de costas y planicies inundables.
- SP-7 – Añadir 1,200 metros de un sistema sumergido de rompeolas en el Balneario de Yabucoa.
- SP-9 – Instalación de 200 metros de barrera de rocas o “riprap” por la costa empezando en la entrada de la bahía.

Figura 123: Desarrollos futuros en el Municipio – Erosión costera (30 y 60 años)

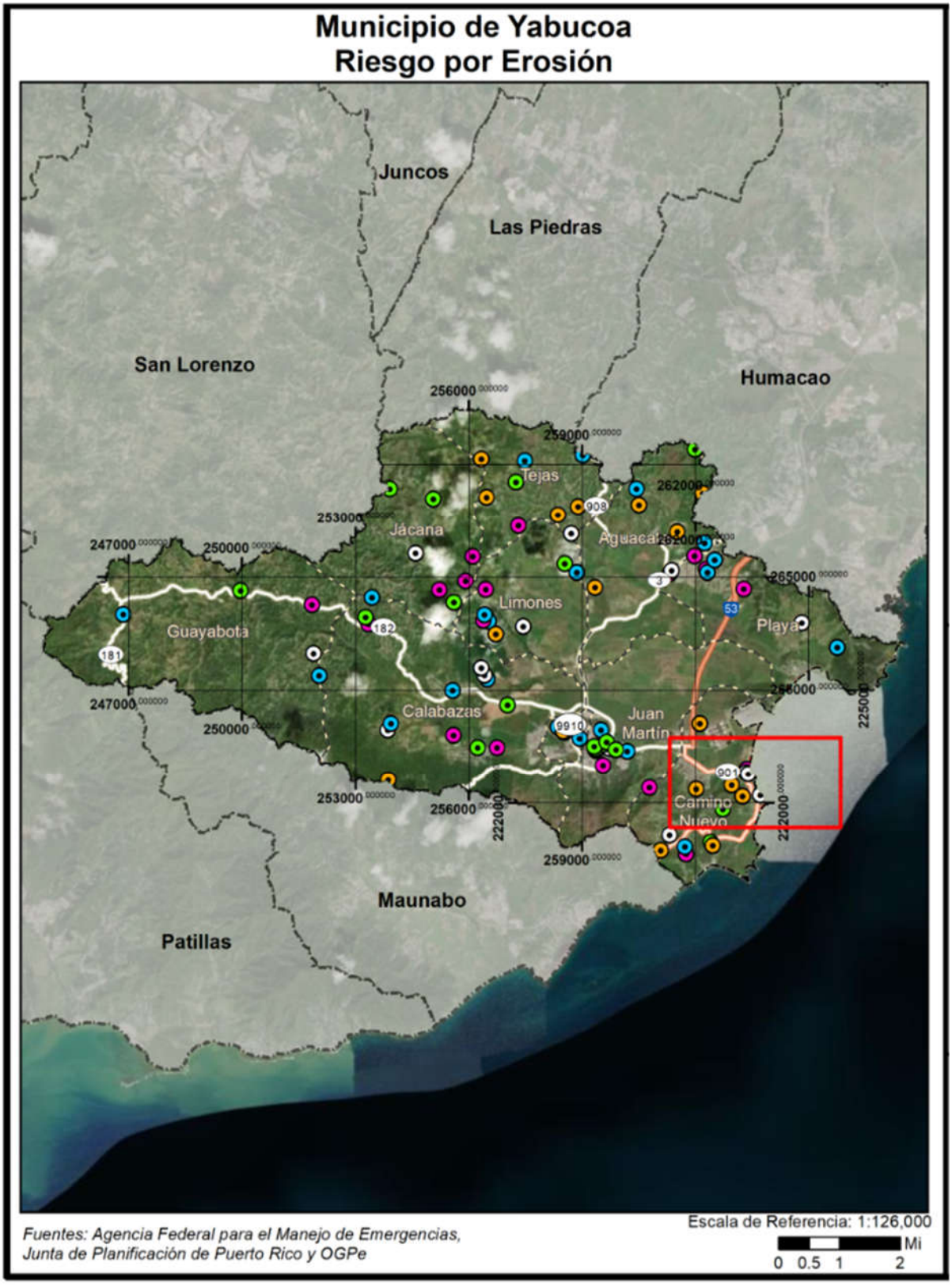
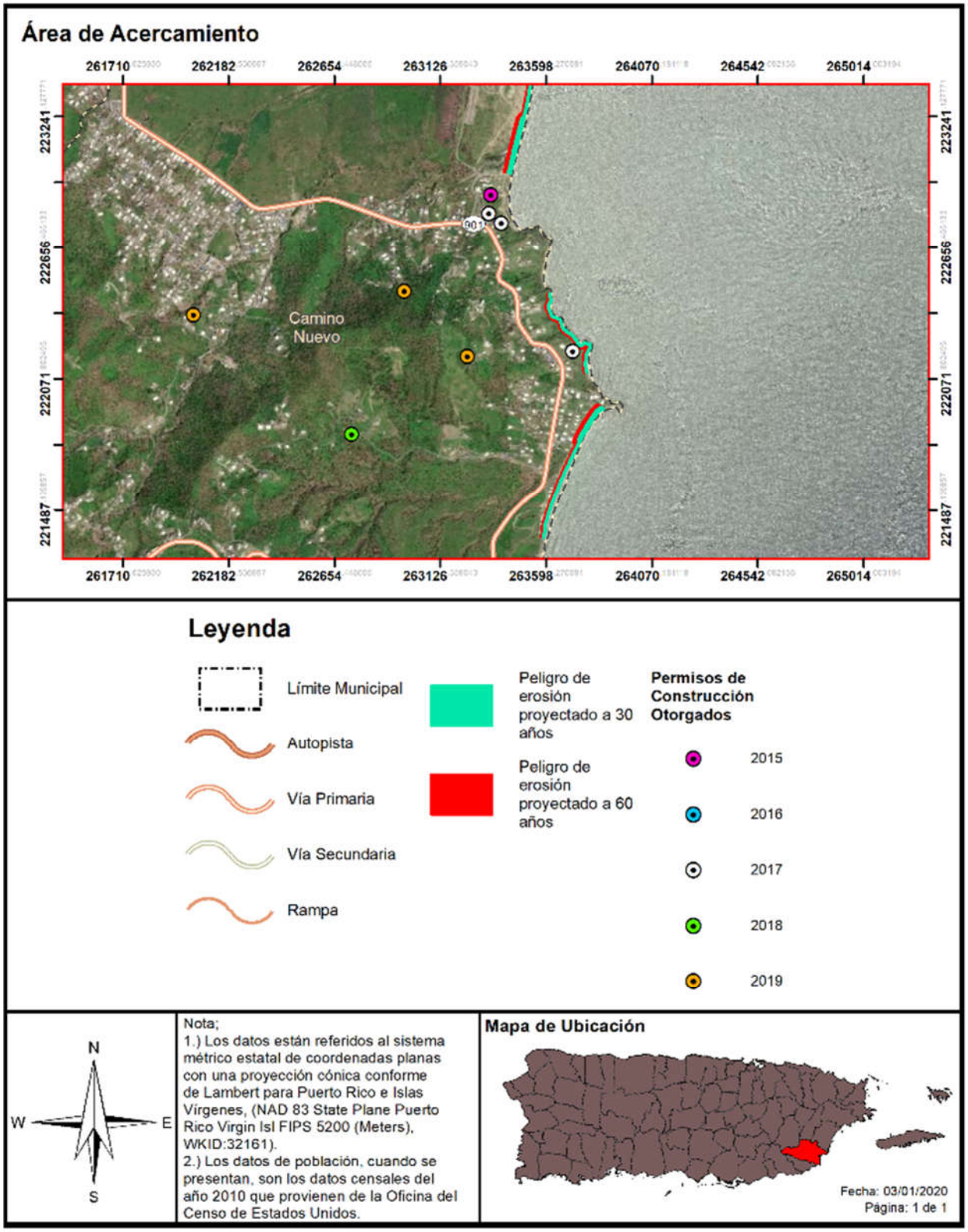


Figura 124: Desarrollos futuros en el Municipio – Erosión costera (30 y 60 años) (cont.)



4.6.3.10 Incendio Forestal

El potencial de los incendios forestales y su posterior desarrollo (crecimiento) y magnitud, está determinada por tres (3) factores principales, a saber: (1) la topografía de la zona; (2) la presencia de combustible; y (3) el clima. Ello es así, toda vez que la topografía de un área afecta la circulación de aire sobre la superficie del suelo. Es decir, el movimiento de aire sobre el terreno tiende a dirigir el curso de un incendio. Asimismo, la pendiente y la forma del terreno pueden cambiar la velocidad a la que viajan los incendios forestales. Los entornos naturales, como ríos, lagos, zonas rocosas y áreas previamente quemadas pueden obstaculizar el movimiento de los incendios forestales. El tipo y la cantidad de combustible, así como sus cualidades de quema y nivel de humedad, afectan el potencial del fuego y su comportamiento. Estas variables juegan un rol crucial sobre la magnitud de determinado evento de incendio forestal. Igualmente, las pérdidas potenciales incrementan conforme a los factores de la densidad poblacional, cantidad de estructuras y ecosistemas localizados en el área afectada por un incendio.

Asimismo, debido a la ubicación geográfica de Yabucoa, el ámbito general del municipio presenta extensas áreas de cubierta vegetal. Luego del paso de los huracanes Irma y María, muchos de los árboles que cayeron comenzarán su proceso natural de descomposición y se podrían convertir en combustible para los llamados fuegos espontáneos, durante periodos secos o podrían alimentar un fuego accidental o intencional. De todas maneras, estos tipos de fuego suelen afectar vida y propiedad ya sea por los daños ocasionados por las llamas o por el humo. El municipio continuará dando apoyo al Cuerpo de Bomberos Estatales a través de su Oficina de Manejo de Emergencias para supervisar el mantenimiento y la limpieza de las áreas susceptibles a incendios cerca de comunidades.

4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales

Los incendios forestales son provocados tanto por factores naturales o de especies como lo son la flora e intencionales, los cuales tienen su origen por la utilización deliberada del fuego por parte del hombre. La topografía, el combustible y el clima representan los tres (3) factores más importantes sobre el impacto de los incendios. Estas variables juegan un rol crucial sobre la magnitud de determinado evento de incendio forestal. Igualmente, las pérdidas potenciales incrementan conforme a los factores de la densidad poblacional, cantidad de estructuras y ecosistemas localizados en el área afectada por un incendio.

4.6.3.10.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Los incendios forestales ocurren regularmente durante periodos de sequía y especialmente en la región sur de Puerto Rico. Debido a los efectos adversos que traen consigo eventos de esta naturaleza, los incendios producen un impacto social y económico causado principalmente por los daños o pérdidas estructurales o de propiedad relacionadas al evento de incendio. Igualmente, si el área afectada fungía como área de empleo o industria de determinada población, la mayoría de estas personas podrían quedar desempleadas. Del mismo modo, las primas de seguros aumentan por la alta demanda en la compra de seguros para prevenir las pérdidas económicas relacionadas al impacto de este peligro. Todo esto, incide negativamente sobre la economía de la región, la fauna, la flora y ocasiona un detrimento social.

4.6.3.10.3 Vulnerabilidad social

Además de las consecuencias ambientales, los incendios, tienen una importante y negativa repercusión social. El trabajo de extinción de incendios forestales es una actividad de riesgo que todos los años es causa de accidentes mortales. El riesgo del personal que interviene en la extinción es generalmente alto, como consecuencia de las condiciones extremas en que se desarrolla el trabajo. Pero las víctimas de los incendios no sólo se encuentran entre el personal de lucha contra incendios, también afectan a personas ajenas a la extinción pero que quedan atrapadas por el fuego.

La pérdida de viviendas y explotaciones agrícolas, ganaderas o de cualquier otra índole, el trastorno psíquico y emocional que se ocasiona a los habitantes de las poblaciones incendiadas son otros de los efectos adversos de los incendios forestales.

4.6.3.10.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los incendios forestales pueden ocasionar efectos positivos y negativos en el medio ambiente. Entre los efectos positivos se encuentran la reducción de los pastos, maleza y árboles que pueden servir en el futuro como combustible para la ocurrencia de incendios de mayor escala. Por otro lado, los incendios ocasionan graves daños ambientales por la destrucción sobre las cubiertas vegetales, la destrucción y emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de la erosión. Así pues, los fuegos tienen un sin número de efectos negativos sobre los ecosistemas forestales, hasta en casos extremos la desaparición completa de ecosistemas.

Igualmente, los fuegos ocasionan la pérdida de vida humana, daños a los cultivos y a las estructuras ubicadas en las zonas afectadas. El efecto sobre la fauna es la muerte de los animales que no pueden escapar del fuego, la migración de los animales y la pérdida de especies en peligro de extinción debido a los daños sufridos por su ecosistema.

Por otra parte, como resultado de la ocurrencia de un fuego, 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 (CO_2), metano (CH_4) y partículas sólidas. Estas emisiones ocasionan la contaminación ambiental, contribuyendo al efecto de invernadero y el cambio climático.

4.6.3.10.5 Condiciones futuras

A medida que se presenten condiciones naturales propicias para la ocurrencia de incendios, tales como altos índices de sequía prolongada, efectos de invernadero o cambio climático, surgirá un incremento en el número de incendios de esta naturaleza. Igualmente, la ausencia de programas de limpieza de los

combustibles naturales, tales como madera muerta y hojas secas, puede incrementar la severidad de los fuegos al estimular los incendios de copa.

Igualmente, el desconocimiento de la población sobre la peligrosidad de los incendios intencionales abre paso al incremento de este tipo de evento. Por ejemplo: (1) las quemas agrícolas que deterioran el suelo; (2) la quema para obtener pastos; (3) incendios ocasionados por una persona sin motivo o interés; (4) el uso de fuego para ahuyentar animales, entre otros.

Es imprescindible atender el problema desde el punto de la planificación contra incendios, mediante el desarrollo de mapas digitales, los cuales deben incluir las características del área de estudio y un simulador del comportamiento del incendio. En el futuro se persigue ejecutar programas de simulación de incendios a nivel municipal y poder contar con la información cuando fuese necesario.

A nivel de funcionalidad, estas herramientas pueden ser útiles en el esfuerzo de prevenir los incendios, toda vez que permiten planificar, a priori, como debe ser mitigado el fuego mediante la simulación de la propagación y la intensidad de un evento de incendio. A su vez, esta herramienta permite desarrollar una colaboración multi agencial más eficiente mediante el desarrollo de un plan más efectivo para prevenir o reducir el riesgo de incendios forestales en determinada región del municipio.

Por tal motivo, la ayuda de estos sistemas de información permitirá alertar a las personas más fácilmente y en caso de ser necesario, lograr un plan de desalojo eficaz. Igualmente, ayudaría a la determinación de sistemas vigilancia ante las condiciones de seguridad en el perímetro por zonas de incendio, controlar las zonas de accesos y facilitar la llegada de los medios disponibles para mitigar el incendio conforme a el protocolo para la extinción del incendio, entre otros beneficios.

Pese a que los eventos de incendios forestales no se pueden predecir, es importante que el municipio oriente a sus comunidades en cómo responder a emergencias de esta índole, según se discute en la sección 4.6.3.10.3, de modo que el potencial impacto de este peligro a la población sea menor y sus comunidades no se vean vulnerables a sufrir sus efectos adversos, bien sea de salud, pérdida de vida o propiedad. De igual manera, se aclara que las tendencias poblacionales proyectan una merma en tendencias poblacionales en términos generales, minimizando el potencial impacto o vulnerabilidad ante este peligro, prestando particular atención y cuidado que se deberá observar por la población de personas de edad avanzada.

4.6.4 Mecanismos de Planificación para Mitigar Peligros Naturales:

Áreas de espacio abierto

Los más recientes eventos atmosféricos que han azotado a Puerto Rico, específicamente los huracanes Irma y María, así como las marejadas del mes de marzo, ocasionaron gran devastación a nivel Isla. Estos peligros naturales afectaron a muchas comunidades, por lo cual ha surgido un reclamo de diversos sectores solicitando tomar acción ante esta situación. Así las cosas, la Junta de Planificación (en adelante, JP) atiende este reclamo mediante un nuevo Distrito de Calificación llamado Espacios Abiertos (en

adelante, EA), que compone una medida hacia mejor uso del suelo considerando sus riesgos naturales.[55] La JP está incorporando el distrito de EA al Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios. La agencia es responsable de dirigir el proceso de planificación hacia el logro de un desarrollo integral sostenible asegurando el uso juicioso del recurso tierra y fomentando la conservación de nuestros recursos naturales para el disfrute y beneficio de las generaciones presentes y futuras en Puerto Rico. Cumpliendo con su responsabilidad ministerial y mediante este distrito, busca conservar áreas de riesgo, de manera tal que no se vuelvan a desarrollar para usos que pongan en peligro la vida y propiedad.

Entre los propósitos de este distrito de calificación está el identificar terrenos a declarar espacios abiertos, según la reglamentación federal 44 C.F.R. Sección 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 propósito 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.

Programa de FEMA

Se califican como espacios abiertos aquellas áreas donde han ocurrido eventos por deslizamientos o inundaciones y que han sido adquiridos mediante programas de subvención federal tales como el conocido Espacios Abiertos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. 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 Junta de Planificación, 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 EA. El financiamiento para el programa de Espacios Abiertos de FEMA, proviene del programa *Hazard Mitigation Assistance* (HMA). La participación en el programa es totalmente voluntaria y a los dueños de las propiedades se le provee un pago a base del valor justo de mercado (*fair market value*). Igualmente, pueden beneficiarse los dueños de viviendas individuales o de negocios. FEMA tiene 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 permite que la comunidad compre la estructura y el terreno, mientras que la segunda opción accede a que la comunidad compre solamente el terreno y se provea asistencia al titular de la propiedad para la relocalización de la estructura a un área fuera de la zona de inundación.

Pertenencia de los espacios abiertos

A la agencia 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. De no cumplir con estos parámetros, el encargado se expone a devolver el dinero que se invirtió bajo el programa de FEMA. Cuando una propiedad se

[55]Cauce Mayor: Junta de Planificación crea distrito de Espacio Abierto
http://jp.pr.gov/Portals/0/Images/CAUCE%20MAYOR%202019%20MARZO%2020%20LOW%20(003).pdf?ver=2019-03-21-141401-240

adquiere y 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 Junta de Planificación, los usos permitidos han de ser compatibles con la condición de riesgo que existe en el lugar y deben estar alineados con las disposiciones de la reglamentación federal. Algunos de estos usos son, a saber: (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.
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 aumente como consecuencia de los huracanes Irma y María. Así pues, cualquier plan de reconstruir en áreas vulnerables debe revaluarse 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 para convertirlas en 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.

Reglamento 13 y Reglamento Conjunto (Designación de Zona de Riesgo)

Los municipios con peligros de inundaciones costeras o ribereñas pueden proteger el riesgo de pérdida de vida y propiedad de sus ciudadanos mediante mecanismos de planificación. El Reglamento 13 es el reglamento 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. Fue creado como consecuencia de la aprobación de la Ley #3. Establece los requisitos mínimos para la construcción de obras permitidas por los Planes de Usos de Terreno y Planes Territoriales dentro de los valles inundables.

Por otra parte, el Reglamento Conjunto de 2019, reglamenta, entre otros, los procesos para la protección de áreas susceptibles a riesgos por inundaciones o deslizamientos. Según dicho reglamento, a raíz de cambios ocurridos en Puerto Rico en las últimas décadas y tomando en consideración los impactos sufridos por eventos naturales, establece como política pública la creación de zona sobrepuesta de riesgo (ZR) 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 las mismas. 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. La Junta de Planificación es la agencia facultada para designar estas Zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto y a los que el Municipio de Yabucoa consideraría como estrategia de mitigación.

En el caso del Municipio de Yabucoa, éste aún no cuenta con la jerarquía para emitir permisos de construcción o desarrollo, por lo que es la Oficina de Gerencia y Permisos la que prevalece como facultada para emitir permisos de construcción. Su Plan de Ordenamiento Territorial se encuentra en Fase II Avance, al 22 de octubre de 2019, según datos provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico. No obstante, Yabucoa puede evaluar programas bajo su Plan de Ordenamiento Territorial que puedan dirigir para limitar y garantizar el cumplimiento con el Reglamento 13. Por otra parte, el municipio estará evaluando solicitar la designación de Zona de Riesgos para garantizar cumplimiento y asegurar que no se desarrollan terrenos susceptibles o en alto riesgo a peligros naturales.

4.6.5 Resumen de riesgos e impacto

El análisis de riesgos del Municipio de Yabucoa reitera las clasificaciones expuestas en la Tabla 48, con los peligros dividiéndose de la siguiente manera:

- Riesgo alto: Vientos fuertes, inundación, terremoto,
- Riesgo moderado: Deslizamiento
- Riesgo bajo: Cambio climático, sequia, incendio forestal, tsunami y erosión costera.

El Municipio está expuesto a peligros con una clasificación de riesgo alta para cinco de los peligros analizados en este plan que son de particular interés para los esfuerzos de mitigación. Es importante mencionar que dos (2) de los peligros que se encuentran en la clasificación de riesgo alto, al igual de dos (2) de los peligros de clasificación moderado, pueden ocurrir durante el mismo evento meteorológico, ya que un huracán contiene los peligros de inundación, vientos fuertes, marejada ciclónica y erosión costera.

La evaluación de riesgos de los peligros naturales descrito en las secciones anteriores documenta que las prioridades identificadas en el anterior Plan de Mitigación prevalecen. No obstante, el evento extremo del Huracán María e Irma tuvo como consecuencia un aumento en la extensión de los mapas FIRM de antes del huracán y los mapas de nivel de elevación de inundación base recomendado (ABFE, por sus siglas en inglés) luego del huracán. En el Municipio de Yabucoa, la diferencia equivale a un incremento de aproximadamente 7%, lo que significa que las áreas expuestas a inundación son más extensas de lo antes determinado, y mayores a las que se resaltaron en el Plan anterior del Municipio. Como consecuencia, el Municipio tiene que considerar estas extensiones nuevas al momento de tomar acciones de mitigación, ya que el riesgo al peligro se extiende a sectores antes no considerados del Municipio.

Los efectos del cambio climático y el aumento del nivel que los acompaña deben tenerse en consideración al tomar acciones que impacten el desarrollo futuro, ya que el efecto de este peligro es cumulativo al cambiar los entornos de la costa del Municipio. Estos cambios llevarían a alterar una vez más el panorama de las inundaciones costeras. El cambio climático también contribuye a que el riesgo de sequía se convierta en uno que amenaza el desarrollo futuro del municipio. Dado a la importancia del sector agrícola, una sequía en el Municipio de Yabucoa llevaría a pérdidas considerables.

Capítulo 5: Evaluación de capacidad

Esta sección es nueva para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del municipio y tiene como propósito realizar un análisis de la necesidad del municipio, no sólo en términos de la vulnerabilidad y riesgo de sus comunidades ante estos peligros, sino en términos de los recursos reglamentarios, de planificación, financieros y de educación que tienen a su haber para ejecutar o encaminar las acciones de mitigación que se describen en el Capítulo 6. Las acciones o estrategias de mitigación atienden estas necesidades fundamentales para viabilizar de manera sustentable la protección de la vida y propiedad del municipio y sus comunidades.

La evaluación de capacidades sirve para identificar las capacidades con las que cuenta el Municipio de Yabucoa 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 el análisis de riesgos, sirve como la base de hechos necesaria para la implementación de un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales exitoso. Al reconocer sus áreas de fortaleza y debilidad, el municipio se encuentra en mejor posición para trazar las metas del Plan, para que estas sean diseñadas conforme a la realidad del municipio y la capacidad de éstos de implementarlas. Esta evaluación de capacidades sirve tanto como trasfondo para el proceso de planificación como para punto de comienzo para el diseño, desarrollo e implementación de estrategias de mitigación futuras.

El Comité de Planificación evaluó las capacidades con las que cuentan para reducir, a largo plazo, su vulnerabilidad ante la ocurrencia de un peligro natural. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar disposiciones legales o de regulación y los recursos de personal fiscales para llevarlos a cabo. Los recursos de personal incluyen personal técnico, tales como planificadores e ingenieros, con conocimiento sobre el desarrollo y manejo de terreno y los riesgos que pueden ser causados por un evento natural o por intervención humana. El Comité de Planificación consideró también las formas en que se podían expandir y mejorar políticas existentes con el fin de integrar la mitigación de peligros en los programas y actividades que se llevan a cabo en el municipio diariamente.

Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas, discutidas en las secciones 5.1 a 5.4.

5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

La capacidad reglamentaria y de planificación se refiere al análisis que se realiza para identificar las herramientas reglamentarias y de planificación, tanto del gobierno estatal como municipal. Estas capacidades se refieren a las disposiciones legales que inciden en el uso de terrenos para manejar el crecimiento económico y que podrían apoyar al municipio en sus acciones para mitigar la vulnerabilidad de sus comunidades y sus recursos ante peligros naturales. El municipio identificó los reglamentos y documentos de planificación existentes que pudieran apoyar sus acciones, así como oportunidades para encaminar el desarrollo de estudios o planes para el mismo fin de adelantar sus metas de mitigación. Las metas para el Plan de Mitigación se definieron conforme a los resultados del análisis de riesgos ante peligros naturales, así como de la evaluación de capacidad reglamentaria y de planificación. Estas metas sirven para fomentar y encaminar las acciones de mitigación y minimizar el impacto de los peligros naturales. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Ejemplos de herramientas reglamentarias y de planificación incluye:

- Planes de mejoras capitales (como el Programa de Inversiones de Cuatro Años, PICA);
- Plan de Ordenamiento Territorial;
- El nuevo Código de Construcción;
- El Reglamento de Planificación Núm. 13;
- Planes de respuesta y manejo de emergencias.
- Programa del Seguro Nacional de Inundación

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 Vieques.

El NFIP, por su parte, representa una herramienta crucial para las comunidades que se ven impactada por inundaciones frecuentes. A esos efectos, FEMA proveerá un 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 78: 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 del Alcalde	Alto	Provee para la preparación del municipio antes, durante y luego de un evento de peligro con el fin último de promover un municipio más resiliente	Se contempla implementar en el 2020.
Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial		X	Oficina de Planificación	Alto	Fomenta la planificación regulada en el municipio en aras de garantizar un buen uso, así como seguridad en el desarrollo de sus terrenos y comunidades.	Plan de Ordenamiento Territorial (POT) se encuentra en su Fase II Avance al 31 de diciembre 2019

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 manejo de áreas inundables	X		Junta de Planificación de Puerto Rico	Toda vez que el NFIP provee limitaciones y/o prohibiciones sobre nuevas construcciones y ciertas mejoras o expansiones estructurales a base de la localización de ésta y la clasificación del área como inundable o no inundable.	Contribuye al proceso de evaluación de riesgo, a la designación de áreas de peligro y al diseño de estrategias de mitigación efectivas	Se estableció en el 2019.
Reglamento sobre áreas especiales de riesgo a inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) Séptima Versión	X		Junta de Planificación	Alto	Utilizado a través del documento.	Vigencia: 7 de enero de 2010
Programa de Manejo de Escorrentías-DRNA MS4 SWMP	X		Departamento de Recursos Naturales (DRNA) Enviornmental Protection Agency (EPA) Oficina del Alcalde	Alto	Programa MS4 que opera en el municipio	NPDES pequeño MS4 permiso general para el programa de aguas pluviales de fase 2. El número de permiso es: PRR040081. El NOI fue presentado el 22 de mayo de 2019 y la fecha de cobertura es hasta el 13 de agosto de 2020
Plan de operaciones de emergencia	X		Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastre	Alto		Plan Operacional de Emergencias de Yabucoa. Vigente desde el 26 de abril de 2019.
Plan de continuidad de operaciones	X		Oficina del Alcalde			Se estableció en el 2016.

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
Ruta de Desalojo – Tsunami Ready	X		OMMEAD Red Sísmica de Puerto Rico	Alto		El Municipio de Yabucoa cuenta con una ruta y Mapa de Desalojo: Yabucoa, PR en caso de tsunami.
Plan de desarrollo económico	X		Oficina de Desarrollo Económico y Planificación	Bajo		Se estableció en el 2016.
Planes de Mejoras Capitales	X		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 Utuado. 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.	Los proyectos del PICA que estén relacionados con el municipio se encuentran en la sección 6.6 del presente documento. El Municipio tiene conocimiento sobre los proyectos contenidos en el PICA y se tomaron en cuenta al momento de elaborar medidas de mitigación.

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 Desarrollo Económico de Puerto Rico y otros.	X		Junta de Planificación (Programa de Planificación Económica y Social) Departamento de Desarrollo Económico y Comercio (DDEC) Puerto Rico Industrial Development Company (PRIDCO) Oficina de Desarrollo Municipal	Mediano	Regula la construcción para promover el desarrollo económico en el municipio.	
Plan Estratégico para el Desarrollo Económico		X	Oficina de Desarrollo Económico	Bajo	Provee una misión y visión para el desarrollo económico del Municipio	Se contempla tener un plan desarrollado para el 2020.
Plan de conservación histórica	X		Oficina Estatal de Conservación Histórica (OECH)			La jurisdicción de la preservación histórica la tiene el OECH. El Municipio cuenta con cinco (1) localizacion registrada en el Registro Nacional de Lugares Históricos. (1) Parque de Bombas.

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 construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018)	X		Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe)	Alto	De vital importancia para el futuro desarrollo del municipio. El municipio aún no cuenta con un POT aprobado, por lo que se rige por este Código para regular la construcción.	Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 Administrado por el Gobierno Central.
Código de fuego (Incluido en el PR Codes 2018)	X		Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe)	Alto	Incluido como parte del 2018 PR Codes.	Código de Bomberos de Puerto Rico (Reglamento Núm. 7364) Vigencia: 4 de junio de 2007 (Fecha de radicación y aprobación por el Secretario de Estado). Incluido en 2018 PR Codes.
Miembro del "NFIP"	X		FEMA Junta de Planificación	Alto	Documentado a través del Plan que nos ocupa. El NFIP provee limitaciones y/o prohibiciones sobre nuevas construcciones y ciertas mejoras o expansiones estructurales a base de la localización de ésta y la clasificación del área como inundable o no inundable.	Programa Nacional de Seguro de Inundaciones (NFIP). Yabucoa, así como otros 73 municipios en PR, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA). Bayamón, Ponce, Carolina y Guaynabo participan individualmente.

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 de programa "NFIP", "CRS".	X		Junta de Planificación	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 Yabucoa 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 se refieren a las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas, útiles para el proceso de planificación y mitigación de peligros naturales. En este renglón se incluye la posibilidad de auscultar los recursos de personal con pericia dentro de los campos de ingeniería, planificación, manejo de emergencias, análisis de sistemas de información geoespacial, redacción de propuestas y personal de manejo de áreas inundables, con los que cuenta el municipio. Las acciones de mitigación que se incluyen en el Plan tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles, específicamente, por el personal con las destrezas para ejercerlas. El municipio ha identificado no sólo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

Tabla 79: 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			Ordenación Territorial y Planificación		El Municipio tiene un planificador (Director Ordenación Territorial y Planificación), y cuenta con asesores con amplia experiencia en tramitación de permisos y asuntos ambientales.?
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura	X					El Municipio tiene bajo contrato varios ingenieros.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	X		Director(a) de la Oficina de Manejo de Emergencias municipal, Representante del Negociado para el Manejo de Emergencias	Oficina de Manejo de Emergencias municipal, Negociado para el Manejo de Emergencias, Departamento de Seguridad Publica		
Administrador de emergencias	X		Director(a) de la Oficina de Manejo de Emergencias municipal	Oficina de Manejo de Emergencias municipal, Departamento de Seguridad Pública	X	
Científico familiarizado con los peligros naturales	X			Universidad de Puerto Rico, Red Sísmica de Puerto Rico, otras universidades del país		
Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X		Representante de la Comunidad	Grupos comunitarios, Asociaciones de Residentes	Alto	El Municipio tiene un listado de ciudadanos la cual son conocedores de diferentes aspectos de planificación.

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		Director(a) de Programas Federales Municipal	Oficina de Programas Federales municipal	Alto	Esta posición es responsable de hacer las gestiones pertinentes para conseguir fondos federales para diferentes aspectos de servicios a la comunidad.

5.3 Capacidad financiera

El Estado, el Municipio de Yabucoa y los correspondientes programas federales, pueden proveer recursos financieros para implementar las medidas desarrolladas para el manejo de peligros naturales. Cada una de las acciones de mitigación debe ser analizada conforme a sus costos asociados de planificación, diseño e implementación. Lo anterior sirve también para verificar si existen fondos disponibles para su ejecución. El análisis incluye el proveer información acerca de la prioridad que se le asigna a las acciones de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinente.

Tabla 80: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera

Capacidad financiera					
Recurso Financiero	**Sí**	**No**	**Desconocido**	**Departamento o Agencia**	**Comentarios**
Fondos para mejoras capitales	X			Departamento de Desarrollo Económico	La administración municipal cada año separa un dinero para mejoras capitales en su jurisdicción.
Fondos en Bloque para Desarrollo Comunitario (en inglés, CDBG)	X			Departamento de Vivienda	El Municipio participa en los fondos CDBG y CDBG-DR.

5.4 Capacidad de educación y difusión

Las capacidades de educación y difusión tienden a enfocarse más en la concientización y la educación pública y pueden incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa “StormReady” y programas de identificación y conocimiento de riesgos. Estos programas pueden realizarse en colaboración con los departamentos de comunicación u otra dependencia encargada de la difusión y concientización pública.

Tabla 81: 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		Incluye información de refugios, desastres, guías, y contacto para la agencia	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Personas que tengan acceso al internet, sea por computadora o por teléfono inteligente.
Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastre.	X		Portal educativo del Negociado para el Manejo de Emergencias incluye guías y currículos, Portal Educativo de la Red Sísmica de Puerto Rico	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, Manejo de Emergencias Municipal, Red Sísmica, otras organizaciones que tiene que ver con manejo de emergencias	Currículos educativos sobre tsunami están disponibles para estudiantes de elemental hasta escuela superior, materiales que solo aparecen en el internet para personas tienen acceso, sea por computadora o teléfono inteligente, materiales que se pueden imprimir para cualquier persona.
Facebook, Twitter u otras redes sociales	X		Página de Facebook, página de internet, Twitter, Instagram	Directora de Relaciones Publicas del Municipio de Yabucoa.	Personas con acceso al internet, personas con cuentas de redes sociales sea por teléfono inteligente o computadora.
Reuniones de municipio, seminarios, clases (CERT) u otras oportunidades de difusión	X			Varios	Personas que no tienen acceso al internet, personas que reciben información a través de medios audiovisuales (necesidades especiales).

Capítulo 6: Estrategias de mitigación

6.1 Requisitos de estrategia de mitigación

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(3) establece los requisitos relacionados a la estrategia de mitigación para planes locales de mitigación.

El plan debe incluir lo siguiente:

- Una estrategia de mitigación que provee un modelo de la jurisdicción para reducir las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgo, basado en las autoridades existentes, 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 de 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.[56]

6.2 Metas y objetivos de mitigación

1. META
    a. Contar con Planes de Manejo de Emergencias actualizados a ser implementados por la administración municipal, para los distintos eventos de desastres naturales con probabilidad de ocurrencia.
        i. OBJETIVO
            1. Actualizar los Planes de Manejo de Emergencias enfocados en cada área de vulnerabilidad del municipio, considerando aquellos nuevos eventos que se estudie puedan llegar a ocurrir en Yabucoa.
            2. Establecer para cada comunidad las rutas viales primarias y alternas más adecuadas, seguras y efectivas, que nos permitan responder a una emergencia.
            3. Contar con personal capacitado para implantar los Planes de Manejos de Emergencias
            4. Evitar la improvisación en el proceso de Manejo de Emergencias

[56] 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

2. META
    a. Preparar a la sociedad ante la inminencia de un desastre.
        i. OBJETIVO
            1. Preparar talleres de capacitación dirigidos a la comunidad sobre qué hacer antes, durante y después de un desastre natural. Facilitarles literatura clara y específica, de fácil entendimiento, con los pasos a seguir y donde obtener ayuda.
            2. Establecer alianzas con el gobierno central y la empresa privada, para responder a la necesidad de las comunidades en caso de que los servicios básicos de agua, energía, comunicaciones y de salud no estén disponibles durante una emergencia.
            3. Poner a la disposición de la ciudadanía lugares seguros y accesibles, para ser utilizados como refugio.
3. META
    a. Educar a la población para que puedan prepararse para afrontar adecuadamente un desastre natural basado en los recursos disponibles en la administración.
        i. OBJETIVO
            1. Educar a la comunidad sobre los servicios que presta la administración y el gobierno central durante las distintas etapas de un desastre natural.
            2. Crear alianzas con instituciones tales como el Colegio de Ingenieros y la Red Sísmica de Puerto Rico, para compartir información útil para orientar y capacitar a la ciudadanía sobre las consecuencias de un desastre natural, y qué medidas de precaución implementar.
4. META
    a. Construir alianzas entre el gobierno y las comunidades para establecer estrategias de mitigación.
        i. OBJETIVO
            1. Realizar reuniones con cada comunidad, discutir con las mismas los problemas que las afectan y las hacen vulnerables a desastres, compartir información sobre nuevos eventos y/o nuevos daños, y hacerlos parte de la formulación de soluciones.
5. META
    a. Fomentar una planificación adecuada del uso y manejo del suelo y sus recursos.
        i. OBJETIVO
            1. Hacer del Proceso de Mitigación parte integral de los procesos de planificación y toma de decisiones en el Municipio.
            2. Incorporar el Plan de Mitigación de Riesgos a los procesos de planificación relacionados con el uso del suelo, tales como Planes Territoriales, Planes de Área y Planes de Ensanche.
6. META
    a. Fomentar un desarrollo sostenible.
        i. OBJETIVO
            1. Determinar el mejor uso del suelo para las áreas identificadas como de alto riesgo, para atemperar los usos actuales con la vulnerabilidad.
            2. Lograr que los nuevos desarrollos que se lleven a cabo en la jurisdicción

hagan de ésta una resistente a desastres naturales, no agravando la vulnerabilidad actual.
3. Contribuir en la creación de comunidades sostenibles.
4. Evitar la sedimentación de cuerpos de agua que nutren los abastos, tanto para el municipio como para regiones aledañas.

7. META
    a. Contar con el personal capacitado para evaluar con eficiencia los daños provocados por el impacto de un evento natural.
        i. OBJETIVO
            1. Adiestrar personal municipal en la evaluación de los daños causados por el impacto de eventos naturales, para cuantificar y documentar los mismos en el menor tiempo posible.
            2. Capacitar a la ciudadanía sobre aquellas reglamentaciones y/o requisitos que son necesarios para que pueda ser elegible en el reclamo de daños a su propiedad, y evaluar correctamente los mismos.
8. META
    a. Lograr mayores niveles de entendimiento en cuanto a lo que afecta el desarrollo de cada comunidad del municipio y la hace vulnerable a desastres.
        i. OBJETIVO
            1. Contar con un inventario de todas las estructuras y obras municipales, para agilizar los procesos de evaluación de estas luego de ocurrir un desastre natural.
            2. Realizar evaluaciones a las estructuras y obra pública posterior a la ocurrencia de un desastre natural, para determinar su condición asociada al evento ocurrido y documentar su vulnerabilidad.
            3. Crear un inventario de todos los cuerpos de agua existentes en el municipio, ampliando la base de datos disponible, para incorporar aquellas quebradas, riachuelos, pasos de agua que no están registradas, y que de alguna manera afectan la obra pública y propiedad privada en eventos de lluvias.
9. META
    a. Lograr que la obra pública existente sea una confiable, resistente a desastres, minimizando los daños provocados por los desastres naturales, reduciendo su vulnerabilidad.
        i. OBJETIVOS
            1. Realizar mejoras a la obra pública que ha reflejado daños repetitivos ante pasados eventos, haciendo que la misma cumpla con los niveles de uso actual y con los códigos y reglamentaciones vigentes, para garantizar que la misma esté disponible ante el embate de un desastre natural.
            2. Reducir la vulnerabilidad de las obras públicas localizadas en zonas identificadas como de alto riesgo.

10. META
    a. Minimizar pérdidas en la obra pública existente y futura, en áreas identificadas como peligro potencial.
        i. OBJETIVO
            1. Contar con un inventario de la totalidad de propiedad pública.
            2. Lograr que el Plan Territorial considere la vulnerabilidad del municipio en la toma de decisiones en cuanto a las obras a desarrollarse en la jurisdicción.
11. META
    a. Lograr que los residentes de la jurisdicción de Yabucoa puedan contar con los servicios básicos esenciales ante el embate de un desastre natural.
        i. OBJETIVO
            1. Realizar mejoras a la obra pública clasificada como instalaciones críticas, para garantizar que la misma esté disponible ante el embate de un desastre natural.
12. META
    a. Contar con un inventario de vivienda tal que permita garantizar que cada familia de Yabucoa resida en una vivienda segura.
        i. OBJETIVO
            1. Fomentar la creación de proyectos nuevos de vivienda, para reubicar en ellos comunidades identificadas en zonas de alto riesgo.
            2. Llevar las unidades de vivienda existentes a cumplir con los Códigos de Construcción vigentes, para garantizar la seguridad en las mismas, ante eventos tales como vientos fuertes, inundaciones, y terremotos.
            3. Determinar el número de viviendas ubicadas en las zonas identificadas de alto riesgo, establecer la vulnerabilidad particular de cada unidad ante dichos eventos tomando en consideración sus características socioeconómicas.
            4. Preparar talleres de educación dirigidos a la comunidad, sobre la importancia de cumplir con los códigos y reglamentos de construcción vigentes, aspectos necesarios para contar con una vivienda segura.
13. META
    a. Contar con mejores herramientas de análisis, recursos e información para evaluar la vulnerabilidad del municipio ante desastres naturales.
        i. OBJETIVO
            1. Obtener aquella información necesaria para establecer las características de los desastres naturales que afectan la jurisdicción, que no estuvo disponible para la preparación del Plan de Mitigación de Riesgos, para un mejor análisis de riesgos.
            2. Lograr un inventario de estructuras localizadas en áreas donde hayan ocurrido inundaciones en repetidas ocasiones junto con la información

de pasadas reclamaciones a seguros, para un mejor análisis de daños a las estructuras por eventos de inundación.
3. Identificar el tipo y número de futuros edificios, infraestructura e instalaciones críticas a localizarse en áreas identificadas como de peligro potencial, para establecer su vulnerabilidad.
4. Obtener aquella información necesaria para establecer las pérdidas potenciales para cada peligro potencial identificado para el municipio.
5. Contar con la información relacionada con las nuevas tendencias de desarrollo y los cambios en la densidad de uso del suelo, para lograr un mejor análisis de vulnerabilidad en el municipio.
6. 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: proyectos con el programa "Sea Grant" en la UPRM, y el Programa de manejo de la Zona Costanera, del DRNA.

14. META

a. Evitar la sedimentación y contaminación de los cuerpos de agua, incluyendo ríos y quebradas.

i. OBJETIVO

1. Llevar a cabo proyectos dirigidos al recogido de aguas de escorrentías, para evitar que la erosión de las capas superficiales del suelo llegue a las costas depositando en ellas sedimentos y contaminantes que afectan las barreras naturales de manglares y arrecifes que protegen la costa del impacto de las olas y por ende de la erosión costera.
2. Llevar a cabo proyectos dirigidos al recogido de aguas de escorrentías en la Reserva Agrícola de Yabucoa, y su periferia, para evitar que las mismas inunden áreas residenciales aledañas.

6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

Describe las acciones de mitigación que hacen referencia a los peligros, riesgos y vulnerabilidades identificadas.

6.3.1 Prevención

Las actividades de prevención tienen como propósito el evitar que los problemas que acarrea un peligro empeoren y típicamente son administradas a través de programas de gobierno o por acciones de regulación que tengan influencia sobre cómo desarrollar terrenos y construir edificios. Estas son particularmente efectivas en reducir la futura vulnerabilidad de una comunidad, especialmente en áreas en donde no se han desarrollado aún, o en donde el movimiento de capital no ha sido sustancial. Algunos ejemplos de actividades preventivas incluyen:

- Planificación y calificación
- Códigos de construcción
- Preservación de espacios abiertos
- Regulaciones en lugares inundables
- Regulaciones de manejo de aguas pluviales
- Mantenimiento de sistemas de drenaje

- Programación de mejoras de capital
- Recanalización de riberas o movimientos de zonas de falla

6.3.2 Protección de propiedades

Las medidas de protección de propiedad envuelven la modificación de edificios y estructuras existentes para que puedan tolerar los efectos de peligros naturales, o la eliminación de estructuras de lugares en alto riesgo. Ejemplos de esto son:

- Adquisición
- Relocalización
- Elevación de estructuras
- Protección de instalaciones críticas
- Mejoras de protección (Proteger contra el viento e inundaciones, diseños de técnicas sísmicas)
- Áreas seguras, contraventanas (persianas), cristales resistentes a golpes
- Pólizas de seguros

6.3.3 Protección de recursos naturales

Las actividades de protección de recursos naturales reducen el impacto de desastres naturales preservando y restaurando áreas naturales con sus funciones protectoras. Esto incluye áreas como llanos, humedales, laderas empinadas y dunas de arena. Parques, recreación o agencias-organizaciones de conservación comúnmente implementan medidas de protección como las siguientes:

- Protección contra inundaciones
- Manejo de cuencas de agua
- Amortiguadores en riberas
- Manejo de bosques y vegetación (protección contra incendios y escapes de combustibles)
- Control de erosión y sedimentos
- Preservación y restauración de humedales
- Preservación de hábitat
- Estabilización de laderas

6.3.4 Proyectos de estructura

Los proyectos de mitigación de riesgo en estructuras tienen como propósito el minimizar el impacto de un desastre modificando la progresión natural del fenómeno mediante la construcción. Usualmente estos son diseñados por ingenieros y manejados-mantenidos por el equipo de obras públicas. Algunos ejemplos son:

- Reservas
- Represas, diques, muros de contención
- Diversión, Detención, Retención
- Modificación de canales
- Alcantarillado para tormentas

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 evacuación
- Ejercicios y entrenamientos de respuesta a emergencias
- Fortificaciones para proteger contra inundaciones
- Instalación de contraventanas (persianas)

6.3.6 Educación y concientización pública

La educación pública y la difusión de actividades se utilizan para aconsejar a residentes, oficiales electos, dueños de negocio, compradores de viviendas y visitantes sobre áreas bajo riesgo, y las posibles técnicas de mitigación que pueden emplear para protegerse a sí mismos y a su propiedad. Ejemplo de estas son:

- Proyectos de difusión
- Eventos de demonstración/ presentaciones por oradores
- Información sobre los riesgos
- Información sobre propiedades
- Materiales de bibliotecas
- Programas educacionales para niños
- Exposición a factores de riesgo

6.4 Selección de estrategias de mitigación para Yabucoa

Para determinar las estrategias de mitigación del Municipio de Yabucoa, el Comité de Planificación revisó y consideró los hallazgos de la *Evaluación de Capacidades y la Evaluación de Riesgos* para determinar las actividades más apropiadas para el municipio. Otras consideraciones lo fueron el efecto de cada acción en el riesgo a la vida y propiedad, la facilidad de su implementación, el apoyo político y de parte de la comunidad, la costo-efectividad y la disponibilidad de fondos.

Luego del paso del huracán María en septiembre de 2017, el municipio tiene un enfoque en reforzar sus instalaciones críticas para dar un mejor servicio de respuesta a su ciudadanía. En relación a desarrollos futuros, el municipio se enfocará estrictamente en que se desarrolle de manera amena a los códigos existentes. Es decir, las estrategias y acciones de mitigación contempladas durante el desarrollo y actualización de este Plan, particularmente luego de los eventos de Irma y María en el 2017, impactaron la vulnerabilidad del municipio ante varios peligros naturales, resaltando lo siguientes:

- Riesgo alto: Vientos fuertes, inundación y terremotos;
- Riesgo moderado: Deslizamientos; y
- Riesgo bajo: Cambio climático, sequia, incendio forestal, tsunami y erosión costera.

A raíz de los peligros identificados como de impacto significativo para el municipio, luego de obtenerse el resultado de este análisis de riesgos, se formularon las acciones de mitigación contempladas en este Plan. Para ello, se identificaron estrategias dirigidas a mitigar el posible impacto o riesgo ante estos peligros identificados como significativos.

El resto de las estrategias se obtuvieron y actualizaron del Plan anterior y/o se incorporan conforme a la Carta de Intención de FEMA (Fondos 404) del Municipio de Yabucoa en el 2019, junto con su estimado de

costos; El Programa de Subvención de Mitigación de peligros (HMGP, por sus siglas en inglés) está autorizado por la sección 404 de la Ley Stafford, Título 42 del U.S.C. 5170(c). El propósito principal del HMGP es garantizar que no se pierda la oportunidad de tomar medidas de mitigación fundamentales para reducir el riesgo de pérdida de vidas y bienes por futuros desastres durante el proceso de reconstrucción posterior a un desastre. El financiamiento del HMGP está disponible, cuando está autorizado bajo una declaración presidencial de desastre mayor, en las áreas del estado o territorio solicitada por el gobernador/a. Para obtener el listado completo de acciones identificadas, véase la siguiente sección (6.5).

El implementar oportunamente las estrategias atadas a los peligros identificados como de clasificación Alta a Moderada, conforme a la disponibilidad de fondos, reducirá el costo a largo plazo que conllevaría el poder atender emergencias relacionadas a estos peligros y minimizará el impacto de estos versus su costo asociado al momento de implementación de dichas acciones. Para ello, se incluyen las medidas asociadas a identificar la mayor reducción de daños. Es meritorio aclarar que, existe una implicación económica entre los peligros asociados con clasificación Alta o Moderada, según identificadas en la Tablas 82-87 (Acciones/Estrategias de Mitigación), que, mientras antes sean atendidas, menor el impacto económico.

6.5 Plan de acción para la implementación

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.

La siguiente tabla provee la estrategia de mitigación del municipio. Para la identificación de las acciones de mitigación, favor de referirse a la siguiente leyenda:

Leyenda
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

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 Yabucoa 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 dirigidas a estas acciones, para atender y reflejar las necesidades del municipio al 2019-principios de 2020. De igual manera, se incluyeron medidas o acciones de mitigación para atender estos peligros.

Nótese, que, el municipio ha logrado implementar algunas de las estrategias de mitigación contenidas en su Plan de Mitigación previo. No obstante lo anterior, la falta de fondos necesarios para implementar proyectos de mitigación en Yabucoa ha ocasionado que todos los proyectos previstos en el plan anterior no hayan podido ser implementados o completados. Esto no significa que el municipio no haya realizado todos los esfuerzos a su haber para identificar recursos económicos y profesionales para llevar a cabo los mencionados proyectos. En esta revisión el Comité, junto a la ciudadanía, han identificado nuevos proyectos a ser incorporados en el presente Plan. De igual forma, se atemperan los proyectos de mitigación del municipio a los proyectos incluidos en las cartas de intención (*Letters of Intention* o LOIs, por sus siglas en inglés). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir la pérdida de vida y propiedad en Yabucoa. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Yabucoa estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales asociados para poder financiar estos proyectos. En fin, es imprescindible aclarar que, todas las acciones de mitigación contenidas en la siguiente tabla van dirigidas a atender, contrarrestar y mitigar el potencial peligro de los riesgos más significativos, identificados en las columnas de “peligros evaluados” y “prioridad relativa” según identificados por el Municipio de Yabucoa y serán valorados, oportunamente, y sujeto a la disponibilidad de fondos habidos para ello.

[57]Tabla 82: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Prevención							
P-1	Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación territorial y Permisos se definirán las acciones que se puedan implantar de inmediato y aquellas que requieran estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legal y ambientalmente permisible.	Todos	Alta	Área de Planificación y Ordenación Territorial, Manejo de Emergencias, Departamento de Obras Públicas	Municipio de Yabucoa, Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2019 (continuo)	Primera reunión durante el transcurso de aprobación del Plan. Acción de Mitigación de manera continua.

[57]Las acciones de mitigación por la cual un costo no fue desglosado se debe a la falta de información necesaria al momento del desarrollo de este documento.

# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Prevención							
P-2	Plan de área para viviendas localizadas en zonas de alto riesgo.	Todos	Alta (2)	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Fecha de comienzo Proyectada a Julio 2014.
P-3	Inventario de la obra pública.	Fuertes vientos	Alta (2)	Departamento de Obras Públicas	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	2016	Proyectada fecha de comienzo 2015 Parte de proyecto Red Vial.
P-4	Eliminación de estorbos públicos.	Todos	Moderado (4)	Oficina de Manejo de Emergencias, Departamento de Obras Públicas	Presupuesto Ordinario (Por Administración)	2018	Realizado. Se elimina en la versión de este Plan.
P-5	Aumento de personal de Mitigación de Emergencias.	Todos	Alta	Oficina de Manejo de Emergencias	Fondos Ordinarios, Asignación Legislativa	2017	Realizado parcialmente. Se ha estado adiestrando personal y trabajando con el Programa de Capacitación de Comunidades.

# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Prevención							
P-6	Programa "Community Rating System ".	Inundación	Alta (2)	Oficina de Programas Federales	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios	2016	Realizado.
P-7	Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.	Todos los riesgos.	Alta (2)	Oficina De Planificación	Fondos Ordinarios, Propuestas Federales	2014	No realizado. Se atenderá con el Plan Territorial.
P-8	Mejoras al Sistema Pluvial.	Inundación	Alta	Oficina De Planificación, departamento de Obras Públicas	HMGP PDM FMA USACE	Continuo	No realizado. Se atenderá con el Plan de Manejo de Aguas de escorrentías. Se elimina para este Plan
P-9	Sistema de Alerta de Tsunami	Tsunami, Erosión costera, Inundación	Alta (1)	Manejo de Emergencias	HMGP PDM	Continuo	Realizado. Municipio certificado como "Tsunami Ready''. Se mantiene esta estrategia ya que el sistema esta inoperante luego del paso de Huracán María.

# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Prevención							
P-10	Instalación de un tanque de agua y sistema de bombeo en el Asilo de Ancianos (YA-040).	Todos	Baja	Departamento de Obras Públicas	HMGP PDM CBDG-DR	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3 con número de identificación 3197 con un costo estimado de $3,000.00.

[58]Tabla 83: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Propiedad							
PP-1	Control de inundaciones para la Comunidad La Comuna.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Pública	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Se elimina. Esta acción y se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
PP-2	Control de inundaciones para la Comunidad Terralinda.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2016	Se elimina. Esta acción y se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.

[58] Las acciones de mitigación por la cual un costo no fue desglosado se debe a la falta de información necesaria al momento del desarrollo de este documento.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Propiedad							
PP-3	Control de inundaciones para la Comunidad El Ingenio.	Inundaciones	Baja (4)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Se elimina. Esta acción y se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
PP-4	Control de inundaciones para la Comunidad Martorell.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Se elimina. Esta acción y se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
PP-5	Control de inundaciones para la Carretera PR-3, Intersección Carretera PR-9909.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Se elimina. Esta acción y se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Propiedad							
PP-6	Control de inundaciones para la Comunidad Los Millanes.	Inundaciones	Alta (2)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2016	Se elimina. Esta acción se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
PP-7	Proyecto: Control de inundaciones para la Comunidad Rosa Sánchez.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Se elimina. Esta acción se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
PP-8	Mejoras al sistema de recogido de aguas de escorrentías en la Comunidad Playita.	Inundaciones	Moderado (3)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2017	Se elimina. Esta acción se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Propiedad							
PP-9	Control de inundaciones para la Comunidad Jaime C. Rodríguez.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Se elimina. Esta acción se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
PP-10	Control de inundaciones para las Comunidades Jardines de Yabucoa, Extensión Jardines de Yabucoa y Yabucoa Real.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Se elimina. Esta acción se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
PP-11	Mejoras al sistema de recogido de aguas de escorrentías en la Comunidad Valles de Yabucoa.	Inundaciones y Deslizamiento de terrenos	Moderado (3)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2020	Se elimina. Esta acción se consolidó en la acción SP-8 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Propiedad							
PP-12	Rehabilitación de viviendas, para garantizar un inventario de viviendas asequibles, seguras, decentes y sanitarias.	Todos los riegos.	Baja (4)	Oficina Programas Federales, Oficina Servicios al Ciudadano, Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Fondos Legislativos	A determinarse.	Proyectada fecha de comienzo julio 2013.
PP-13	Instalación de sistema de tormenteras de acero para reforzar instalaciones críticas u otros activos municipales.[59]	Vientos fuertes	Alta	Departamento de Obras Públicas Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	HMGP PDM Municipales Legislativos	A determinarse.	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3.

[59] El Municipio de Yabucoa ha identificado activos municipales u otras instalaciones para la instalación de un sistema de tormenteras de acero para reforzar estas estructuras para la mitigación de daños causados a estos activos por los efectos de vientos fuertes. Estas instalaciones son identificadas en las Cartas de Intención a COR3 con los números de identificación 2844, 2895, 2908, 2917, 2925, 2929, 2931, 2938, 3100, 3102, 3104, 3105, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3121, 3124, 3719 y 3429. El costo de esta acción es de aproximadamente de $1,260,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Propiedad							
PP-14	Mantenimiento e instalación de gaviones en la quebrada en Las Parcelas Comunas	Inundación	Medio	Departamento de Obras Públicas.	HMGP PDM DTOP	A determinarse.	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3 con número de identificación 5179 con un costo estimado de $1,000,000.00.
PP-15	Estabilización del terreno en la PR-900.	Deslizamiento	Medio	Departamento de Obras Públicas.	HMGP PDM DTOP	A determinarse.	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3 con número de identificación 1131 con un costo estimado de $250,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Propiedad							
PP-16	Estabilización de terreno en áreas identificadas por el Municipio con deslizamientos recurrentes.	Deslizamiento		Departamento de Obras Públicas.	HMGP PDM USDA	A determinarse.	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3 con número de identificación 2353 con un costo estimado de $350,000.00.
PP-17	Diseño y construcción de un canal de cemento de 150 metros lineales en la cercanía de la Quebrada Los Nazario	Inundación			HMGP PDM FMA	A determinarse.	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3 con número de identificación 3581 con un costo estimado de $150,000.00.

[60]Tabla 84: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Protección de Recursos Naturales							
PRN-1	Plan de Manejo y control de aguas de escorrentías.	Inundaciones, Deslizamiento de terrenos y Erosión costera	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios	2015	Proyectada fecha de comienzo julio 2014.
PRN-2	Inventario de Cuerpos de Agua con problemas de inundabilidad no reflejadas en los mapas de inundabilidad vigentes (FIRMS).	Inundaciones y Erosión costera	Baja (5)	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2018	Proyectada fecha de comienzo julio 2016.
PRN-3	Protección de costas y planicies inundables.	Erosión costera, Inundaciones		Oficina de Planificación, Manejo de Emergencias, Recursos Naturales	Propuestas Federales. Asignaciones Legislativas.	2016	Realizado Parcialmente. Se está trabajando con la Reglamentación del PT.

[60] Las acciones de mitigación por la cual un costo no fue desglosado se debe a la falta de información necesaria al momento del desarrollo de este documento.

[61]Tabla 85: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Proyectos de Estructura							
SP-1	Plan para llevar a cumplimiento las obras publicas que intervienen con cuerpos de agua y que formen parte de la Red Vial Municipal.	Inundaciones, Terremotos y Deslizamientos	Moderada (3)	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas	2016	Fecha de comienzo enero 2015 (proyecto contemplado en prevención e inventario de la obra pública).
SP-2	Proyecto de Control de Inundaciones en la Urbanización Jaime C. Rodríguez en la Carretera PR 900 en el Barrio Calabazas de Yabucoa.	Inundaciones, Deslizamientos, Terremotos	Moderada (3)	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas	2016	Realizado parcialmente. Parte le compete al Estado.
SP-3	Control de Inundaciones en la Intersección de las Carreteras PR-182 y PR-900 (Cuesta del Caño).	Inundaciones, Deslizamientos, Terremotos	Moderada (3)	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas Estatal	2016	No realizado. Le compete al Estado.

[61] Las acciones de mitigación por la cual un costo no fue desglosado se debe a la falta de información necesaria al momento del desarrollo de este documento.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Proyectos de Estructura							
SP-4	Las Urbanizaciones Los Ángeles, Villa Recreo, Jardines de Yabucoa, Tramo de la Carretera PR-901. (frente a la Urbanización Méndez), Planta de Tratamiento de Aguas Usadas y la Carr. PR-3 frente al Residencial Víctor Berrios.			Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas Estatal	2016	Realizado parcialmente. Se realizaron mejoras de canalización de la quebrada en la PR-901. Se mejoró la situación, pero no se corrigió del todo.
SP-5	Elevación de Tramo Carretera PR-3 (desde la intercepción con la PR 9901 basta el puente de esa vía en la entrada de la Antigua Central) y reemplazo de puente sobre la PR-3.	Inundaciones, Terremotos		Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas Estatal	A determinarse.	Se elimina. No realizado. Le compete al Estado.
SP-6	Comunidad Martorell Barrio Limones.	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	2017	No realizado. Eliminado para este Plan.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Proyectos de Estructura							
SP-7	Añadir 1,200 metros de un sistema sumergido de rompeolas en el Balneario de Yabucoa	Erosión costera	Baja	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	HMGP PDM USACE CDGB-DR	2022	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3 con número de identificación 1674 con un costo estimado de $8,000,000.00.
SP-8	Realizar proyectos de control de inundaciones en áreas identificadas del Municipio.[62]	Inundación	Alta	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	HMGP PDM FMA USACE CDBG-DR USDA	2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3.

[62] El Municipio de Yabucoa ha identificado áreas de alta vulnerabilidad al riesgo de inundaciones. Por ello, se ha entregado Cartas de Intención a COR3 para proyectos de control de inundaciones en los sectores identificados. Esto proyectos están identificados con los números 1403, 2289, 2679, 3563, 1154, 2352, 2690, 1094, 1123, 2329, 1402, 1150, 1160, 1088, 2748 y 3678. Estas acciones incluyen, pero no se limita a, estudio, diseño y desarrollo de trabajo necesario para atender el problema de inundaciones frecuentes en la jurisdicción del Municipio. El costo estimado de todas las acciones de mitigación identificadas para atender el problema de inundación suma a aproximadamente $6,600,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Proyectos de Estructura							
SP-9	Instalación de 200 metros de barrera de rocas o "riprap" por la costa empezando en la entrada de la bahía.	Erosión costera	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación		HMGP PDM USACE CDBG-DR	2022	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3 con número de identificación 1678 con un costo estimado de $1,500,000.00.
SP-10	Limpieza, mantenimiento y expansión de la capacidad de colección de aguas pluviales de quebradas identificadas por el Municipio.[63]	Inundación	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación		HMGP PDM DRNA	A determinarse.	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3.

[63] El Municipio de Yabucoa ha identificado quebradas la cual necesitan limpieza o expansión para aumentar el nivel de colección de agua pluviales. Estas acciones de mitigación se incorporaron en las Cartas de Intención a COR3 con números de identificación 3452, 3455, 3472, 3485, 3560, 3562, 3583, 3591, 3711 y 3483. El costo estimado del total de estas acciones es de aproximadamente $10,000,000.00.

[64]Tabla 86: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Servicios de Emergencia							
SE-1	Plan Vial de Respuesta de Emergencia.	Todos	Bajo (5)	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Fecha de comienzo enero 2015.
SE-2	Protección de instalaciones críticas.	Todos	Moderado (3)	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Fecha de comienzo julio 2013.
SE-3	Habilitación de Centros Comunales como refugios temporeros prolongados para las comunidades.	Todos	Bajo (4)	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2017	Fecha de comienzo julio 2015.

[64] Las acciones de mitigación por la cual un costo no fue desglosado se debe a la falta de información necesaria al momento del desarrollo de este documento.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Servicios de Emergencia							
SE-4	Planes de Manejo de Emergencia.	Todos.	Bajo (5)	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	Continuo	Realizado.
SE-5	Compra de generadores de emergencias.	Todos	Moderado (3)	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Realizado parcialmente- Se han adquirido generadores para varias instalaciones. Esta acción se consolidó en la acción SE-7 la cual recopila todas las acciones de mitigación de control de inundación para el Municipio.
SE-6	Identificación de ciudadanos con servicios esenciales.	Todos.	Alto	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2019	No realizado.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Servicios de Emergencia							
SE-7	Adquisición e instalación de un generador de electricidad de emergencia para varios activos municipales[65].	Todos	Alto	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	HMGP PDM CBDG-DR Municipales	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3.
SE-8	Adquisición, instalación y mantenimiento de un sistema de energía solar para varios activos municipales.[66]	Todos	Alto	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	HMGP PDM CBDG-DR Municipales	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3.

[65] El Municipio de Yabucoa produjo la Carta de Intención, con los números de identificación 2739, 2756, 2656, 2700, 2719, 2768, 2763, 2680 y 3203en el cual propone la adquisición, instalación y mantenimiento de generadores eléctricos para varios activos municipales. Los proyectos propuestos asegurarán que los activos municipales identificados puedan funcionar con energía de emergencia al activo interrumpidamente por un mínimo de 8 horas para mantener las funciones esenciales luego de un evento. El municipio estima que el costo de esta medida de mitigación asciende en un promedio de $25,000.00 por cada una de las estructuras identificadas en las Cartas de Intención presentadas. Esta medida propiciara la seguridad de las comunidades mediante el ofrecimiento de un lugar seguro y equipado para suplir las necesidades básicas de la ciudadanía antes, durante y después de la ocurrencia de un evento natural. La totalidad de inversión de las Cartas de Intención presentadas es de $249,000.00.

[66] El Municipio de Yabucoa produjo la Carta de Intención, con los números de identificación 3178, 3179, 3180, 3182, 3183, 3186, 3187, y 3188, en el cual se propone la adquisición, instalación y mantenimiento de sistema de energía solar a varios activos municipales. Los proyectos propuestos asegurarán que los activos municipales identificados puedan funcionar con un sistema de energía independiente de la red de la Autoridad de Energía Eléctrica para proveer energía al activo interrumpidamente por un mínimo de 8 horas para mantener las funciones esenciales luego de un evento. El municipio estima que el costo de esta medida de mitigación asciende a $120,000.00 por cada una de las estructuras identificadas en las Cartas de Intención presentados. Esta medida propiciara la seguridad de las comunidades mediante el ofrecimiento de un lugar seguro y equipado para suplir

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Servicios de Emergencia							
SE-9	Construir estructuras o identificar estructuras existentes que sirvan como refugios de desalojo vertical por tsunami.[67] Estas estructuras deben ser elevadas sobre los niveles de inundación por tsunami y construidos para resistir los embates de un terremoto, las olas u otras cargas asociadas a un tsunami.	Tsunami		Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	HMGP PDM CBDG-DR Municipales	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3.

las necesidades básicas de la ciudadanía antes, durante y después de la ocurrencia de un evento natural. La totalidad de inversión de las Cartas de Intención presentadas es de $1,080,000.00.

[67] Como norma general, se implementan los refugios de desalojo vertical de tsunamis en áreas de espacio estrecho y en zonas vulnerables al peligro de tsunami. Asimismo, en áreas que por las características particulares de su localización es imposible lograr un desalojo horizontal. El Municipio de Yabucoa identificó dos (2) zonas para la evaluación y construcción de estructuras verticales de desalojo para la preservación de vida durante un evento de peligro de tsunami. Estas acciones de mitigación se presentaron en la Carta de Intención a COR3 con los números de identificación 3843 y 2641 a un costo estimado total de $10,066,000.00

SE-10	Convertir estructuras identificadas por el Municipio 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 del municipio para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a alimentos, artículos de primera necesidad, medicamentos, equipo médico, equipo de comunicación, entre otros. Estos centros son clave para la planificación de desastres, respuesta y recuperación, así como para salvaguardar la	Todos	Medio	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD)	HMGP PDM CBDG-DR Municipales	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento y se incluyó en la Cartas de Intenciones presentadas a COR3.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Servicios de Emergencia							
	vida y propiedad del municipio.[68]						

[69]*Tabla 87: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública*

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Educación y Concientización Pública							
PEA-1	Programa de orientación y educación a la comunidad.	Todos	Alta (1)	Oficina Municipal de Manejo de Emergencia y Administración de Desastre (OMMEAD) y Oficina de Programas Federales	Propuestas Federales, Programa Sección 8, Programa Rehabilitación de Viviendas, Fondos Ordinarios	Continuo	Fecha de comienzo julio 2013; realizado parcialmente, Programa OMME

[68] El Municipio de Yabucoa produjo la Carta de Intención, con los números de identificación 3157, 3160, 3165, 3169, 3174 y 3442, en el cual propone en desarrollo de cuartos seguros a través del municipio. Los proyectos consisten en la construcción, o refuerzo de estructuras existentes, de refugios con un diseño resistente a los fuertes vientos, presión y el posible impacto de escombros a la estructura. La medida de mitigación debe considerar los criterios de diseño esenciales para el desarrollo de un refugio seguro ante peligros naturales. Entre los diversos usos que también se le puede asignar a este refugio es el desarrollo de un centro comunitario, centro de recuperación por desastre centro de acopio, distribución de alimentos y otros. El municipio estima que el costo de esta medida de mitigación asciende a $800,000.00 por cada una de las estructuras identificadas en Cartas de Intención presentadas a COR3. Esta medida propiciara la seguridad de las comunidades mediante el ofrecimiento de un lugar seguro y equipado para suplir las necesidades básicas de la ciudadanía antes, durante y después de la ocurrencia de un evento natural. La totalidad de inversión para las cartas de intención presentadas es de $5,000,000.00.

[69] Las acciones de mitigación por la cual un costo no fue desglosado se debe a la falta de información necesaria al momento del desarrollo de este documento.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de implementación (2020)
Educación y Concientización Pública							
PEA-2	Investigación para la obtención de información y adquisición de herramientas adicionales para la evaluación de la vulnerabilidad a peligros en el Municipio de Yabucoa.	Todos	Baja (4)	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2018	Fecha de comienzo enero 2016.

6.6 Plan de inversiones de cuatro años 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 por parte del gobierno de Puerto Rico con el propósito de integrar la inversión considerada para obras de capital a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno. Este programa sirve como herramienta de planificación a corto y medio plazo con el fin de orientar, coordinar y guiar las inversiones públicas durante su periodo de vigencia. El programa utiliza el perfil 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, 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

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.[70]

[70] 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.

Autoridad de Edificios Públicos (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**
Rehabilitación de estructura y sitio por daños del Huracán María en el Centro de Gobierno de Yabucoa	571	0	542	0	0	0	542
Total	571	0	542	0	0	0	542

Fuente: *PICA*

La siguiente tabla presenta aquellas agencias con obras a ser realizadas por la AEP y su inversión en mejoras de capital:

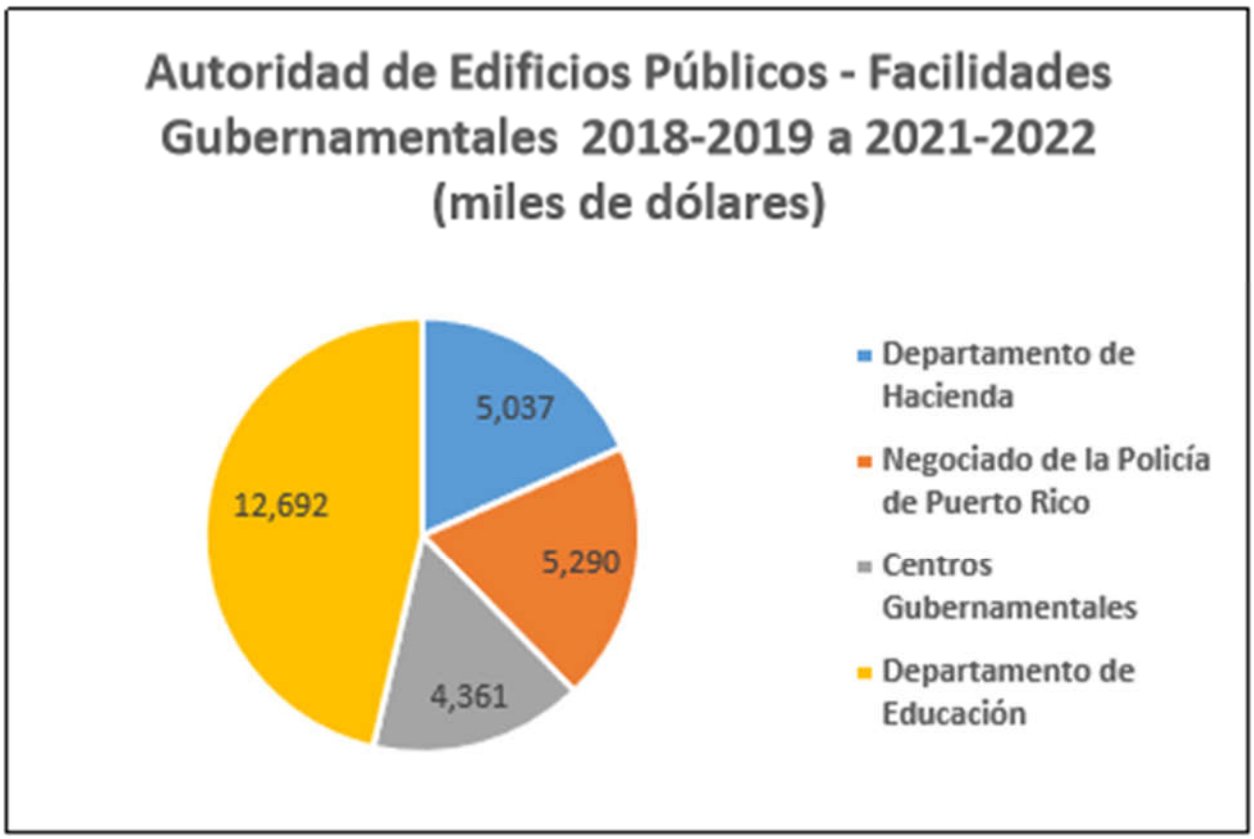
Tabla 88: Inversión en mejoras de capital por agencia - PICA

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: *PICA*

El PICA, a su vez, provee la siguiente figura 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 125: Inversión recomendada – Autoridad de Edificios Públicos



Fuente: Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022[71]

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, compuesto por 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.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

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

[71] Véase, Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (PICA), a la pág. 18.

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 oros proyectos de la Agencia.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

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.

Para el periodo de vigencia del PICA, se recomendó una inversión de mejora capital ascendente a $27,813 millones.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

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."[72] 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 del Municipio de Yabucoa se incorporan únicamente aquellos proyectos del Estado que propendan contribuir al esfuerzo municipal.

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 din de que la ciudadanía pueda recibir educación y adiestramiento con el ánimo de incentivar el desarrollo socioeconómico de Puerto Rico.

De igual forma, el PICA en su sección sobre las mejoras de obras de capital en el sector de educación y cultura incluye proyectos que atienden las necesidades de desarrollo físico de la Universidad de Puerto Rico, incluyendo sus recintos universitarios. El Programa de Mejoras Permanentes, adscrito a la

[72] Supra, a la sección C, pág. 8

Administración Central de la Universidad de Puerto Rico estará a cargo de atender aquellas necesidades de los recintos universitarios respecto a los proyectos incluidos en el PICA, entre los que se incluyen rehabilitación de infraestructura, remodelación y rehabilitación de estructura a través de los recintos. Así pues, el PICA recomienda se le asigne al Programa de Mejoras Permanentes una inversión de $40,726 millones para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022. El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en instalaciones universitarias.

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.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

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.[73] 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 ilegal."[74] 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.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

[73] Supra, a la pág. 24.
[74] Supra, a la pág. 24

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:

- El Sector de Transporte y Comunicación a través del Departamento de Transportación y Obras Públicas, la Autoridad de Carreteras y Transportación, la Autoridad de los Puertos y la Autoridad Metropolitana de Autobuses;
- El Sector de Energía con la Autoridad de Energía Eléctrica;
- El Sector Agropecuario con el Departamento de Agricultura, la Administración de Terrenos y la Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias;
- El Sector Industrial con la Compañía de Fomento Industrial y la Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico

Para 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 les asigne a estas agencias una inversión ascendente a $693,340 millones de dólares para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

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 Permanentes recomienda una inversión de $693,585 millones de dólares para costar los proyectos propuestos por la agencia.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

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.

El Municipio de Yabucoa no cuenta con proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

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.[75]

7.2 Punto de contacto

La persona responsable del monitoreo, revisión y la actualización del plan es:

Nombre: Luis Rivera
Título: Ayudante Especial del Alcalde
Agencia: Oficina del Alcalde
Número de teléfono: 787-893-2030
Correo electrónico: TBA

7.3 Supervisión del Plan

La estrategia de revisión del municipio para la implementación, observación y evaluación provee una estructura que motiva la colaboración, el compartir información e innovación. A través de múltiples métodos de implementación, el municipio 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;
- 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.

[75] 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

Para asegurar la eficiencia y efectividad de implementación, el municipio hará uso de las capacidades existentes y la planificación de infraestructura. El municipio tiene como intención implementar las estrategias de mitigación descritas en el plan por los siguientes cinco años, o por el tiempo que los fondos y recursos lo permitan.

Para lograr una implementación efectiva del Plan de Mitigación de Riesgos del Municipio de Yabucoa, se continuará el proceso establecido en el plan de mitigación anterior que involucra un proceso por etapas de monitoreo, evaluación y actualización, en base anual para el ciclo de cinco años de vigencia del documento. Este proceso estará a cargo de la Oficina del Alcalde del municipio, en estrecha coordinación con diversas dependencias de éste, particularmente la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias.

En el proceso de Monitoreo, el cual será uno continuo, la Oficina del Alcalde se encargará de:

a. Coordinar las reuniones entre las personas involucradas en el proceso de mantenimiento del Plan, que se realizarán al principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal y posterior a cada desastre natural que ocurra en la jurisdicción de Yabucoa.
b. Preparar el Plan de Trabajo y asignar responsabilidades para que la Evaluación y Actualización del Plan se realice en un periodo no mayor de 60 días a partir de esa primera reunión.
c. 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.
d. En coordinación con la Oficina del Alcalde, 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.
e. 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 a ser realizadas por el municipio.
f. Dar seguimiento a las fuentes de recursos fiscales identificadas como oportunidades para accesar fondos para la implementación de los proyectos y actividades contenidas en el Plan.
g. Revisar si se han implementado nuevos reglamentos en áreas tales como edificación, uso y manejo del suelo y sus recursos, 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.
h. Del mismo modo velará que el Plan de Mitigación se tome en consideración al establecer políticas de desarrollo que estén relacionadas directa o indirectamente con la jurisdicción de Yabucoa.

En coordinación con el Departamento de Obras Públicas municipal:

a. Lograr la implementación de los proyectos establecidos en el Plan.
b. Establecer el Plan de Trabajo específico para cada proyecto, basado en la programación y metas establecidas en el Plan.
c. Dar seguimiento a realizarse a través del Gobierno Estatal y/o Federal.

En coordinación con la Oficina de Manejo de Emergencias del Municipio:

a. Lograr la implementación de los programas establecidos en el Plan.
b. Establecer el Plan de Trabajo específico para cada programa, basado en la programación y metas establecidas en el Plan.
c. Mantendrá 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.

7.4 Evaluación del Plan

La evaluación del plan será continua. Además del periodo de cinco años requerido por FEMA, el municipio hará una revisión del plan anualmente, o las veces que las circunstancias así lo requieran. Anualmente, un reporte de progreso será preparado e incorporado al plan, haciendo referencia a cualquier actualización de la información en el plan y a cualquier progreso hecho para lograr la estrategia de mitigación.

En adición a estas actualizaciones anuales, una revisión será dirigida luego de las ocurrencias de peligros significativos para revisar y documentar los impactos del evento. Basado en esos impactos, ajustes a la estrategia de mitigación serán hechos y entregados al SHMO.

En el proceso de Evaluación, la Oficina del Alcalde se encargará de:

a. Solicitar a las distintas dependencias a cargo del desarrollo de proyectos y actividades de mitigación según establecido en la sección Plan de Acción, el someter ante su consideración un informe de progreso, el cual debe estar en sus manos para las reuniones que se realizarán al principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal. Los informes se discutirán en dicha reunión.
b. Medir la efectividad en la ejecución de los proyectos y programas incluidos en el Plan, utilizando indicadores de tiempo, costos, recursos utilizados, y eficiencia en la ejecución.
c. Establecer, una vez desarrollado el proyecto o programa, si se alcanzaron las metas propuestas de reducción de vulnerabilidad que lo motivaron.
d. Validar la vulnerabilidad de las áreas identificadas como de peligro, de ocurrir nuevos daños en el municipio producto del impacto de algún evento natural.
e. Preparará un Informe de Evaluación que reflejará el proceso y hallazgos producto de la Evaluación, el cual estará completado a partir de 60 días de la fecha de la reunión.

En adelante, se presenta un calendario propuesto para la revisión y supervisión del Plan, sujeto a las reuniones a sostenerse anualmente, contabilizando cuatro (4) reuniones como mínimo, hasta culminado el término de cinco (5) años. No obstante, es meritorio recalcar que, el Comité se podrá reunir las veces que entienda necesario, fuera de las programadas, en aras de alcanzar los objetivos de planificación en pro de las necesidades inminentes del municipio.

3612020-2025 Calendario para la supervisión del Plan

Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Yabucoa[76]

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Primera reunión anual (junio 2021)	Miembros del Comité de Planificación	Los miembros del Comité celebrarán la primera reunión anual para identificar fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, reevaluar las prioridades del municipio ante determinado peligro natural o zonas de riesgo y establecer un plan para presentar propuestas a diversos programas estatales y/o federales. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.
Segunda reunión anual (junio 2022)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una segunda reunión anual dentro del periodo del segundo año de aprobación de este Plan para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.
Tercera reunión anual (junio 2023)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una reunión dentro del periodo del tercer año de aprobación de este Plan para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades.

[76] Este calendario podrá ser adaptado de acuerdo a la fecha de aprobación de este Plan y sujeto a las necesidades inminentes del municipio; de entenderse que se deberán adelantar o posponer las fechas o reuniones pautadas, el municipio lo indicará oportunamente a todos los integrantes del Comité de Planificación.

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Cuarta reunión anual (junio 2024)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una última reunión para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades. Los representantes de agencias municipales, con estrategias de mitigación a su cargo, deberán notificar si la estrategia o proyecto a su cargo fue completado, parcialmente completado, atrasado, pospuesto o cancelado.

7.5 Actualización del Plan

Este plan será actualizado al cabo de un periodo de cinco años luego de su aprobación y será sometido al SHMO para su revisión y aprobación.

Esta actualización incluirá una revisión abarcadora del plan completado. Aproximadamente 18 meses antes del vencimiento del plan, el Equipo de Planificación de Puerto Rico y el municipio iniciará el proceso de revisión con atención particular en los requisitos y dirección.

En el proceso de Actualización, la Oficina del Alcalde se encargará de:

a. Incorporar al Plan de Mitigación todos los cambios necesarios que surjan como resultado del proceso de Monitoreo y Evaluación del mismo, incluyendo las áreas de metas, estrategias, proyectos y programas.
b. Los cambios necesarios, así como la nueva información serán incorporados al Plan en un periodo de tiempo no mayor de 60 días a partir del principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal, durante un periodo de cinco años.
c. Utilizará 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.
d. Revisará los Mapas de Vulnerabilidad del municipio, a medida que se desarrollen los proyectos y programas que reducirán las áreas de peligro y su vulnerabilidad.

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 (Véase sección 2.8), incluyendo, pero sin limitarse a:

- Plan de Mitigación de Riesgos de Yabucoa Revisión 2013
- Plan TsunamiReady (2019)
- Plan Operacional de Emergencia (2019)
- Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico de 2016 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)
- 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

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 de 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.

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. Se invita el público a comentar y ser partícipes en el Plan, en cualquier momento y puede solicitar una copia del plan.

El público será encuestado regularmente sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad, para permitir y documentar su involucramiento directo en el plan. Adicionalmente, 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 a contenidos del Plan y progreso del Plan. Este grupo debe incluir oficiales electos, escuelas y otros grupos de la comunidad.

A nivel de individuos residentes, educación pública y programas de alcance que provee el municipio con mecanismos locales de implementación. Este acercamiento a mitigación debe adaptarse a las variaciones/vulnerabilidades y necesidades de las comunidades. Programas de educación pública también son un medio de participación en el desarrollo y políticas de mitigación. Departamentos y agencias que proporcionan programas con relación a mitigación, proveen información basada en medidas de mitigación

propuestas a individuos, para ayudar a individuos elegir métodos que son más efectivos para las comunidades.

Los programas de educación pública también incluyen recomendaciones de componentes del NFIP que ayudarán a documentar el cumplimiento de la comunidad con los requisitos de este.

Con esta experiencia, enfocaremos la participación ciudadana durante el proceso de mantenimiento del Plan de Mitigación, en los siguientes aspectos:

a. Orientar a las distintas comunidades sobre las debilidades y fortalezas con que cuenta cada una para manejar eventos naturales que representan peligros para ellas, desde la perspectiva de mitigación para evitar ser susceptibles a desastres.
b. Se orientarán con respecto a los recursos con que pueden contar antes, durante y después de ocurrir un desastre natural.
c. Se levantará un banco de información de aquellas personas más interesadas en la temática de Mitigación de Riesgos, para mantener contacto con ellos mediante los distintos medios de comunicación existentes, y compartir así cualquier información pertinente que sirva para capacitarlos en la materia.
d. Se mantendrán dos miembros en el Comité de Revisión del Plan de Mitigación, nombrados representantes de las comunidades, cuya función es mantenerlas informadas de todos los asuntos relacionados con la temática de Mitigación de Riesgos en la jurisdicción.
e. Se llevarán a cabo reuniones con las comunidades en donde se les informará del progreso del Plan de Mitigación, al principio del último cuatrimestre de cada año fiscal y posterior a cada desastre natural que ocurra en la jurisdicción de Yabucoa. En las mismas se recopilará información sobre los daños a que las comunidades han estado expuestas.

Esta información 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 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 comunidad sea una resistente a desastres. El Plan de Mitigación de Riesgos del Municipio, así como sus revisiones, estará disponible en todo momento en la Oficina de Alcalde del Municipio de Yabucoa, tanto en papel como en medios magnéticos para el estudio y conocimiento de las comunidades.

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 ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del Plan. El municipio cuenta con un (1) año para adoptar el Plan, una vez se haya recibido una *Aprobación Pendiente de Adopción* (APA).
- De igual manera, para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del Plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.[77]

8.2 Adopción del Plan

Este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales fue aprobado para su adopción por la Legislatura Municipal del Municipio de Yabucoa el 23 de julio de 2020, en sesión ordinaria y mediante la Resolución Núm. 3, Serie 2020-2021. Posteriormente, fue firmada por el Honorable Alcalde Rafael Surillo Ruiz el 24 de julio de 2020.

Una copia de la resolución de adopción está incluida en el Apéndice A.1.

8.3 Aprobación del Plan

Este Plan fue aprobado por FEMA y la oficina del GAR, Oficial Estatal de Mitigación y Riesgos el 30 de julio de 2020. 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. Esta aprobación es válida por un periodo de cinco (5) años o hasta el 29 de julio de 2025.

Una copia de la carta de aprobación es incluida en el Apéndice A.2.

[77] 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del plan

A.1 Documentos de la adopción del plan

A.2 Documentos de la aprobación del plan

A.3 Herramienta de Revisión

A.1 Documentos de la adopción del plan

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Legislatura Municipal
Apartado 97 Yabucoa, Puerto Rico 00767
Municipio de Yabucoa
Teléfono (787) 893-3000

RESOLUCIÓN NÚM. 3 **SERIE 2020-2021**

PARA ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES DEL MUNICIPIO DE YABUCOA, QUE REGIRÁ POR LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS, COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIAS Y ASÍ SALVAGUARDAR LA VIDA Y PROPIEDAD DEL PUEBLO YABUCOEÑO Y OTROS FINES.

POR CUANTO: El inciso (f), del Artículo 2.004, de la Ley 81 del 30 de agosto de 1991, conocida como la Ley de Municipios Autónomos, según enmendada, establece que los municipios estarán investidos con la facultad de establecer programas y adoptar las medidas convenientes y útiles para prevenir y combatir siniestros, prestar auxilio a la comunidad en casos de emergencias o desastres naturales, accidentes catastróficos o siniestros y para la protección civil en general, de acuerdo a la Ley Núm. 211 de 2 de agosto de 1999, según enmendada, conocida como "Ley de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Puerto Rico.

POR CUANTO: Por otra parte, el inciso (h) del Artículo 2.004, de la Ley 81, *supra*, autoriza a los municipios a establecer política, estrategias y planes dirigidos a la ordenación de su territorio, la conservación de sus recursos y a su óptimo desarrollo, sujeto a lo dispuesto en esta ley.

POR CUANTO: El Plan de Mitigación del Municipio de Yabucoa está regulado por la Ley 106-390 del 2000, conocida como el Disaster Mitigation Act 2000. El Municipio de Yabucoa ("El Municipio") se encamina a fortalecer la capacidad de preparación, respuesta y mitigación que fue demostrada en la emergencia del huracán María, añadiendo el factor de fortalecimiento de la capacidad de resiliencia o resistencia ante desastres extremos.

POR CUANTO: El Municipio reconoce que hay que adaptarse y enfrentar situaciones extremas con conductas aprendidas y acciones ensayadas en un marco de trabajo regido por protocolos relevantes sin que ello impida la flexibilidad. Un plan desarrollado entre los múltiples factores del proceso de prevención, preparación, mitigación, respuesta y recuperación ha sido preparado.

POR CUANTO: El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa ("El Plan"), es un plan estratégico de mitigación de daños y resiliencia tomando en cuenta múltiples factores de riesgo, mientras que, a su vez, sirve de guía para la toma de decisiones relacionada a la asignación de fondos destinados a las metas de mitigación y resiliencia.

POR CUANTO: El Plan describe la forma y proceso en que se identifican los posibles riesgos y vulnerabilidad, identifica y recalca la acción de mitigación encaminada al desarrollo e implementación efectiva de estrategias específicas de mitigación, y provee apoyo técnico

para tales efectos. Además, se encamina a desarrollar la resiliencia atendiendo la limitación de recursos materiales, mientras se minimiza el impacto emocional, mental y físico de los recursos humanos, así como de los afectados por un desastre.

POR CUANTO: El Municipio necesita fortalecer la coordinación necesaria previo a, durante y posterior a un evento extremo con las agencias federales en aspectos técnicos y de asistencia.

POR CUANTO: El Plan recoge los requisitos de la Sección 409 de la Ley Robert T. Stafford de Ayuda por Desastre y Asistencia por Emergencia de 1988 (conocida como la Ley Stafford) y la Sección 322 de la Ley de Mitigación contra Desastres (Ley 106-390 del 2000, conocida como el Disaster Mitigation Act 2000). Además, cumple con las disposiciones federales pertinentes a mitigación y resiliencia que han entrado en vigor desde la adopción del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa, según le es requerido a todas las jurisdicciones americanas.

POR TANTO: **RESUÉLVASE POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE YABUCOA, PUERTO RICO**:

SECCIÓN 1RA: Se adopta el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa, que regirá por los próximos cinco años, como parte del proceso de planificación y ejecución ante situaciones de emergencias y así salvaguardar la vida y propiedad del pueblo yabucoeño.

SECCIÓN 2DA: Mediante esta adopción, el Municipio se compromete a implantar los objetivos, guías y estrategias de mitigación contenidas en el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa.

SECCIÓN 3RA: Esta Resolución comenzará a regir inmediatamente después de ser aprobada por la Legislatura Municipal y firmada por el alcalde.

SECCIÓN 4TA: Copia debidamente certificada de esta Ordenanza será enviada a la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción de Puerto Rico (COR3, por siglas en inglés), la Junta de Planificación y a todas las oficinas municipales concernientes para su conocimiento y acción.

SECCIÓN 5TA: Cualquier cláusula de esta Resolución que sea declarada por un Tribunal ilegal o inconstitucional, la misma no afectará las demás cláusulas de la Resolución.

SECCIÓN 6TA: De existir una Ordenanza, Resolución o Acuerdo que entre en conflicto con esta, la misma quedará derogada.

APROBADA POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE YABUCOA, PUERTO RICO, EL 23 DE JULIO DE 2020.

Resolución Núm. 3 Serie 2020-2021

HON. IRIS J. RAMOS MORÁN
PRESIDENTA
LEGISLATURA MUNICIPAL

ROSA E. CARRASQUILLO LABOY
SECRETARIA
LEGISLATURA MUNICIPAL

APROBADA POR EL ALCALDE DE YABUCOA, PUERTO RICO HOY DÍA 24 DE JULIO DE 2020.

HON. RAFAEL SURILLO RUIZ
ALCALDE

Resolución Núm. 3 Serie 2020 2021

CERTIFICACIÓN

Yo, Rosa E. Carrasquillo Laboy, Secretaria de la Legislatura Municipal de Yabucoa, Puerto Rico, por la presente:

CERTIFICO QUE:

La que antecede es copia fiel y exacta de la Resolución Núm. 3, Serie 2020-2021, la cual fue aprobada por la Legislatura Municipal de Yabucoa, Puerto Rico, en Sesión Extraordinaria celebrada el 23 de julio de 2020, intitulada:

PARA ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES DEL MUNICIPIO DE YABUCOA, QUE REGIRÁ POR LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS, COMO PARTE DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIAS Y ASÍ SALVAGUARDAR LA VIDA Y PROPIEDAD DEL PUEBLO YABUCOEÑO Y OTROS FINES.

Certifico, además, que la misma fue aprobada con los siguientes Legisladores:

VOTOS AFIRMATIVOS:

1. Hon. Iris J. Ramos Morán
2. Hon. Brenda L. Benítez Montañez
3. Hon. Nelson López Roldán
4. Hon. Marisol Casanova Lozada
5. Hon. Luis A. Ortiz Torres
6. Hon. Víctor A. Sepúlveda Lozada
7. Hon. Domingo Andújar Vélez
8. Hon. María M. Álvarez Rivera
9. Hon. Santos Tirado Marrero
10. Hon. Wanda Álvarez De Jesús

VOTOS EN CONTRA:
Ninguno

VOTOS ABSTENIDOS:
Ninguno

AUSENTES:

1. Hon. María del C. Gastón Román
2. Hon. Sonia A. González Hernández
3. Hon. Lydia E. Ortiz Flores

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, expido la presente en Yabucoa, Puerto Rico, hoy 24 de julio de 2020.

Rosa E. Carrasquillo

ROSA E. CARRASQUILLO LABOY
SECRETARIA LEGISLATURA MUNICIPAL

A.2 Documentos de la aprobación del plan

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

July 20, 2020

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
Municipality of Yabucoa – Approval Pending Adoption Status

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Yabucoa's 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 Yabucoa 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 Díaz, Hazard Mitigation Community Planning Crew Lead, at (202) 704-9809 or deborah.diazlopez@fema.dhs.gov.

Sincerely,

KATHRYN J LIPIECKI

Digitally signed by KATHRYN J LIPIECKI
Date: 2020.07.20 19:05:12 -04'00'

Kathryn Lipiecki
Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Mr. Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
Ms. Katherine M. González, HM Grants & Planning Group Supervisor, FEMA

GOVERNMENT OF PUERTO RICO
Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico

21 de julio de 2020

Hon. Rafael Surillo Ruíz
Alcalde
Municipio de Yabucoa
PO Box 97
Yabucoa, PR 00767-0097

RE: HMGP-4339-0004
Puerto Rico Planning Board
Local Mitigation Plan Update Project – Municipio de Añasco

Estimado señor Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Yabucoa, 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 Ottmar J. Chávez Piñero, Representante Autorizado por el Gobernador, COR3

PO Box 195014 • San Juan, PR 00914-5014 •

COR3

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

4 de agosto de 2020

Honorable Rafael Surillo Ruiz
Alcalde de Yabucoa
Post Office Box 97
Yabucoa, Puerto Rico 00767

Re: Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos
Municipio de Yabucoa

Estimado Alcalde:

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 Yabucoa 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 30 de julio de 2020. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 29 de julio de 2025. 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,

KATHRYN J LIPIECKI

Digitally signed by KATHRYN J LIPIECKI
Date: 2020.08.04 13:55:59 -04'00'

Kathryn Lipiecki
Directora de la División de Mitigación de Riesgos
Oficina de Recuperación Conjunta de Puerto Rico
FEMA-4336/4339-DR-PR

cc: Ivelysse Lebrón, Funcionaria Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico, COR3
Katherine González, Supervisora de Grupo de Mitigación de Riesgos y Planificación, FEMA

A.3 Herramienta de Revisión

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 Yabucoa	**Title of Plan:** Municipality of Yabucoa Natural Hazard Mitigation Plan	**Date of Plan:** January 16, 2020
Local Point of Contact: Mr. Luis G. Rivera	**Address:**	
Title: Economic Development Office Director	PO Box 97 Yabucoa, PR 00767-0097	
Agency: Municipality of Yabucoa		
Phone Number: (787) 893-3000/(787) 893-2030 (787) 209-1255	**E-Mail:** lrivera@pryabucoa.com	

State Reviewer: Sara T. Aponte, PPL	**Title:** COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	**Date:** March 4, 2020

FEMA Reviewer: Deborah Diaz	**Title:** Community Planner	**Date:** 07/16/2020
Date Received in FEMA Region 2	06/26/2020	
Plan Not Approved		
Plan Approvable Pending Adoption	07/16/2020	
Plan Approved		

SECTION 1:
REGULATION CHECKLIST

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	**Location in Plan** (section and/or	**Met**	**Not Met**
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))	Sec. 2.4-2.8, pp. 21-30 Section 2.3-2.8, pg. 20-30 Appendix B for additional documentation	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 2.6-2.7, pg. 24-29, Tables 4-5 Appendix B-C for additional documentation	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, Table 4, p. 25 Section 2.6-2.7, pg. 24 and 25, Tables 3 & 4 Appendix B-C for additional documentation	X	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Section 2.8, pg. 29-30 Section 4.6.4, pg. 308-310 Section 7.6, pg. 365	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))	Chapter 7, pg. 360-366 Section 7.4, pg. 362-364 Section 7.7, pg. 365-366	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 7.3-7.5, pg. 360-365 Section 7.4 – Calendar/table, p. 362-364.	X	
ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT **General Edit.** Please edit the *Date of Plan* in the first page to correspond with the Plan's last submission.			

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	**Location in Plan** (section and/or	**Met**	**Not Met**
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, pg. 50-53 Section 4.5, pg. 62-158	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, pg. 53-56 Section 4.5, pg. 62-156	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 4.6.3, pg. 166-308 (p. 167, 184, 231, 243, 280, 297) Section 4.6.5, pg. 311	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, pg. 96-101 NFIP data for RL and SRL & property type included, as made available	X	
ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS OPPORTUNTIIES FOR IMPROVEMENT **B3 Recommendation**. Since last revision, FEMA has reconsidered and determined that regulation language allows for some flexibility on reviewing compliance with this element. After further consideration, FEMA agrees that the approach presented in the LHMPs to describe the impact of natural hazards in the Municipality meets minimum requirements for the LHMP Review Guide sub-element B.3. However, FEMA still recommends that for future plan updates, the Municipality uses data available to estimate dollar losses for the natural hazards included in the LHMP to adequately assess the impact of natural hazards on the communities.			

ELEMENT C. MITIGATION STRATEGY			
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))	Chapter 5, pg. 312-321, Tables 78-81	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, pg. 96-101 Section 5.1, pg. 312-318	X	
C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))	Section 6.1-6.3, pg. 322-328	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, pg. 326-328 Section 6.5, pg. 329-353 Tables 82-87	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))	Emphasized text addressing comment on Sections 6.4-6.5, pg. 328- 353 (p. 328-330) Secc.4.6.2 (p. 164-165) Section 7.6, pg. 365	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 6.5, pg. 329-353 Section 7.6, pg. 365	X	
ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS OPPORTUNTIIES FOR IMPROVEMENT			
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 4.6.3.1.5-4.6.3.10.5, p. 166-308 (p.179,200-201, 226, 239, 263, 279, 291-292 303)	X	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Chapter 6, pg. 320-357 Section 4.6.5, pg. 309 Section 4.6.2, pg. 166, Table 46	X	
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 6.5, pg. 326-350	X	

ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS
OPPORTUNTIIES FOR IMPROVEMENT

Edit. On Tables 82 – 87, the implementation status or *Estado de Implementación (2020)* (last column on tables) for several mitigation actions appears to be outdated or at least are confusing. For instance, on PP-12 the status indicates that the projected starting date is July 2013, which is in the past; or action P-7 indicates the project started in 2014, but the status indicates it was not started or completed. Therefore, it is unclear to the reader if the project is ongoing, still planned, or has been completed. Please edit the project status for the following projects: PP-12, P-7, PRN-1, PRN-2, SP-1, SE-1, SE-2, and SE-3 in order to clarify their current status and include expected timeframes for completion.

D1 Recommendation. For the next plan update, please provide a more complete description of development changes within hazard prone areas and the effect on vulnerability for all years since the previous Plan approval. The currently submitted Plan discusses the results of the economic recession that started in 2009 and that has severely limited the construction of new developments in the Municipality. In addition, a more detailed accounting of vulnerability changes and new developments is provided based on available data for the years 2015 to 2019. However, the previous plan was approved in 2013. For the next Plan update, please make sure to include in the analysis of new developments those projects that were permitted or constructed for all years since the year of the previous plan approval. This will allow a more comprehensive and representative analysis of what occurred regarding the community's risk and vulnerability to natural hazards. If construction or permit information is not available for all years of that period, then clearly state those facts within the plan.

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))			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

E1 Revision. Evidence of Plan adoption must be documented after the Approval Pending Adoption (APA) process.

ELEMENT F. ADDITIONAL STATE REQUIREMENTS (OPTIONAL FOR STATE REVIEWERS ONLY; NOT TO BE COMPLETED BY FEMA)			
F1.			
F2.			

ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Reunión Junta de Planificación
- B.1.1 Registro Reunión con JP
- B.1.2 Memorándum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles)
- B.1.3 Memorándum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación

B.2 Comité de Planificación Municipal
- B.2.1 Reunión de inicio
  - B.2.1.1 Presentación
  - B.2.1.2 Hoja de registro
  - B.2.1.3 Agenda
  - B.2.1.4 Notas de la reunión
- B.2.2 Reunión plan preliminar
  - B.2.2.1 Presentación
  - B.2.2.2 Hoja de registro
  - B.2.2.3 Notas de la reunión

B.3 Primera reunión de planificación de la comunidad / Plan preliminar
- B.3.1 Presentación
- B.3.2 Hoja de registro
- B.3.3 Notas de la reunión
- B.3.4 Avisos público

B.4 Segunda reunión de planificación de la comunidad / Plan borrado
- B.4.1 Avisos públicos
- B.4.2 Presentación
- B.4.3 Hoja de registro
- B.4.4 Notas de la reunión

B.5 Mesa de Trabajo
- B.5.1 Hoja de registro – Primera reunión
- B.5.2 Hojas de registro – Segunda reunión
- B.5.3 Segunda reunión - Presentación

B.6 Otra documentación
- B.6.1 Cartas de invitación a Agencia Gubernamentales
- B.6.2 Cartas de invitación a Agencia Gubernamentales – periodo de extensión
- B.6.3 Cartas de invitación a municipio colindantes
- B.6.4 Cartas de invitación a líderes comunitarios
- B.6.5 Tabla de datos
  - B.6.5.1 Policy and Loss by Geography, FEMA 2019

B.1 Reunión Junta de Planificación

B.1.1 Registro Reunión con JP

Pág. ____ de ____

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz

Asunto: Revisión Planes de Mitigación Multiriesgo Municipales

Fecha: 9 de abril de 2019
9:00am – 10:30 am

Nombre	Municipio/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
José L. Bravo	Salinas	787-406-3793	jebe.7.oz@gmail.com	
Nicole M. López	Añasco / Obr. Pública	787-201-8110	yirizarry@anasco.gobierno.pr.	N. López
Mirta N. Carrero	Añasco	787-344-9347	mcarrero2004@yahoo.com	M. Carrero
Dolmary Bli	Salinas	787 433 3607	dolmaryrdz@gmail.com	DLV
Arlene M. Figueroa	SALINAS	787-324-4472	afigueroacc13@gmail.com	AMF
Luis G. Rivera	Yabucoa	787-204-1255	lgriverramedina@live.com	
Omar Santos Crespo	Desarrollo Fed. Con Cirugía Urbana	787-285-3490	osantoswbeg@gmail.com	O.S.C.
Rose E. Rodríguez	MUN. PEÑUELAS	787-836-1003	ordterritorialpenuelas@gmail.com	ER
KARILYN PADILLA	SALINAS	787-884-3830	alcaldesasalinas@gmail.com	

B.1.2 Memorándum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles)

8/5/2019 Registro de Envío - Oficina del Contralor de Puerto Rico

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

Número de Envío: 1016291

Número de Entidad: 1427

Recibo de Envío

Enviado por:
Luz D. Vazquez Rivera

Cantidad de Contratos Enviados: 1

Fecha de Envío: 5/8/2019 9:20:41 AM

Fecha de Impresión: 5/8/2019 9:20:43 AM

Regresar

Contrato	Enmienda	Fecha Otorgado	Cuantía	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Seguro Social	Contratista	Exento
2019-000040		5/7/2019	$0.00	5/7/2019	5/7/2020	660-43-9209	MUNICIPIO DE YABUCOA	0

https://contratosonline.ocpr.gov.pr/wfInfRegistro.aspx 1/1

8/5/2019 Certificación en formato para impresión

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

14272019-00004091920

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: 2019-000040
Contract Number

[3] Renovación Automática: No es Renovación Automática
Automatic Renewal

[4] Fecha de Otorgamiento: 7 de mayo 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): ND
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: 7 de mayo de 2019 hasta: 7 de mayo 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: 66-0439209;
Social Security or Identification Number

[15] Contratista(s): MUNICIPIO DE YABUCOA;
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 7 de mayo 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)

https://contratosonline.ocpr.gov.pr/wfCertificacion.aspx 1/1

GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
SAN JUAN, PUERTO RICO

CONTRATO NÚM.: 2019-000040

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE YABUCOA 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 Yabucoa, representado en este acto por su Alcalde, Hon. Rafael Surillo Ruiz, mayor de edad, soltero, funcionario municipal por elección y vecino de Yabucoa, 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., y mediante la Resolución Número 28 de la Serie 2018-2019 del 17 de abril de 2019 de la Legislatura Municipal de Yabucoa.----------

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 Yabucoa**, según se describe en la Cláusula Segunda del presente acuerdo, infra.----------

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 Yabucoa. Tiene el objetivo principal de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunami y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. El plan tiene dentro de sus prioridades la reducción de pérdidas de vida y propiedad asociado a los diferentes peligros naturales e identificar medidas para atender las necesidades de su Municipio y sus residentes de manera planificada y ordenada, promoviendo así el desarrollo sostenido mediante la preservación de la función natural y los beneficios de la conservación de los recursos naturales y la infraestructura. ----------

-----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 Predisaster 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 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) anos----------

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. ----------

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. ----------

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.------

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 ilesa 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 Yabucoa
PO Box 97
Yabucoa, PR 00767

DECIMAOCTAVA: 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, 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 7 de mayo de 2019.----

Rafael Surillo Ruiz
Alcalde
Municipio de Yabucoa
Seguro Social Patronal 660-43-9209

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
Seguro Social Patronal 690-00-1002

B.1.3 Memorándum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

miercoles, 15 de enero de 2020

Referencia: Acuerdo para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa 2020

Con el fin de cumplir con los elementos y requisitos del Código de Regulaciones Federales respecto a la mitigación de riesgos, una comunidad debe completar una actualización de su Plan de Mitigación de Riesgos al menos una (1) vez cada cinco (5) años para asegurarse de que sigue siendo elegible para ciertas fuentes de financiamiento para implementar la mitigación de riesgos. Es por ello, que el Municipio de Yabucoa reconoce la importancia de actualizar su Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para promover la resiliencia y mejorar la preparación previa a los desastres naturales de mayor impacto al municipio.

En aras de atender lo anterior, se estableció un procedimiento uniforme para actualizar los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a nivel-Isla, es decir, para los setenta y ocho (78) municipios de Puerto Rico.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completarán al finalizar la actualización del documento. Cada uno de estos pasos de planificación, resultaron en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el Plan y se definen como sigue:

El primer paso (1) o la Reunión inicial dio comienzo, propiamente, al proceso de actualización del plan. El segundo paso (2) consistió en la Valoración de riesgos. El tercer paso (3) atendió la Evaluación de la Capacidades a coordinarse con el Comité. Los pasos (4) al (5) consistieron en la Reunión de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y Comité. El paso (6) atendió las Estrategias de Mitigación. Los pasos (7) y (8), Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, según definidos por el Comité. El paso (9) se enfocó en la Documentación de las reuniones sostenidas, publicación de anuncios públicos y otras. El paso (10), o la Presentación Final del Plan a FEMA. Finalmente, los pasos (11) y (12), se enfocan en la Adopción, Aprobación e Implementación del Plan.

No empece lo anterior, el municipio, a través de su Comité, se reunió internamente, las veces que entendió necesario, durante el desarrollo de este Plan y atemperó el proceso de planificación y actualización a sus necesidades particulares según documentado en el Capítulo 2 (sección 2.6).

Por otro lado, parte esencial del proceso de Planificación conlleva involucrar al público en general y la comunidad. Para ello, los pasos 4 y 5 conllevaron sostener dos (2) reuniones de Planificación con la Comunidad. Dichas reuniones fueron coordinadas directamente con el Comité, por lo que se contó con su anuencia. La reunión de Planificación con la Comunidad, así como la segunda reunión de Planificación con la Comunidad, inicialmente denominadas como el *Primer y Segundo Taller Informativo*, respectivamente, se llevaron a cabo los días, 19 de septiembre de 2019 y 20 de noviembre de 2019. La notificación de las referidas reuniones se publicó en el periódico Primera Hora, los días, 9 de septiembre

de 2019 y 5 de noviembre de 2019, proveyendo un término de notificación razonable. El municipio entiende que los referidos términos provistos suplen la notificación oportuna a las distintas comunidades del municipio, haciendo particular énfasis en que se le extendió una invitación directa a líderes de las comunidades en ambas reuniones, promulgando la participación ciudadana, según evidenciado en la asistencia y colaboración de estos. Dicho proceso se documentó como parte del paso nueve (9), en el Apéndice C.1, del referido Plan.

Todo por lo cual, por la presente, el Municipio de Yabucoa presta su consentimiento y confirma estar de acuerdo en que el proceso anteriormente definido fuese utilizado durante el proceso de actualización y desarrollo del presente Plan.

En Yabucoa, Puerto Rico, hoy 15 de enero de 2020.

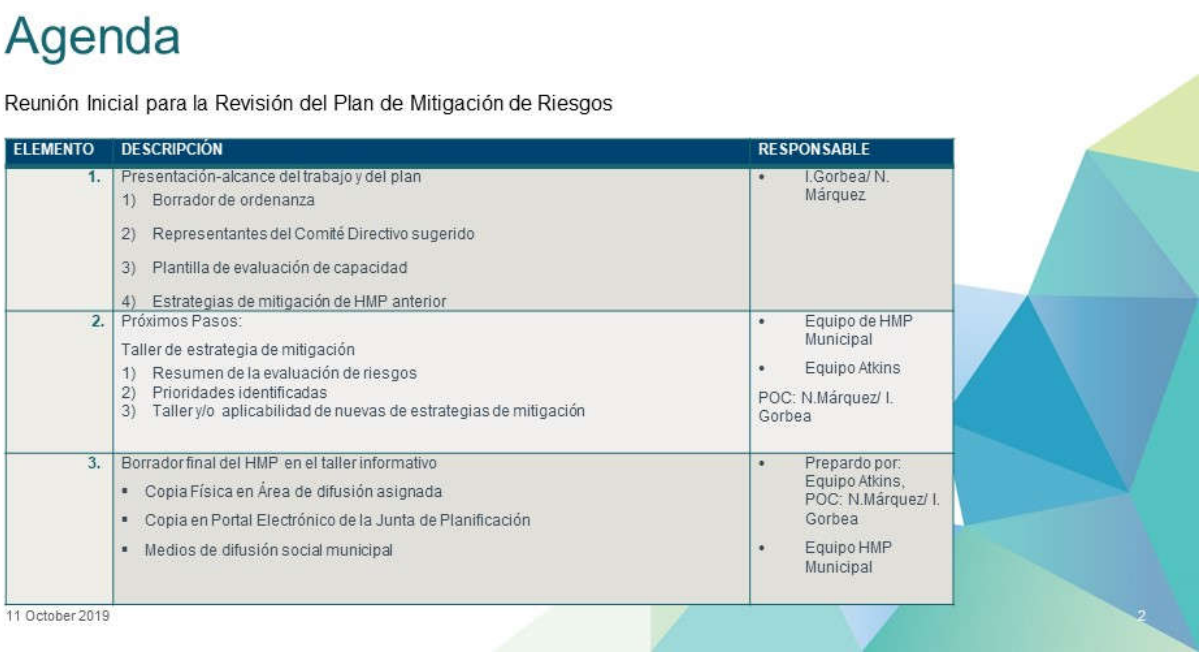
Aprobado por:

Luis Rivera Medina
Ayudante Especial del Alcalde
Municipio de Yabucoa

B.2 Comité de planificación municipal

B.2.1 Reunión de inicio

B.2.1.1 Presentación

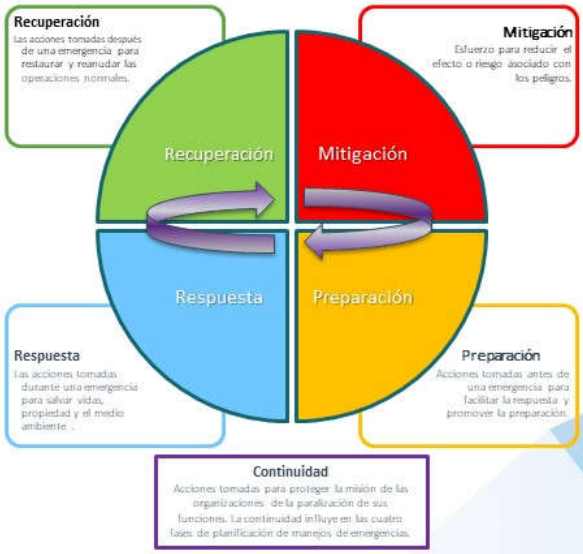


Atkins Caribe, LLP

Atkins ha sido exitosa en el desarrollo de proyectos similares y conoce la importancia de desarrollar e implementar los HMPs.

- Miembro del Grupo SNC-Lavalin, una de las consultoras más grandes y prestigiosas del mundo, con oficinas en sobre 50 países y con más de 50,000 empleados.
- En Puerto Rico desde 1993 en proyectos de infraestructura, como carreteras, puentes, aeropuertos y puertos marítimos.
- Evaluamos los daños bajo el programa *Substantial Damage Assessment* de NFIP
- Evaluamos técnicas de construcción para servir al código de construcción bajo el programa MAT (*Mitigation Assessment Teams*)
- Proveímos servicios a sobre 100,000 residentes bajo el programa STEP, y facilitamos y agilizamos la reconstrucción de sobre 2,500 casas bajo el programa FEMA IA TAC.

Ciclo para el Manejo de Emergencias



5

Plan de Mitigación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

6

¿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
- Mitigación previa al desastre
- Asistencia para mitigar inundaciones

7

Objetivos para actualizar el plan

- Actualizar los planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

8

Tareas de planificación de mitigación de peligros

1. Organización del comité
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación

Proceso de planificación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

10

Proceso de planificación

- Convocar equipo de planificación de mitigación de peligros.
- Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
- Recopilación y análisis de datos.
- Preparación y presentación del plan.
- Actividades de monitoreo del plan

11

Evaluación de riesgos

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

12

Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
  - Perfiles para todos los peligros naturales.
  - Descripción del peligro.
- **Ocurrencias históricas:**
  - Límites de peligro conocidos.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
  - Inventario de activos (exposición).
- **Estimaciones de pérdidas:**
  - Tendencias e implicaciones para el desarrollo.

13

Evaluación de capacidades

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

14

¿Qué hace?

- Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
- Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar acciones de mitigación.

15

Estrategia de mitigación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

16

Estrategia de mitigación

- **Objetivos de mitigación:**
  - En base a los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidad.
- **Identificación y análisis de medidas de mitigación:**
  - Prevención, protección de la propiedad, protección de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y educación pública y concientización.

17

Mantenimiento del plan

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

18

Mantenimiento del plan

- Monitoreo y sistema de informes
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continua

Documentación

- **Descripción completa del proceso de planificación:**
  - Uso de los mejores datos disponibles.
- **Adopción del plan:**
  - Resoluciones locales requeridas para la aprobación final de FEMA.
- **Herramienta de revisión del plan de mitigación local.**

Su función

21

Apoyar la participación pública

- **Difundir información a sus organizaciones sobre el proceso general:**
  - Participar en el proceso mediante participación ciudadana.
- **Proporcionar información sobre el proceso de planificación para el público, incluyendo:**
  - Ubicación/hora/fecha de las reuniones.
  - Información sobre cómo involucrarse.
  - Difundir la encuesta de participación pública.

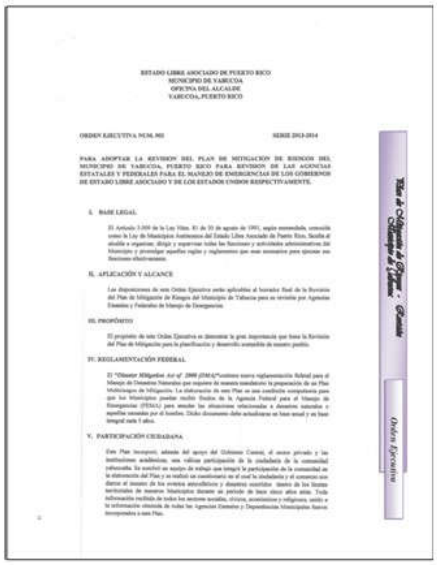
22

Hoy vamos a revisar:

- Composición del Equipo de Trabajo
- Evaluación de Capacidad del Municipio
- Tabla de Estrategias de Mitigación

23

Resolución Plan Anterior



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO DE YABUCOA
OFICINA DEL ALCALDE
YABUCOA, PUERTO RICO

ORDEN EJECUTIVA NUM. 002 SERIE 2013-2014

PARA ADOPTAR LA REVISION DEL PLAN DE MITIGACION DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE YABUCOA, PUERTO RICO PARA REVISION DE LAS AGENCIAS ESTATALES Y FEDERALES PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS DE LOS GOBIERNOS DE ESTADO LIBRE ASOCIADO Y DE LOS ESTADOS UNIDOS RESPECTIVAMENTE.

I. BASE LEGAL

El Artículo 2.009 de la Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, conocida como la Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, faculta al alcalde a organizar, dirigir y supervisar todas las funciones y actividades administrativas del Municipio y promulgar aquellas reglas y reglamentos que sean necesarios para ejercer sus funciones efectivamente.

II. APLICACIÓN Y ALCANCE

Las disposiciones de esta Orden Ejecutiva serán aplicables al borrador final de la Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos del Municipio de Yabucoa para su revisión por Agencias Estatales y Federales de Manejo de Emergencias.

III. PROPÓSITO

El propósito de esta Orden Ejecutiva es demostrar la gran importancia que tiene la Revisión del Plan de Mitigación para la planificación y desarrollo sostenible de nuestro pueblo.

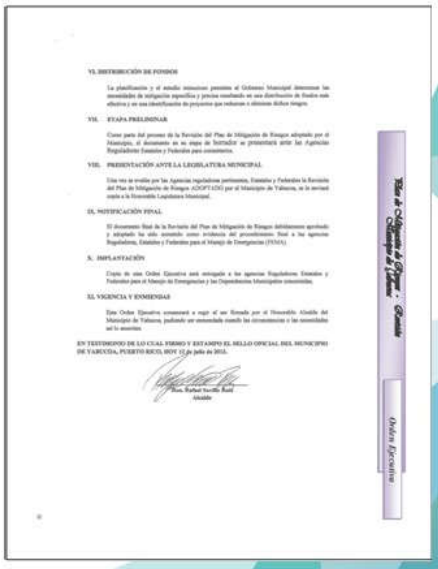
IV. REGLAMENTACIÓN FEDERAL

El "*Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA)*"establece nueva reglamentación federal para el Manejo de Desastres Naturales que requiere de manera mandatoria la preparación de un Plan Multirriesgos de Mitigación. La elaboración de este Plan se una condición compulsoria para que los Municipios puedan recibir fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) para atender las situaciones relacionadas a desastres naturales o aquellas causadas por el hombre. Dicho documento debe actualizarse en base anual y en base integral cada 5 años.

V. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Este Plan incorporó, además del apoyo del Gobierno Central, el sector privado y las instituciones académicas, una valiosa participación de la ciudadanía de la comunidad vulnerable. Se estableció un equipo de trabajo que integró la participación de la comunidad en la elaboración del Plan y se realizó un cuestionario en el cual los ciudadanos y el comercio nos dieron el insumo de los eventos atmosféricos y desastres naturales ocurridos dentro de los límites territoriales de nuestros Municipios durante un período de hace cinco años atrás. Toda información recibida de todos los sectores sociales, cívicos, económicos y religiosos, unido a la información obtenida de todas las Agencias Estatales y Dependencias Municipales fueron incorporados a este Plan.

Orden Ejecutiva



VI. DISTRIBUCIÓN DE FONDOS

La planificación y el estudio minucioso permitirá al Gobierno Municipal determinar las necesidades de mitigación específicas y precisa cualitativa en una distribución de fondos más efectiva y en una identificación de proyectos que reduzcan o eliminen dichos riesgos.

VII. ETAPA PRELIMINAR

Como parte del proceso de la Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos adoptado por el Municipio, el documento en su etapa de borrador se presentará ante las Agencias Reguladoras Estatales y Federales para comentarios.

VIII. PRESENTACIÓN ANTE LA LEGISLATURA MUNICIPAL

Una vez se evalúe por las Agencias reguladoras pertinentes, Estatales y Federales la Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos (CONFIDENCIAL) por el Municipio de Yabucoa, se le enviará copia a la Honorable Legislatura Municipal.

IX. NOTIFICACIÓN FINAL

El documento final de la Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos debidamente aprobado y adoptado ha sido sometido como evidencia del procedimiento final a las agencias Reguladoras, Estatales y Federales para el Manejo de Emergencias (FEMA).

X. IMPLANTACIÓN

Copia de esta Orden Ejecutiva será entregada a las agencias Reguladoras Estatales y Federales para el Manejo de Emergencias y las Dependencias Municipales concernidas.

XI. VIGENCIA Y ENMIENDAS

Esta Orden Ejecutiva comenzará a regir al ser firmada por el Honorable Alcalde del Municipio de Yabucoa, pudiendo ser enmendada cuando las circunstancias o las necesidades así lo ameriten.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL FIRMO Y ESTAMPO EL SELLO OFICIAL DEL MUNICIPIO DE YABUCOA, PUERTO RICO, HOY 15 de Julio de 2013.

Hon. Rafael Surillo Ruiz
Alcalde

Orden Ejecutiva

24

Equipo de trabajo

- Incumbente desde 2013 y durarante la vigencia del Plan .

Nombre	Titulo	Agencia	Correo electrónico	Teléfono
Rafael Surillo Ruiz	Alcalde	Oficina del Alcalde		787-893-3000 Ext.440
Ahmed Molina Sánchez	Director	Oficina Municipal Manejo de Emergencias	amolina@pryabucoa.com	787-692-8329
Robert Díaz Rodríguez	Sub-Director	Oficina Municipal Manejo de Emergencias	omme01_yab@yahoo.com	787-436-9128
Luis G. Rivera	Director	Oficina De Desarrollo Económico	lrivera@pryabucoa.com	787-209-1255
Jose L. Navarro Cruz	Policía Municipal	Comisionado de la Policía	jnavarro@pryabucoa.com	787-407-9333
Antonio Aponte	Director	Programas Federales	aaponte@pryabucoa.com	787298-1259
Heriberto Vega	Director	Obras Publicas	hvegapryabucoa.com	787-914-5755
Pedro Crespo	Director	Finanzas	pcrespo@pryabucoa.com	939-940-6759
Rosangely Pinto	Secretaria Municipal	Secretaría Municipal	rpinto@pryabucoa.com	787-486-5177
Rey F. Martes Castro		Educación y Biblioteca	reyfmarte73@yahoo.com	787-402-3037
Edgar Rivera	Planificador a Cargo del Plan Territorial	Oficina de Planificación		787-349-9302
Luis Roberto Ortiz	Líder	Alianzas Comunitarias	lortiz@pryabucoa.com	787-553-4322
Ramón Arce	Gerente	Códigos de Orden Público		787392-2391
Alberto Malavé	Ciudadano Privado	Colaboración Ciudadana		
Paulina Sepúlveda	Ciudadana Privada	Colaboración Ciudadana		787-893-7334
Carmelo Silva	Privado	Sector Industrial y Comercio		
María Falcón Valera	Consultada	Firma Privada	ftspr@hotmail.com	787-608-2082

11 October 2019

25

Evaluación de Capacidad

Tabla 1: 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	x	Municipio de Yabucoa, Gobierno Estatal, Gobierno Federal	Alto		Miembro a través del gobierno estatal.
Plan de Uso de terrenos, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Área o Plan Especial	x	x	Junta de Planificación, Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial	Alto	x	Miembro a través del gobierno estatal.
Plan u ordenanza del manejo de aguas de escorrentía	x		DRNA, Oficina Municipal de Asuntos Ambientales, DTOP, ACT	Alto	x	
Planes de manejo de recursos naturales o áreas naturales protegidas (reservas)			Departamento de Recursos Naturales, Junta de Planificación, Municipio de Yabucoa			
Plan de Respuesta de inundación o plan de recuperación						
Plan de operaciones de emergencia						
Plan de continuidad de operaciones						
Plan de Desalojo	x		Oficina Municipal de Manejo de Emergencias, Gobierno Municipal, Red Sísmica de Puerto Rico	Alto	x	
Planes de Mejoras Capitales						

- Capacidad reglamentaria y de planificación
- Capacidad financiera
- Capacidad de educación y difusión

26

Evaluación de Capacidad

Capacidad Técnica y Administartiva

Tabla 2: 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			Ordenación Territorial y Planificación	x	El Municipio tiene un planificador (Director Ordenación Territorial y Planificación), y cuenta con asesores con amplia experiencia en tramitación de permisos y asuntos ambientales.?
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura	x					El Municipio tiene bajo contrato varios ingenieros.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	x		Director(a) de la Oficina de Manejo de Emergencias municipal, Representante del Negociado para el Manejo de Emergencias	Oficina de Manejo de Emergencias municipal, Negociado para el Manejo de Emergencias, Departamento de Seguridad Publica		

- Capacidad técnica y administrativa
- Capacidad de educación y difusión

27

Evaluación de Capacidad

Capacidad Financiera

Tabla 3: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad financiera

Capacidad financiera					
Recurso Financiero	**Sí**	**No**	**Desconocido**	**Departamento o Agencia**	**Comentarios**
Fondos para mejoras capitales			x		Ejemplo: Son pocas las fuentes de financiamiento disponibles, pero se espera que pueda haber fondos de CDBG-DR.
Fondos en Bloque para Desarrollo Comunitario (en inglés, CDBG)					
Subvención de Impuestos especiales o distritos fiscales especiales					
Subvención de Tarifas de utilidades de servicios públicos					
Subvención de Tarifas de aguas pluviales					
Subvención de tarifas de Impacto de desarrollo					
Subvención de Obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales					
Subvención de Acuerdos de asociación o acuerdos intergubernamentales					
Otro, por favor describe en comentarios.					

28

Evaluación de Capacidad

Capacidad de Educación y Difusión

Tabla 4: 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			Incluye información de refugios, desastres, guías, y contacto para la agencia	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Personas que tengan acceso al internet, sea por computadora o por teléfono inteligente
Una guía para preparar			Portal educativo del Negociado para el Manejo de Emergencias incluye guías y currículos, Portal Educativo de la Red Sísmica de Puerto Rico	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, Manejo de Emergencias Municipal, Red Sísmica, otras organizaciones que tiene que ver con manejo de emergencias	Currículos educativos sobre tsunami están disponibles para estudiantes de elemental hasta escuela superior, materiales que solo aparecen en el internet para personas tienen acceso, sea por computadora o teléfono inteligente, materiales que se pueden imprimir para cualquier persona
Facebook, Twitter u otras redes sociales			Página de Facebook, página de internet, Twitter, Instagram	Directora de Relaciones Publicas del Municipio de Yabucoa.	Personas con acceso al internet, personas con cuentas de redes sociales sea por teléfono inteligente o computadora
Reuniones de municipio, seminarios, clases (CERT) u otras oportunidades de difusión				Varios	Personas que no tienen acceso al internet, personas que reciben información a través de medios audiovisuales (necesidades especiales)

29

Estrategias de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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							
P-1	Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación Territorial y Permisos se definirán las acciones que se pueden implantar de inmediato y aquellas que requieren estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando	Todos los riesgos	Alta	Área de Planificación y Ordenación Territorial, Manejo de Emergencias, Departamento de Obras Públicas	Municipio de Yabucoa, Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2019 Continuo	Primera reunión durante transcurso de aprobación del Plan. Acción de Mitigación de manera Continua.

30

Estrategia de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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
	su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legalmente y ambientalmente permisible.						
P-2	Plan de Área para Viviendas Localizadas en Zonas de Alto Riesgo.	Todos los Riegos	Alta (2)	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Fecha de Comienzo Proyectada a Julio 2014.
P-3	Inventario de la Obra Pública.	Fuertes Vientos	Alta (2)	Departamento de Obras Públicas	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	2016	Proyectada fecha de comienzo 2015 Parte de proyecto Red Vial.
P-4	Eliminación de Estorbos Públicos.	Todos los Riegos	Moderado (4)	Oficina de Manejo de Emergencias, Departamento de Obras Públicas	Presupuesto Ordinario (Por Administración)	2018	Realizado.
P-5	Aumento de Personal de Mitigación de Emergencias.	Todos	Alta	Oficina de Manejo de Emergencia	Fondos Ordinarios, Asignación Legislativa	2017	Realizado Parcialmente. Se ha estado adiestrando personal y trabajando con el Programa de Capacitación de Comunidades.
P-6	Programa "*Community Rating System*".	Inundación	Alta (2)	Oficina de Programas Federales	Propuestas Federales,	2016	Realizado.

11 October 2019

31

Estrategias de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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
					Fondos Ordinarios		
P-7	Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.	Todos	Alta (2)	Oficina De Planificación	Fondos Ordinarios, Propuestas Federales	2014	No realizado. Se atenderá con el Plan Territorial.
P-7	Mejoras Sistema Pluvial.	Inundaciones		Oficina De Planificación, departamento de Obras Públicas			No realizado- Se atenderá con el Plan de Manejo de Agus de escorrentías.
P-8	Sistema de Alerta de Tsunami	Tsunami, Erosion Costera, Inundación	Alta (1)	Manejo de Emergencia.		Continuo	Realizado. Municipio Certificado como "Tsunami Ready".
			Protección de la Propiedad				
PP-1	Control de Inundaciones para la Comunidad La Comuna.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Pública	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Proyectada fecha de comienzo enero 2014.
PP-2	Control de Inundaciones para la Comunidad Terralinda.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas,	2016	Proyectada fecha de comienzo enero 2014.

32

Estrategias de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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
					Asignaciones Dependencias Estatales		
PP-12	Rehabilitación de Viviendas, para Garantizar un Inventario de Viviendas Asequibles, Seguras, Decentes y Sanitarias.	Todos los Riegos	Baja (4)	Oficina Programas Federales, Oficina Servicios al Ciudadano, Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Fondos Legislativos		Proyectada Fecha de comienzo julio 2013
Protección de los Recursos Naturales							
PRN-1	Plan de Manejo y Control de Aguas de Escorrentías.	Inundaciones, Deslizamiento de Terrenos y Erosión Costera	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios	2015	Proyectada Fecha de comienzo julio 2014
PRN-2	Inventario de Cuerpos de Agua con problemas de inundabilidad no reflejadas en los mapas de inundabilidad vigentes (FIRMS).	Inundaciones y Erosión Costera	Baja (5)	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2018	Proyectada Fecha de comienzo julio 2016
PRN-3	Protección de Costas Y Planicies Inundables.	Erosión Costera, Inundaciones		Oficina de Planificación, Manejo de Emergencias, Recursos Naturales	Propuestas Federales. Asignaciones Legislativas.	2016	Realizado Parcialmente. Se está Trabajando con la Reglamentación del PT
Proyectos Estructurales							
PPE-1	Plan para llevar a Cumplimiento las obras Publicas que intervienen con cuerpos de agua y que	Inundaciones, Terremotos y Deslizamientos	Moderada (3)	Departamento de Obras Públicas, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios,	2016	Fecha de Comienzo enero 2015* (proyecto contemplado en

33

Estrategias de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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
	9901 basta el puente de esa vía en la entrada de la Antigua Central) y reemplazo de puente sobre la PR-3.			Área de Planificación	Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas Estatal		
PPE-4	Comunidad Martorell Barrio Limones.					2017	No Realizado.
Servicios de Emergencia							
PSE-1	Plan Vial de Respuesta de Emergencia.	Todos los Riegos	Bajo (5)	Oficina de Manejo de Emergencias	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Fecha de Comienzo enero 2015.
PSE-2	Protección de Facilidades Críticas.	Todos los Riegos	Moderado (3)	Oficina de Manejo de Emergencias	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Fecha de Comienzo julio 2013.
PSE-3	Habilitación de Centros Comunales como refugios Temporeros Prolongados para las Comunidades.	Todos los Riegos	Bajo (4)	Oficina de Manejo de Emergencias	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2017	Fecha de Comienzo julio 2015.
PSE-4	Planes de Manejo de Emergencia.	Todos los Riegos	Bajo (5)	Oficina Manejo de Emergencia	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios,	Continuo	Realizado.

34

Estrategias de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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
					Asignaciones Legislativas		
	Compra de Generadores de Emergencias.	Todos los Riegos	Moderado (3)	Oficina Manejo de Emergencia	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2016	Realizado Parcialmente- Se han adquirido generadores para varias facilidades.
PSE-5	Identificación de Ciudadanos con Servicios Esenciales.	Todos	Alto	Oficina Manejo de Emergencia	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2019	No Realizado
Educación Pública y Concientización							
PEP-1	Programa de Orientación y Educación a la Comunidad.	Todos los Riegos	Alta (1)	Oficina de Manejo de Emergencias y Oficina de Programas Federales	Propuestas Federales, Programa Sección 8, Programa Rehabilitación de Viviendas, Fondos Ordinarios	Continuo	Fecha de Comienzo julio 2013, Realizado Parcialmente, Programa OMME
PEP-2	Investigación para la Obtención de Información y Adquisición de Herramientas Adicionales para la Evaluación de la Vulnerabilidad a Peligros	Todos los Riegos	Baja (4)	Oficina de Desarrollo Económico, Área de Planificación	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2018	Fecha de Comienzo enero 2016.

35

Próximos pasos

- **Taller para el desarrollo de estrategias de mitigación:**
  - Resultado de análisis de riesgo actualizado.
  - Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos.
  - Validación itinerario proyectado.

36

Itinerario de Trabajo

*Itinerario de trabajo no es final, este pudiera estar sujeto a cambios

Yabucoa		12/27/19
Board NTP		04/29/19
Preliminary Plan Development		07/15/19
Ch. 1,2,3, and 5 Developed		05/27/19
Kickoff Meeting		06/13/19
RA Completed		
Preliminary Draft Completed	06/14/19	07/05/19
QC Review	07/08/19	07/12/19
Preliminary Plan Submitted	07/15/19	07/15/19
Draft Plan Development	07/17/19	11/05/19
Post Public Notice for Workshop	07/17/19	07/17/19
Workshop	07/26/19	07/26/19
Draft Plan Development	07/29/19	08/06/19
QC Review	08/07/19	08/09/19
Submit Draft Plan to PRPB	08/13/19	08/13/19
Post Public Notice for Draft Plan Presentation	08/22/19	08/22/19
Draft Plan Presentation	09/02/19	09/02/19
Plan Submitted to PRPB (COR3/FEMA Review)	09/17/19	11/05/19

❖ Expectativa

11 October 2019

37

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

¡Gracias por su colaboración!

Contactos:

Plan. Ivelisse R. Gorbea Class ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com
Neiza M. Márquez; MEnvM, BSLS neiza.marquez@atkinsglobal.com

38

SNC·LAVALIN ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group

Hoja de Asistencia

Fecha: 13 de junio de 2019 **Lugar: Municipio de Yabucoa, PR**

Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Luis Rivera	Mun. Yabucoa	787-209-1255	lgriveramedina@live.com	
2.	Ivelisse Gorbea	ATKINS	787.248.8342	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	
3.	Erika Rivera Felicié	JP	787-723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	
4.	Aleica M. Marquez	ATKINS	787-414-9940	aleica.marquez@atkinsglobal.com	
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.2.1.3 Agenda

SNC·LAVALIN ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group

Agenda

Proyecto:	Actualización del Plan Local de Mitigación de Riesgos del Municipio de Yabucoa	
Asunto:	Reunión Inicial para la Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos	
Fecha:	13 de junio de 2019	Hora: 10:00am
Lugar:	Municipio Yabucoa	Minutas por: NM & IG

ELEMENTO	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1.	Presentación-alcance del trabajo y del plan 1) Borrador de ordenanza 2) Representantes del Comité Directivo sugerido 3) Plantilla de evaluación de capacidad 4) Estrategias de mitigación de HMP anterior	• I.Gorbea/ N. Márquez
2.	Próximos Pasos: Taller de estrategia de mitigación 1) Resumen de la evaluación de riesgos 2) Prioridades identificadas 3) Taller y/o aplicabilidad de nuevas de estrategias de mitigación	• Equipo de HMP Municipal • Equipo Atkins POC: N.Márquez/ I. Gorbea
3.	Borrador final del HMP en el taller informativo • Copia Física en Área de difusión asignada • Copia en Portal Electrónico de la Junta de Planificación • Medios de difusión social municipal	• Prepardo por: Equipo Atkins, POC: N.Márquez/ I. Gorbea • Equipo HMP Municipal

HMP-Yabu-AgenMunMtg1ESP-190613-Dr

B.2.2 Reunión plan preliminar

B.2.2.1 Presentación

Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico

2019
Municipio de Yabucoa, Puerto Rico

Proceso de Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales
Reunión del Comité / Taller Informativo

10/11/2019 1

Agenda

- Presentación al Comité.
- Clasificación de los peligros naturales que afectan al municipio por nivel de riesgo.
- Resumen de la evaluación de riesgos y los peligros que más afectan al municipio.
- Evaluación de acciones de mitigación futuras.
- Próximos Pasos:
  - Vista informativa – 1:30pm
- Preguntas y Comentarios.

10/11/2019 2

Base legal:

Ley Pública 106-390
Ley de Mitigación de Desastres del 2000
"Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K)"

- Revisa los requisitos federales de planificación para mitigar desastres.
  - Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros para las jurisdicciones que están solicitando fondos.
- Tipos de ayuda federal:
  - Programa de mitigación de peligros (HMGP)
  - Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
  - Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)
- El DMA2K tiene como propósito facilitar la cooperación entre las jurisdicciones estatales y locales con respecto a medidas de reducción de riesgos, al igual que agilizar la distribución de fondos.
- Recursos de FEMA (leyes, reglamentos y guías).
  - https://www.fema.gov/hazard-m

10/11/2019 3

¿Qué es mitigación?

- Es cualquier acción sostenida para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).
- Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse antes, durante o después de un evento. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuando se basa en un plan a largo plazo, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.

10/11/2019 4

Objetivos para actualizar el Plan

- Actualizar los Planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

10/11/2019 5

Comité de trabajo

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico	Teléfono
Rafael Surillo Ruíz	Alcalde	Oficina del alcalde		787-893-3000 Ext.440
Ahmed Molina Sánchez	Director	Oficina Municipal Manejo de Emergencias	amolina@pryabucoa.com	787-692-8329
Jerry Medina Jaime	Emergencias Médicas	Emergencias Médicas		
Luis G. Rivera Medina	Director	Oficina del alcalde /Planificación y Desarrollo Económico	lrivera@pryabucoa.com	787-209-1255
Jose L. Navarro Cruz	Policía Municipal	Comisionado de la Policía Municipal	jnavarro@pryabucoa.com	787-407-9333
Edgar Casanova Santiago	Federales	Programas Federales	aaponte@pryabucoa.com	787298-1259
Heriberto Vega	Director	Obras Públicas	hvegapryabucoa.com	787-914-5755
Pedro Crespo Ortiz	Finanzas	Finanzas	pcrespo@pryabucoa.com	939-940-6759
Rosangely Pinto Rodríguez	Secretaria Municipal	Secretaria Municipal	rpinto@pryabucoa.com	787-486-5177
Rey F. Martes Castro	Educación	Educación, Recreación y Deportes	reyfmarte73@yahoo.com	787-402-3037
Iris J. Ramos Moran	Presidenta Legislatura Municipal	Legislatura Municipal		
Omar Santos	Consultor	Consultor Municipio		
Aida I. Santiago	Comunidad	Alianzas comunitarias		
María Ramos	Educadora	Ciudadano		
Lemuel Sánchez	Ciudadano	Ciudadano		
Carlos Dávila	Ex Senador	Ciudadano		
Arturo Torres Borges	Médico de Familia	Ciudadano		
Paulina Sepúlveda	Ciudadana	Ciudadano área de la montaña		
Luz D. Sánchez	Ambiental	Ciudadano		

10/11/2019 6

Jurisdicción:
Municipio de Yabucoa

Yabucoa es un municipio costero, compuesto por diez (10) barrios, localizado en la costa este del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

Basado en el Censo de los años 2010 y 2017 su población total es de aproximadamente 37,941 (2010) y 35,025 (2017) habitantes para una reducción de un 7.69%.

Municipio/Barrio	2010	2017	Diferencia	% de Cambio
Yabucoa (Total)	**37,941**	**35,025**	-2,916	**-7.69%**
Aguacate	2,828	2,145	-683	-24.15%
Calabazas	7,675	6,273	-1,402	-18.27%
Camino Nuevo	3,391	3,634	243	7.17%
Guayabota	3,124	2,201	-923	**-29.55%**
Jácana	3,246	3,400	154	4.74%
Juan Martín	3,891	4,116	225	5.78%
Limones	3,234	3,200	-34	-1.05%
Playa	4,915	3,933	-982	-19.98%
Pueblo	2,593	3,041	448	17.28%
Tejas	3,044	3,082	38	1.25%

Fuente: *US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2013-2017 Estimates*

10/11/2019

7

Tendencia poblacional por edad

Cambios en Población			
Municipio de Yabucoa	**2010**	**2017**	**% de Cambio**
Menor de 5 años	2,412	1,638	-32.10%
5 a 19 años	8,477	6,771	-20.13%
20 a 64 años	22,161	20,480	-7.59%
65 años en adelante	4,891	6,136	**25.45%**
Total	37,941	35,025	7.69%

10/11/2019

8

Riesgos Naturales

Riesgos considerados en el proceso del análisis

- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Marejada Ciclónica
- Erosión Costera
- Incendio Forestal

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

10/11/2019 9

Metodología para la evaluación de riesgos

La evaluación de vulnerabilidad se llevó a cabo utilizando tres metodologías distintas:

Una evaluación del riesgo estocástico;	Análisis basado en el sistema de información geográfica; y	Un análisis de modelación de riesgos.

Cada enfoque proporciona estimados para el impacto potencial de los peligros mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación, incluyendo las ocurrencias históricas.

10/11/2019 10

¿Que herramientas se utilizaron?

- Hazus-MH – producto de FEMA para estimar perdidas por terremotos, inundaciones y vientos.
- 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 riesgo y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- Las **incertidumbres** son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.

10/11/2019

11

Evaluación de riesgos

Municipio de Yabucoa

Alto
- Inundaciones
- Terremoto
- Vientos fuertes

Moderado
- Terremoto
- Vientos fuertes

Bajo
- Sequía
- Cambio climático
- Erosión costera
- Incendio forestal
- Tsunami
- Marejada ciclónica

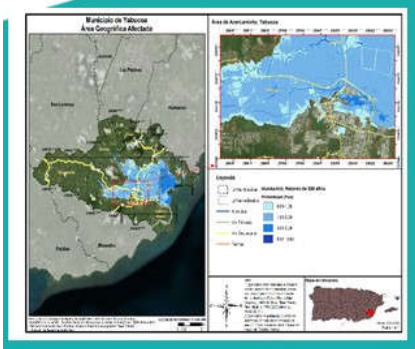
Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático/ Elevación del nivel del mar	1	1	1	Bajo
Sequía	1	1	1	Bajo
Terremoto	2	3	3	Alto
Inundación	2	1	2	Moderado
Deslizamiento	3	2	2	Moderado
Vientos fuertes	3	3	3	Alto
Tsunami	1	1	1	Bajo
Marejada ciclónica	1	1	1	Bajo
Erosión costera	1	1	1	Bajo
Incendio	1	1	1	Bajo

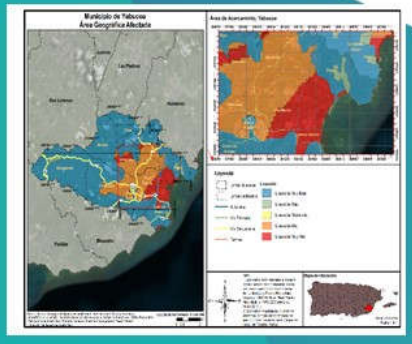
10/11/2019

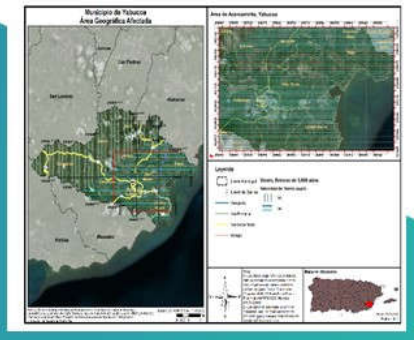
12

Evaluación de riesgos

Peligros más significativos







10/11/2019 13

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.

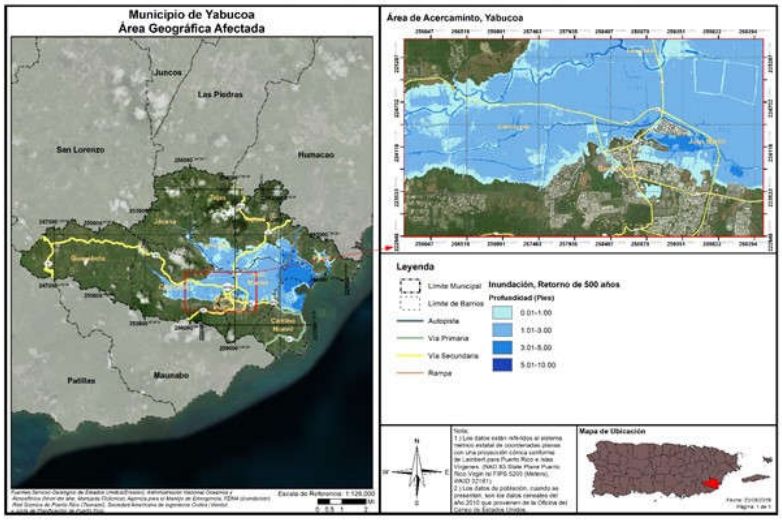
En términos de probabilidad anual:

- 50 años = probabilidad anual de 2%
- 100 años = Probabilidad anual de 1%

10/11/2019 14

Inundación

Periodo de recurrencia / 100 años



Probabilidad anual de que ocurra el evento – 0.2% , 500 años

- Lluvias extensas
- Ríos desbordados

Estructuras afectadas por periodo de recurrencia:

- 10 años (10%): 4,166
- 25 años (4%): 6,806
- 50 años (2%): 7,143
- 100 años (1%): 7,331
- 500 años (0.2%): 9,032

Pérdida Total Estimada	Valor
No-Residencial	$213,000.00
Residencial	$2,520,000.00
Total	$2,733,000.00

15

Riesgo de Inundación

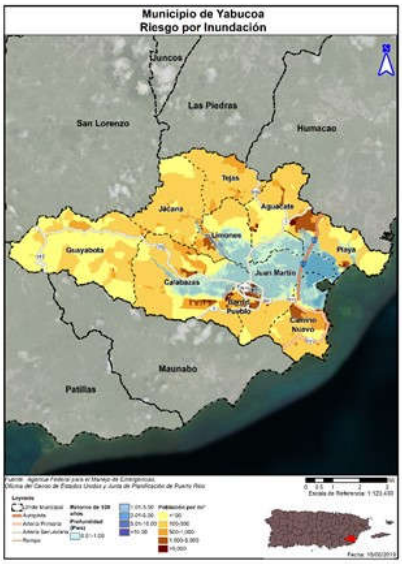
Barrios más afectados:

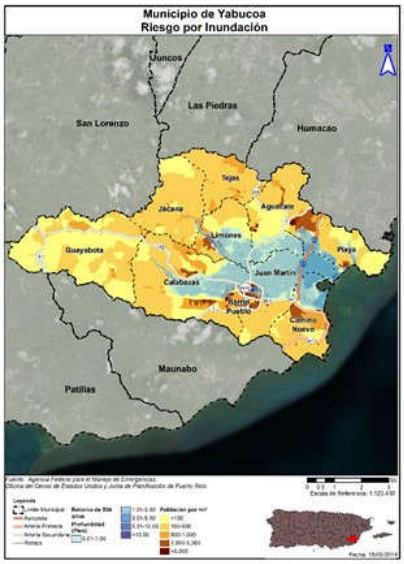
- Juan Martín
- Limones
- Calabazas
- Playa
- Pueblo

Población afectada por periodo de recurrencia:

- 10 años (10%): 6,806
- 25 años (4%): 7,143
- 50 años (2%): 7,331
- 100 años (1%): 9,032
- 500 años (0.2%): 10,703

10/11/2019





16

Riesgo de Terremoto

Población afectada/Licuación

Barrios más afectados:
- Limones
- Camino Nuevo
- Juan Martín

Población por nivel de riesgo:

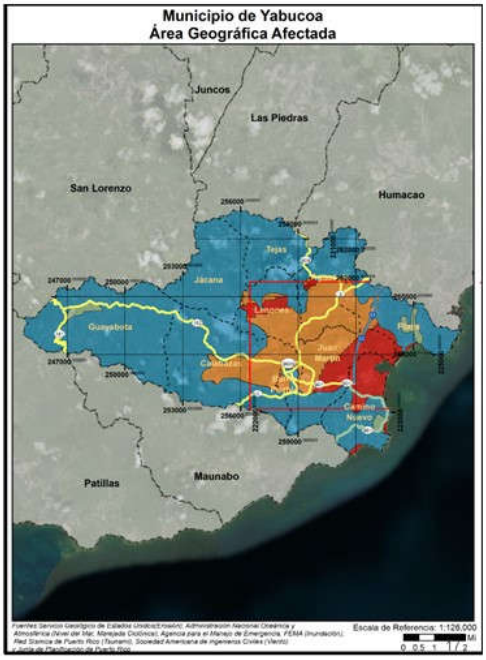
	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de personas	18,712	574	76	12,250	6,329

48.96%

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de estructuras	9,851	127	124	2,621	986

27%

10/11/2019



Vientos fuertes

Se utiliza el término vientos fuertes en vez de huracán o ciclón tropical, toda vez que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que inundación.

En los mapas se observa la velocidad del viento relativo al porciento anual de recurrencia del evento.
- 10 años (10%):
  - 70-80 mph
- 25 años (4%)
  - 100-110 mph
- 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

10/11/2019 18

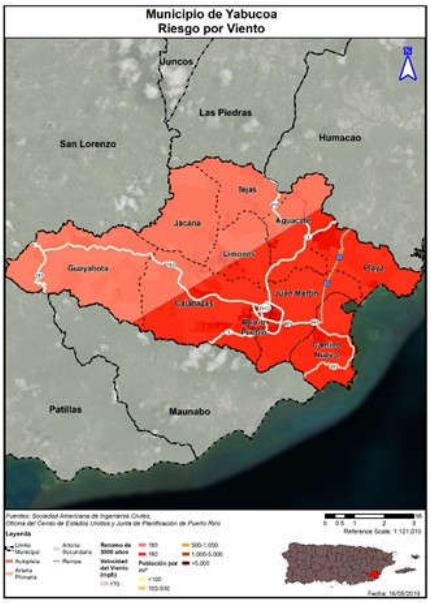
Vientos fuertes

El municipio entero tiene un riesgo comparable. Sólo en el análisis del periodo de 10 años (10%) y 3,000 años (0.03%) se observa que el norte y el sur del municipio respectivamente recibirían vientos de moderado a mayor fuerza.

En términos de población afectada, el municipio entero estaría afectado de igual forma.

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	13,712	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	13,712	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	13,712	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	13,712	0	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	13,712	0	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	13,712	0	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	13,712	4,843
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	8,869

10/11/2019



19

Deslizamiento

Población y estructuras afectadas

Estructuras

Bajo	Moderado
6,223	7,489

Población

Moderado	Alto
25,5612	12,379

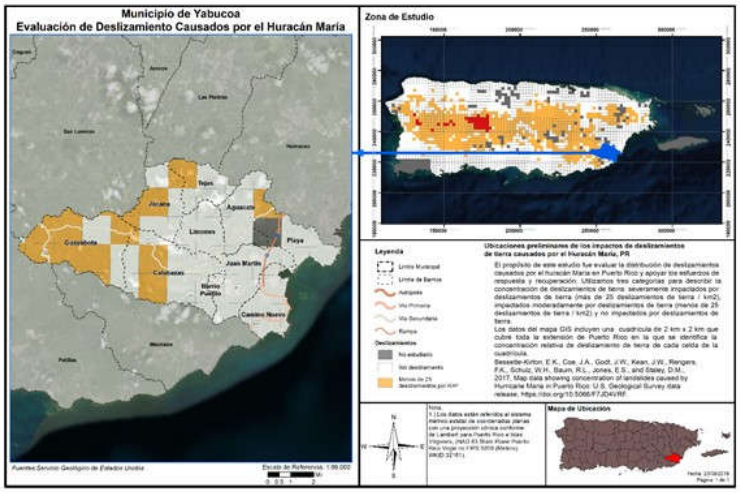
10/11/2019

20

Deslizamiento

Tras el paso del Huracán María

Barrios afectados	Cantidad de deslizamientos	% afectado
Aguacate	9	4.31%
Calabazas	85	40.67%
Guayabota	51	24.40%
Jacana	42	20.10%
Limones	6	2.87%
Tejas	16	7.66%
Total de deslizamientos	**209**	100.00%



10/11/2019

21

Cambio climático

Impacto del cambio climático:

- Aumento en el nivel del mar
- Temperaturas más altas
- Tormentas más violentas
- Aumento de las sequías
- Riesgo a inundaciones

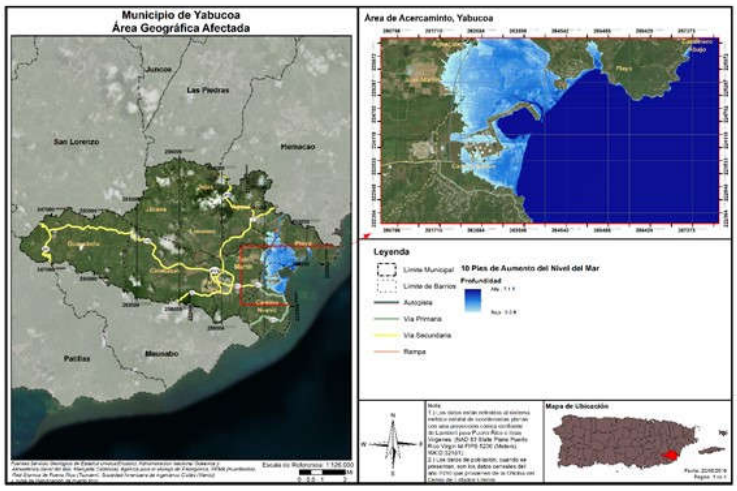
Erosión costera:

- Contaminación/degradación ambiental
- Pérdida de costa y playas

10/11/2019

22

Aumento en el nivel del mar



Cantidad de estructuras

Profundidad (pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	5	30	36	40
1 a 2	1	5	24	28
2 a 3	0	0	2	23
3 a 4	0	0	0	2
4 a 5	0	0	0	0

Vulnerabilidad social

Profundidad (pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	182	690	850	1,140
1 a 2	311	512	406	28
2 a 3	78	327	0	23
3 a 4	293	0	0	2
4 a 5	847	0	0	0

No hay instalaciones críticas dentro del área de estudio bajo este riesgo.

10/11/2019 23

Estrategias de mitigación

Estrategias basadas en los comentarios del público, los riesgos identificados y las capacidades disponibles.

- Revisar y actualizar los objetivos del plan.
- Proveer estatus de las estrategias del plan anterior.
- Proyectos de mitigación - consistentes con los objetivos de la comunidad y con los resultados de la evaluación de riesgos.
- Establecer qué peligros tienen prioridad.
- Actualizar las capacidades municipales.

10/11/2019 24

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 Servidumbres	Adquisición Relocalización Elevar edificios Protección de instalaciones críticas Requipamiento Cuartos de seguridad, persianas, vidrio resistente a los golpes Seguros	Protección contra inundaciones Manejo de cuencas Amortiguadores ribereños Manejo de bosques Control de erosión y sedimentos Conservación y restauración de humedales Preservación del hábitat	Embalses Represas, diques Muros de control de inundación Desviaciones de aguas pluviales Estanques de detención Modificación de canales Alcantarillados	Sistemas de alertas Equipos de respuestas de emergencia Operaciones de refugios Planificación y manejo de desalojo Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias Protección por bolsas de arenas Persianas temporeras	Proyectos de campañas educativas Eventos de demonstración / orador invitado Información de mapa de riesgos Materiales de librería Programas de información al momento de compra venta Programas educativos a niños preescolares Exposición de riesgos

25

Tablas de estrategias de mitigación

Ejemplo:

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
Protección de los Recursos Naturales/Prevención							
PES-1	Construcción de Rompeolas	Marejada ciclónica, Aumento nivel del mar, Erosión costera	Alta	DRNA, Obras Públicas	Estatales, Fondos Federales	1 Año	

10/11/2019

26

Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Revisión de construcciones en áreas inundables;
- No se permitirá la construcción o rehabilitación en las zonas identificadas como de alto riesgo a menos que se adopten las medidas especiales de mitigación y sólo cuando sea estrictamente necesario;
- Promover la adquisición y uso del Seguro Nacional contra Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés);
- Desarrollar un inventario de posibles estructuras a adquirir en áreas de alto riesgo a inundación;
- Llevar a códigos los puentes para que cumplan con los parámetros de diseño actuales;
- Actualizar los sistemas de alcantarillados pluviales;
- Crear y mantener un acuerdo entre el municipio y la AAA para implementar un proyecto de supervisión del alcantarillado, incluyendo el reemplazo de alcantarillas dañadas o en mal estado.

10/11/2019 27

Estrategias de Mitigación: Vientos Fuertes

- Instalación de tormenteras en las instalaciones municipales tales como Obras Públicas Municipal, Centro de Diagnóstico y Tratamiento y otras instalaciones críticas.
- Continuar la instalación de generadores eléctricos en las instalaciones críticas.
- Soterrar las líneas eléctricas y telefónicas.

10/11/2019 28

Actividades de mitigación

Actividades elegibles	HMGP
1. Proyectos de mitigación	✔
Adquisición de propiedades y demolición de estructuras	✔
Adquisición de propiedades y relocalización de estructuras	✔
Elevación de estructuras	✔
Reconstrucción con mitigación	✔
Impermeabilización en seco de estructuras residenciales	✔
Impermeabilización en seco de estructuras no residenciales	✔
Generadores	✔
Proyectos de reducción de riesgo de inundación localizado	✔
Proyectos de reducción de riesgo de inundación no localizado	✔
Refuerzo estructural de edificios existentes	✔
Refuerzo no estructural de edificios e instalaciones existentes	✔
Construcción de habitación segura	✔
Refuerzos contra el viento de residencias de una y dos familias	✔
Refuerzo de infraestructura	✔
Estabilización del terreno	✔
Mitigación de incendios forestales	✔
Cumplimiento de código posdesastre	✔

Las actividades de mitigación pueden incluir:

Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.

Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones críticas para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.

Creación de una zona de amortiguación que proteja los recursos naturales, como valles de inundación, humedales o hábitats delicados. Los beneficios adicionales para la comunidad pueden incluir calidad de agua y más oportunidades recreativas mejores.

Implementar programas de alcance comunitario para educar a los dueños de propiedades y al público general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

10/11/2019 29

Próximos pasos

- Establecer prioridad de peligros para tabla de estrategias.
- Recibir insumo del Comité de Planificación y de la comunidad.
- Integrar sugerencias y comentarios al Plan.
- Elaborar el Plan final.

Colaboración entre actores del comité, centros de investigación, organizaciones; Cambios en los estándares de prioridad; Fortalecimiento de las actividades y regulaciones que prevengan las condiciones de peligro.

10/11/2019 30

Contactos:
Plan. Erika Rivera Felicié;
rivera_e1@jp.pr.gov
Lcda. Alexandra C. Fuertes;
alexandra.fuertes@atkinsglobal.com
Neiza Márquez Rivera; MEnvM, BSLS
neiza.marquez@atkinsglobal.com
Junta de Planificación
plandemitigacion@jp.pr.gov
Página enlace: jp.pr.gov
Si tiene algún comentario o inquietud sobre mitigación que no se haya discutido hoy , puede dirigirlos a uno de los correos electrónicos provistos.
10/11/2019
31

Hoja de Asistencia

PLANES DE MITIGACION CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACION

Fecha: 19 de septiembre de 2019
Hora: 10:30am
Lugar: Municipio de Yabucoa, PR
Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros/ Reunión Comité

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Luis G. Rivera	Mun. Yabucoa	787-209-1255	lgriveramedina@live.com	
2.	Lillian Soto Pinto	Mun. Yabucoa	787-434-0381	lillian soto@hotmail.com	
3.	Edgar Casanova Santiago	Mun. Yabucoa	787-532-8605	federalesyabucoa@gmail.com	
4.	Rosángely Pinto	Mun. Yabucoa	(787)486-5177	yabucoacontratos@gmail.com	
5.	Luis R. Ortiz Sanz	Mun. Yabucoa	(787)553-4522	Lro oficinaalcalde yabucoa@gmail.com	
6.	Rosanel Figueroa	Mun. Yabucoa	(475)-210-9647	rosanelfig530@hotmail.com	
7.	[illegible]	Mun Yab.	787-685-3014		
8.	Madeline Feliciano	Mun. Yabucoa	787-238-2328	policiayabucoa@outlook.com	
9.	Nancy I. Sánchez	Mun. Yabucoa	939-389-0798	Obras B	
10.	Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación	787-923-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	
11.	Juan Casanova	Mun. Yabucoa	787-397-7950	[illegible]transporteadjectivo.yab@outlook	
12.	Jerry Medina Saine	Mun Yabucoa	787-477-1001	jerrymedinajaime@Gmail.com	
13.	Ahmed Medina	Mun Yabucoa	787 407 9105	[illegible]	
14.	Juan B. Zayas	Municipio	787-366-1805		
15.	Luz E. Díaz	Auditoria	787-370-0913	redaccionesmunyab@hotmail.com	
16.	Sonia Cruz Brito	Oficina Compras	787-407-9350	compras.municipio.yabucoa@yahoo.com	
17.	Pedro A. Crespo	Dir. Finanzas	939-940-6759	finanzas1@yabucoa@gmail.com	
18.	Aida I. Santiago	Mun. Yabucoa	787-315-1660	aidaillania36@gmail.com	
19.	José D. Sánchez	Obras Públicas	787 467-6741	sanchezjdie5@gmail.com	
20.	Idalisse Ortiz Rivera	Mun. Yabucoa	787-510-9783	idaortiz@yahoo.com	

Hoja de Asistencia

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Fecha: 19 de septiembre de 2019
Hora: 10:30am
Lugar: Municipio de Yabucoa, PR
Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros/ Reunión Comité

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
21.	Alexandra I. Fuentes Valcárcel	Atkins Caribe	787-773-1849	Alexandra.Fuentes@atkinsglobal.com	
22.	Reica M. Marquez	Atkins Caribe	787-414-7940	reica.marquez@atkinsglobal.com	
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					
31.					
32.					
33.					
34.					
35.					
36.					
37.					
38.					
39.					
40.					

B.2.2.3 Notas de la reunión

Notas de la Reunión

Proyecto:	Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico		
Asunto:	Reunión de comité – Municipio de Yabucoa		
Fecha:	19 de septiembre de 2019	Lugar:	Parque del Niño, Yabucoa
Duración:	1 hora 15 minutos	Notas Transcritas:	Alexandra Fuertes

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Luis G. Rivera	LGR	Municipio de Yabucoa
Lillian Soto Pinto	LSP	Municipio de Yabucoa
Edgar Casanova Santiago	ECS	Municipio de Yabucoa
Rosángely Pinto	RP	Municipio de Yabucoa
Tnte. Julio Sanchez	JS	Municipio de Yabucoa
Luis R. Ortiz Sanchez	LOS	Municipio de Yabucoa
Madeline Feliciano	MF	Municipio de Yabucoa
Nancy Sanchez	NS	Municipio de Yabucoa
Erika Rivera Felicié	ERF	Junta de Planificación
Juan Casanova	JC	Municipio de Yabucoa
Jerry Medina Jaime	JMJ	Municipio de Yabucoa
Ahmed Molina	AH	Municipio de Yabucoa
Juan B. Lozada	JBL	
Luz E. Diaz	LED	Municipio de Yabucoa
Sonia Cruz	SC	Municipio de Yabucoa
Pedro A. Crespo	PAC	Municipio de Yabucoa
Aida I. Santiago	AIS	Municipio de Yabucoa
Jose D. Sanchez	JDS	Municipio de Yabucoa
Idelisse Ortiz Rivera	IOR	Municipio de Yabucoa
Alexandra Fuertes Valera	AFV	Atkins Caribe LLP
Neiza M. Marquez	NMM	Atkins Caribe LLP

HMP-Yabu-MuniNote-190613-Dr 1

SNC·LAVALIN ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group

B. Notas:

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
1.	Se comenzó la reunión con la presentación de evaluación de riesgo.	No	N/A	NMM
2.	Aclara y abunda en que el nivel de inundación y vientos fuertes es alto por la posición en zona costera; afluencia de cuencas y aguas que desenfrenan en el mar; niveles freáticos (al caer lluvia, la absorción del terreno es mínima por ser saturado)	No	N/A	LGR
3.	Se comenta que el problema de erosión costera en el municipio de alto	No	N/A	Comité general
4.	Se comenta que el problema de deslizamiento en el municipio de moderado	No	N/A	Comité general
5.	Barrio Guayabota: éxodo de personas constante.	No	N/A	Comité general
6.	Barrio Guayabota y Barrio Calabaza: las escuelas de la comunidad cerraron y esto impacta la movilidad de un barrio a otro.	No	N/A	Comité general
7.	Eventos atmosféricos son mas fuertes que los que han azotado a la isla en tiempos anteriores	No	N/A	LGR
8.	El huracán María debilito las costas la cual da paso a una erosión costera mas significativa.	No	N/A	Comité general
9.	Se discutio la protección de las costas pero se clarifica que el Municipio no tiene jurisdicción. Se require intervención del Departamento de Recursos Naturales (DRNA) y del United States Corps of Engineers (USACE).	No	N/A	Comité general
10.	Se discutio diferente elementos relacionados a los riesgos de terremoto, vientos fuertes, inundación y deslizamientos.	No	N/A	Comité general
11.	Sr. Edgar S. comparte que, en la Comunidad del Negro, hay propiedades que han caído al mar por erosión costera y presenta un peligro actual y real.	No	N/A	Comité general
12.	Se discute con el comité las estrategias de mitigación y la evaluación de capacidad.	No	N/A	Comité general

B.3 Primera reunión de planificación con la comunidad / Plan borrador

B.3.1 Presentación

¿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
- Mitigación previa al desastre
- Asistencia para mitigar inundaciones

10/11/2019 3

Objetivos para actualizar el plan

- Actualizar los planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

10/11/2019 4

Tareas de planificación de mitigación de peligros

1. Organización del comité
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación

10/11/2019

5

Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
  - Perfiles para todos los peligros naturales.
  - Descripción del peligro.
- **Ocurrencias históricas:**
  - Límites de peligro conocidos.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
  - Inventario de activos (exposición).
- **Estimaciones de pérdidas:**
  - Tendencias e implicaciones para el desarrollo.

10/11/2019

6

Evaluación de capacidades

10/11/2019 7

¿Qué hace?

- Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
- Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar acciones de mitigación.

10/11/2019 8

Estrategia de mitigación

- **Objetivos de mitigación:**
  - En base a los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidad.
- **Identificación y análisis de medidas de mitigación:**
  - Prevención, protección de la propiedad, protección de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y educación pública y concientización.

10/11/2019 10

Mantenimiento del plan

- Monitoreo y sistema de informes
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continua

10/11/2019 11

Documentación

- **Descripción completa del proceso de planificación:**
  - Uso de los mejores datos disponibles.
- **Adopción del plan:**
  - Resoluciones locales requeridas para la aprobación final de FEMA.
- **Herramienta de revisión del plan de mitigación local.**

10/11/2019 12

Su función

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

10/11/2019 13

Apoyar la participación pública

La función del comité:

- **Difundir información a sus organizaciones sobre el proceso general:**
  - Participar en el proceso mediante participación ciudadana.
- **Proporcionar información sobre el proceso de planificación para el público, incluyendo:**
  - Ubicación/hora/fecha de las reuniones.
  - Información sobre cómo involucrarse.
  - Difundir la encuesta de participación pública.

10/11/2019 14

Secciones de actualización

- Composición del Equipo de Trabajo
- Evaluación de Capacidad del Municipio
- Tabla de Estrategias de Mitigación

10/11/2019

15

Comité de trabajo

Nombre	Título	Agencia
Rafael Surillo Ruíz	Alcalde	Oficina del alcalde
Ahmed Molina Sánchez	Director	Oficina Municipal Manejo de Emergencias
Jerry Medina Jaime	Emergencias Médicas	Emergencias Médicas
Luis G. Rivera Medina	Director	Oficina del alcalde /Planificación y Desarrollo Económico
Jose L. Navarro Cruz	Policía Municipal	Comisionado de la Policía Municipal
Edgar Casanova Santiago	Federales	Programas Federales
Heriberto Vega	Director	Obras Públicas
Pedro Crespo Ortiz	Finanzas	Finanzas
Rosangely Pinto Rodríguez	Secretaria Municipal	Secretaría Municipal
Rey F. Martes Castro	Educación	Educación, Recreación y Deportes
Iris J. Ramos Moran	Presidenta Legislatura Municipal	Legislatura Municipal
Omar Santos	Consultor	Consultor Municipio
Aida I. Santiago	Comunidad	Alianzas comunitarias
María Ramos	Educadora	Ciudadano
Lemuel Sánchez	Ciudadano	Ciudadano
Carlos Dávila	Ex Senador	Ciudadano
Arturo Torres Borges	Médico de Familia	Ciudadano
Paulina Sepúlveda	Ciudadana	Ciudadano área de la montaña
Luz D. Sánchez	Ambiental	Ciudadano

10/11/2019

16

Evaluación de Capacidad

Capacidad de Educación y Difusión

Tabla 4: 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			Incluye información de refugios, desastres, guías, y contacto para la agencia	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Personas que tengan acceso al internet, sea por computadora o por teléfono inteligente
Una guía para preparar			Portal educativo del Negociado para el Manejo de Emergencias incluye guías y currículos, Portal Educativo de la Red Sísmica de Puerto Rico	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, Manejo de Emergencias Municipal, Red Sísmica, otras organizaciones que tiene que ver con manejo de emergencias	Currículos educativos sobre tsunami están disponibles para estudiantes de elemental hasta escuela superior, materiales que solo aparecen en el internet para personas tienen acceso, sea por computadora o teléfono inteligente, materiales que se pueden imprimir para cualquier persona
Facebook, Twitter u otras redes sociales			Página de Facebook, página de internet, Twitter, Instagram	Directora de Relaciones Publicas del Municipio de Yabucoa.	Personas con acceso al internet, personas con cuentas de redes sociales sea por teléfono inteligente o computadora
Reuniones de municipio, seminarios, clases (CERT) u otras oportunidades de difusión				Varios	Personas que no tienen acceso al internet, personas que reciben información a través de medios audiovisuales (necesidades especiales)

10/11/2019 17

Estrategias de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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							
P-1	Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2019. Bajo la dirección de la Ordenación Territorial y Permisos se definirán las acciones que se pueden implantar de inmediato y aquellas que requieren estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando	Todos los riesgos	Alta	Área de Planificación y Ordenación Territorial, Manejo de Emergencias, Departamento de Obras Públicas	Municipio de Yabucoa, Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Asignaciones Legislativas	2019 Continuo	Primera reunión durante transcurso de aprobación del Plan. Acción de Mitigación de manera Continua.

10/11/2019 18

Estrategias de Mitigación

Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Yabucoa Puerto Rico

# 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
					Fondos Ordinarios		
P-7	Prevención de Reconstrucción en Áreas de Riesgo.	Todos	Alta (2)	Oficina De Planificación	Fondos Ordinarios, Propuestas Federales	2014	No realizado. Se atenderá con el Plan Territorial.
P-7	Mejoras Sistema Pluvial.	Inundaciones		Oficina De Planificación, departamento de Obras Públicas			No realizado- Se atenderá con el Plan de Manejo de Agus de escorrentías.
P-8	Sistema de Alerta de Tsunami	Tsunami, Erosion Costera, Inundación	Alta (1)	Manejo de Emergencia.		Continuo	Realizado. Municipio Certificado como "Tsunami Ready".
Protección de la Propiedad							
PP-1	Control de Inundaciones para la Comunidad La Comuna.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Pública	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas, Asignaciones Dependencias Estatales	2019	Proyectada fecha de comienzo enero 2014.
PP-2	Control de Inundaciones para la Comunidad Terralinda.	Inundaciones	Alta (1)	Departamento de Obras Públicas	Propuestas Federales, Fondos Ordinarios, Empréstito, Asignaciones Legislativas,	2016	Proyectada fecha de comienzo enero 2014.

10/11/2019 19

Próximos pasos

- **Taller para el desarrollo de estrategias de mitigación:**
  - Resultado de análisis de riesgo actualizado.
  - Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos.
  - Validación itinerario proyectado.

10/11/2019 20

Contactos:
Plan. Erika Rivera Felicié; rivera_e1@jp.pr.gov
Lcda. Alexandra C. Fuertes; alexandra.fuertes@atkinsglobal.com
Neiza Márquez Rivera; MEnvM, BSLS neiza.marquez@atkinsglobal.com
Junta de Planificación plandemitigacion@jp.pr.gov
Página enlace: jp.pr.gov
Si tiene algún comentario o inquietud sobre mitigación que no se haya discutido hoy , puede dirigirlos a uno de los correos electrónicos provistos.
10/11/2019
21

B.3.2 Hoja de registro

Hoja de Asistencia

Fecha: 19 de septiembre de 2019
Hora: 1:30pm
Lugar: Parque del Niño, Carretera 901, KM 2.7 en Yabucoa, PR

Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros/Taller Informativo

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Marta S. Rodríguez	Com. Calabazas Arriba	939-242-9314		
2.	Elsa Luis	AVANTI Tech.	571-426-6636	elsa.luis@avantitech.net	
3.	Janet Sánchez	OMME Yabucoa	939-389-0798	ommeyabucoa2018@gmail.com	
4.	Verónica Bezares	comunidad	787-383-9839	vbezares111@yahoo.com	
5.	Daisy Traticolli	Comunidad	787-313-9322	ednadaisy@yahoo.com	
6.	Carlos O. Rodríguez	Comunidad	939-261-5851	rodaseven@gmail.com	
7.			787-393-4454		
8.	José L. Rivera	Bo. Calabazas	(787) 487-6380		
9.	Myrna Arocho	Bo. Calabazas Sect. Playita	787-344-8229	rockangel75.ma@gmail.com	
10.	Alejandra C. Fuentes Valera	ATKINS Caribe	(787) 773-1849	Alexandra.Fuentes@atkinsglobal.com	
11.	Neiza M. Márquez	ATKINS CARIBE	(787) 414-7340	neiza.marquez@atkinsglobal.com	
12.	Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

1

B.3.3 Notas de la reunión

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Notas de la Reunión

Proyecto:	Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico		
Asunto:	Taller informativo – Municipio de Yabucoa		
Fecha:	19 de septiembre de 2019	Lugar:	Parque del Niño, Yabucoa
Duración:	1 hora	Notas Transcritas:	Alexandra Fuertes

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Luis G. Rivera	LGR	Municipio de Yabucoa
Marta S. Rodriguez	MSR	Ciudadana / Comunidad Calabazas Arriba
Elsa Luis	EL	Avanti Tech
Nancy Sanchez	NS	Municipio de Yabucoa
Veronica Bezares	VB	Ciudadana
Daisy Fraticelli	DF	Ciudadana
Carlos Rodriguez	CR	Ciudadano
José Arroyo	JA	Ciudadano
José R. Rivera	JRR	Ciudadano / Bo. Calabazas
Myrna Arroyo	MA	Ciudadana / Bo. Calabazas / Sector Playita
Erika Rivera Felicié	ERF	Junta de Planificación
Alexandra Fuertes Valera	AFV	Atkins Caribe LLP
Neiza M. Marquez	NMM	Atkins Caribe LLP

HMP-Yabu-MuniNote-190919-Dr 1

SNC·LAVALIN ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group

B. Notas:

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
1.	Se comenzó la Primera Reunión de Planificación de la Comunidad.	No	N/A	NMM
2.	Se da una introducción y se explica el proceso e importancia de la participación ciudadana	No	N/A	LGR
3.	Se menciona la persona del Municipio que recolecta documentación y somete a las agencias.	No	N/A	NS
4.	Se habla al público sobre el proceso del Plan de Mitigación.	No	N/A	NMM
5.	Concluye la reunión	No	N/A	NMM

NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello.

Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

B.3.4 Avisos público

Potencia Sexual
Realice su sueño con VIGOR VARONIL
COMPLETAMENTE NATURAL Y 100% SEGURA
• Su efecto dura hasta 5 días.
• Por más de 10 años, millones de hombres entre 19 y 90 años la han tomado y aseguran que es SUPERIOR AL VIAGRA.
Ahora le toca a usted.
ILLAMA YA Y COMPRUÉBELO!
1-800-506-0031
Pregunte por los tratamientos para alargar y engrosar su pene y eliminar su eyaculación precoz.
ELIXIR GRATIS

PUBLICACION FONDOS NO RECLAMADOS
Aviso
de dinero y otros bienes líquidos abandonados o no reclamados en poder de:
Genuine Parts Company
C/O DuCharme, McMillen & Associates Inc.
312 Elm Street, Suite 2550 Cincinnati OH 45202
(800)309-2110 ext. 1991
gpc.aup@dmainc.com

NOMBRE	DIRECCION
ABB-INDUSTRIAL C&S OF PR, LLC	SAN JUAN
BACARDI BUSINESS SOLUTIONS, INC	SAN JUAN
BAXTER HEALTHCARE	ARYNETO
BAXTER HEALTHCARE	JUAYANA
PAN AMERICAN GRAIN MFG	SAN JUAN
PUERTO RICO COFFEE ROASTER LLC	TOA BAJA

Estos fondos serán pagaderos en o antes del día 30 de noviembre próximo a aquellas personas que establezcan a satisfacción de esta Compañía a su derecho a recibir los mismos. El próximo 10 de diciembre dichos fondos serán remitidos al Comisionado de Instituciones Financieras quien será de ahí en adelante responsable del pago de los mismos. Por reglamento los gastos de publicación de este aviso serán reducidos del pago de los fondos. El 10 de agosto se rindió un informe sobre estos fondos al Comisionado de Instituciones Financieras, copia de dicho informe estará disponible en nuestras oficinas y en la página de internet: www.dmainc.com.

PUBLICACION FONDOS NO RECLAMADOS
AVISO
de dinero y otros bienes líquidos abandonados o no reclamados en poder de:
Luxottica of America, Inc.
4000 Luxottica Place, Mason Ohio 45040
(513)765-4481
unclaimedproperty@luxotticaretail.com

NOMBRE	DIRECCION
Acevedo, Gladys (dba Pearle Vision)	CAYEY
LENSCORNER	CAROLINA
M&M Optical Shop, Corp.	GUAYNABO
Pagán Elba	SAN JUAN
R&V Vision Services PSC	SAN LORENZO
Sánchez Ortiz, Manuel	SAN JUAN

Estos fondos serán pagaderos en o antes del día 30 de noviembre próximo a aquellas personas que establezcan a satisfacción de esta Compañía a su derecho a recibir los mismos. El próximo 10 de diciembre dichos fondos serán remitidos al Comisionado de Instituciones Financieras quien será de ahí en adelante responsable del pago de los mismos. Por reglamento los gastos de publicación de este aviso serán reducidos del pago de los fondos. El 10 de agosto se rindió un informe sobre estos fondos al Comisionado de Instituciones Financieras, copia de dicho informe estará disponible en nuestras tiendas LensCrafters, Sunglass Hut, Oakley e Ilori y en nuestra página de internet: www.Luxottica.com.

PRIMERA HORA Lunes, 9 de septiembre de 2019 37

AVISO
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPIO DE YABUCOA
LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE YABUCOA, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISION DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.
FECHA: 19 DE SEPTIEMBRE DE 2019
HORA: 1:30 P.M.
LUGAR: PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA
LOS PELIGROS NATURALES PUEDEN CAUSAR LA PERDIDA DE VIDA Y PROPIEDAD Y TENER CONSECUENCIAS NEFASTAS. LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ES EL ESFUERZO DE NUESTRA COMUNIDAD POR REDUCIR LOS DAÑOS O RIESGOS OCASIONADOS POR PELIGROS NATURALES MEDIANTE EL DISEÑO DE MEDIDAS QUE REDUZCAN SU IMPACTO.
EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES PARA EL MUNICIPIO DE YABUCOA 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.
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

AVISO
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPIO DE COMERIO
LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE COMERIO, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISION DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.
FECHA: 18 DE SEPTIEMBRE DE 2019
HORA: 5:00 P.M.
LUGAR: CASA DE LA CULTURA, CALLE GEORGETTI NÚM. 27, COMERÍO
LOS PELIGROS NATURALES PUEDEN CAUSAR LA PERDIDA DE VIDA Y PROPIEDAD Y TENER CONSECUENCIAS NEFASTAS. LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ES EL ESFUERZO DE NUESTRA COMUNIDAD POR REDUCIR LOS DAÑOS O RIESGOS OCASIONADOS POR PELIGROS NATURALES MEDIANTE EL DISEÑO DE MEDIDAS QUE REDUZCAN SU IMPACTO.
EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES PARA EL MUNICIPIO DE COMERIO 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.
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

B.4 Segunda reunión de planificación con la comunidad

B.4 Segunda reunión de planificación de la comunidad

B.4.1 Aviso público

08 metro

NOTICIAS / VOCES

WWW.METRO.PR
MARTES, 5 DE NOVIEMBRE DE 2019

Sindicatos dicen Rosselló les tomó el pelo

El Capítulo de Puerto Rico de la Unión Internacional de Trabajadores de Norteamérica (LiUna) denunció ayer al Gobierno de Puerto Rico. CYBERNEWS

Trabajadores exigieron a la gobernadora Wanda Vázquez Garced que especifique si, en efecto, va a hacer cumplir la orden ejecutiva sobre el salario mínimo en obras públicas

Los portavoces del Capítulo de Puerto Rico de la Unión Internacional de Trabajadores de Norteamérica (LiUna) exigieron el lunes a la gobernadora Wanda Vázquez Garced que haga cumplir la orden ejecutiva 2018-033 que establece una paga de 15 dólares la hora a los trabajos gubernamentales de construcción.

"Nos dimos a la tarea de inspeccionar 209 contratos de construcción otorgados desde el primero de enero de 2019 hasta el presente. De esos 209 proyectos, el 85 por ciento de ellos se está incumpliendo con el salario mínimo de 15 dólares la hora. De esos 209 contratos, 175 de esos contratos la orden ejecutiva fue excluida de manera arbitraria", dijo Edison Severino, director de organización de la región este de LiUna en conferencia de prensa.

Severino, junto a John Vigueras, presidente del capítulo de Puerto Rico de LiUna, explicaron que, a pesar de que el entonces gobernador Ricardo Rosselló Nevares firmó la orden ejecutiva, a la misma vez la invalidó con excepciones, por lo que a casi nada le aplica.

"Ellos lo han eliminado de la gran mayoría de los contratos, y en lo poco que hay, no lo están haciendo cumplir. Cuando la orden se firmó, los empresarios brincaron y el gobernador mantuvo la orden. Mas sin embargo, le quitó toda la fuerza que la orden tenía por apoyar a los constructores", sostuvo.

¿Los están agarrando a ustedes?, se le preguntó.

"De bobos, por ponerlo de una manera", contestó.

Explicó que por ejemplo, en los contratos revisados, estaba incluida la Orden Ejecutiva, pero luego de firmado el contrato se incluía un Anejo que solicitaba la exclusión de cumplimiento. Mencionó que cuando llevaron el planteamiento a la secretaría del Departamento del Trabajo, Briseida Torres, esta les alegó que no hay violación a la orden ejecutiva porque ningún trabajador ha presentado querella.

"Primero, hicimos el a... cio público, ahora vamos a ... rivar a los trabajadores qu... tán en estos lugares a través ... acciones, conversaciones ... sitas, y vamos a presentar ... rellas oficiales en contra d... compañías que están nacie... esto", sostuvo Severino.

Severino defendió la co... tación de Elías Sánchez ó... cabildeo para lograr la f... de la orden ejecutiva.

"La ironía es que este ... ma corrupto de tráfico d... fluencias ha sido creado po... dueños de empresas. Entos... si los trabajadores utiliza... herramientas del sistema ... llegar y conseguir acceso y ... ver una agenda para benef... y mover a los trabajadores ... tonces nos van a fustigar ... eso", argumentó Severino.

CYBERNEWS

VISTA INFORMATIVA

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE YABUCOA

20 DE NOVIEMBRE DE 2019
5:30 P.M.
PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

JULIO RIVERA SANIEL
PERIODISTA
@RIVERASANIEL

CHIJÍ CHIJÁ

Las renuncias a los gabinetes de los gobernadores y gobernadoras no son cosa extraña. Todos, con mayor o menor intensidad, han experimentado renuncias. Sin embargo, hay algo sobre las múltiples bajas del gabinete de Ricardo Rosselló —que heredó en parte la gobernadora Wanda Vázquez— que hace que no exista sorpresa cuando se materializan. Y no hablo de la debacle ocasionada por el famoso chat de Telegram. Me refiero al peso que ha supuesto la carga de la inexperiencia.

La baja más reciente ha sido la de Tanía Vázquez como titular "al cuadrado". La funcionaria dirigía dos agencias reguladoras. Y eso, en sí mismo, levantó múltiples banderas de alerta. Si el Departamento de Recursos Naturales podía multar a la Junta de Calidad Ambiental, ¿cómo la funcionaria podría multarse a sí misma? Figurar de la oposición política como el senador independiente José Vargas Vidot cuestionaron la designación. Pero, dejando a un lado la duplicidad en funciones, los cuestionamientos sobre la preparación de Vázquez y su falta de pericia en los temas inherentes a las agencias que se le encargó dirigir, muy bien pudieron haber servido para anticipar que enfrentaría problemas.

Las comunidades y expertos lo denunciaron desde el saque. Problemas con el cumplimiento de las leyes ambientales, alegada inacción ante la montaña de cenizas producto de la quema de carbón para generar energía (que habrían quedado descubiertas durante el paso del huracán María sin consecuencias), falta de manejo efectivo de desperdicios sólidos, falta de protección de acuíferos y deterioro de los Parques Nacionales, entre otros señalamientos.

Esa falta de experiencia se convirtió en la constante en otras designaciones que terminaron como empezaron: altamente cuestionadas.

Hasta con recordar el nombramiento de Andrés Volmar como secretario de Recreación y Deportes, sin que tuviera ... su expediente preparación ... experiencia alguna en esas ... O el de Mónica Menéndez L... rraurt, como directora inter... de Ciencias Forenses, a quie... se le encargó la dirección d... negociado tan complejo con... bachillerato en Biología con... carta de presentación. O tal ... nombramientos como los d... lio Keicher (empresaria, ma... educadora), Mari Pérez (ab... con amplia preparación, m... inexperta confesa en temas ... transportación marítima) o ... procuradora de las mujeres ... y Borja (abogada y exdirect... de ACAA, pero sin la experi... requerida por la ley orgáni... esa oficina).

Resulta importante pre... guntarse si el activismo o l... afiliación política deben ser ... requisitos supremos para l... designaciones. De seguro q... contestación a esa pregunta ... un claro y rotundo no. La l... y la pompa electorera sigue ... siendo, en muchos de los c... el principal requisito de re... tamiento a puestos públicos. Ya lo admitía Elías Sánchez ... una grabación hecha públi... cientemente: "Porque hay ... que, cuando hablamos del ... de política, dicen como 'Ah ... política', como si hubiesen ... condicio del cielo y cayeros... en la agencia. Como si por ... y gracia de Dios, descendie... de entre las nubes y cayeros... Y no funciona así", decía.

Entonces, solo cuando ... rito sea rey, comenzaremo... derezar el rumbo de los as... públicos. El chijí chijá pas... ro no puede ser suficiente.

metro
Editado y distribuido por: Metro Puerto Rico, LLC • Dirección: avenida Chardón #175 Suite 305, San Juan, P. R. • Teléfonos: (787) 705-0500 • Correos: info@metro.pr, ventas@metro.pr, redaccion@metro.pr • Carrera General: ... Isabel • Directora Editorial: Gisela Utrera • Director Comercial: Francisco Ramón • Directora de Mercadeo: ... Editores: Nina Pacheco y Rafael Morales • Editor metro.pr: Nestor Avila Oquendo • Director de Distribución: ... Guarín Fournier • Año: 07 • Número: 1,710 • Impreso por: GFR Media, Parque Industrial Amelia, Guaynabo, P... 0,968-0022 • Metro es un periódico de circulación general que se publica de lunes a viernes. Es el periódico ... mayor alcance mundial en tecnología. • www.metro.pr

VISTA INFORMATIVA

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE YABUCOA

20 DE NOVIEMBRE DE 2019
5:30 P.M.
PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificacion

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Negociado de la Policía de Puerto Rico

AVISO PÚBLICO

En virtud de los poderes y facultades que le confiere la Ley 20-2017, según enmendada, conocida como Ley del Departamento de Seguridad Pública, el Comisionado del Negociado de la Policía de Puerto Rico se propone derogar los siguientes Reglamentos:

1. **Reglamento 650**, "Reglamento Núm. 1 de Drogas Narcóticas Promulgado por el Secretario de Hacienda de Conformidad a lo Dispuesto en la Ley Núm. 48 del 18 de junio de 1959, conocida como "Ley de Narcóticos de Puerto Rico". Regula las formas y procedimientos a utilizarse en el registro de convictos y dispone la destrucción de las drogas confiscadas.
2. **Reglamento 651**, "Reglamento Núm. II de Drogas Narcóticas Promulgado por el Secretario de Hacienda de Conformidad a lo Dispuesto en la Ley Núm. 48 del 18 de junio de 1959, conocida como "Ley de Narcóticos de Puerto Rico". Crea y adopta los sellos y/o marcas de identificación a ser usado en los re envases de drogas narcóticas.
3. **Reglamento 1843** conocido como "Reglamento para la Administración, aplicación y supervisión sobre Recompensas".
4. **Reglamento 3737**, "Normas y Procedimientos para la Expedición de Permisos para manufactura, Uso, Posesión, Almacenaje Venta, Traspaso Transportación y Disposición de Explosivos".
5. **Reglamento 3882**, "Reglamento de Términos de Tiempo para Tramitar Permisos, Endosos y Autorizaciones Similares".
6. **Reglamento 4207**, conocido como "Reglamento para Autorizar la Practica Supervisada en la Policía de Puerto Rico".
7. **Reglamento 4276**, "Reglamento para el Pronto Pago a los Proveedores de Bienes y Servicios a la Policía de Puerto Rico".
8. **Reglamento 5338**, "Reglamento para Establecer la Organización y Funcionamiento de las Facilidades Deportivas y Recreativas de la Liga Atlética de la Policía de Villalba".
9. **Reglamento 5788**, "Reglamento para Autorizar el Empleo de los Miembros de la Policía fuera de la Jornada Legal de Trabajo".
10. **Reglamento 5899**, "Reglamento para Establecer los Procedimientos para la Solicitud, Registro, Traspaso y Revocación de Licencias y para la Inscripción y Disposición de Armas de Fuego".
11. **Reglamento 5910** conocido como "Reglamento de Donativos Legislativos para Entidades sin Fines de Lucro" según enmendado por el Reglamento n°190 "Reglamento para Enmendar los Artículos 7,8, y 9 del Reglamento 5910".
12. **Reglamento 7348**, "Reglamento de Normas y Procedimientos para el Uso y Manejo de los Sistemas de Audio y Video Digital a Instalarse en Vehículos Oficiales".
13. **Reglamento 8406**, "Reglamento sobre Amnistía para la Entrega de Armas de Fuego y/o Municiones que se Tengan o Posean Legal o Ilegalmente".
14. **Reglamento 8150**, "Reglamento sobre Amnistía e Integración de Entidades Sin Fines de Lucro y de Base de Fe para la Entrega de Armas de Fuegos y/o Municiones que se Tengan o Posean Legal o Ilegalmente".
15. **Reglamento 8186**, "Enmienda al Reglamento Núm. 8150, Reglamento sobre Amnistía e Integración de Entidades sin Fines de Lucro y de Fe para la Entrega de Armas de Fuegos y/o Municiones que se Tengan o Posean Legalmente o Ilegalmente".
16. **Reglamento 8774**, "Reglamento para Reorganizar los Consejos Comunitarios de Seguridad de la Policía de Puerto Rico".

Copia de estos reglamentos estarán disponibles durante 30 días a partir de la publicación de este aviso en la página electrónica del Negociado de la Policía de Puerto Rico: http://www.policia.pr.gov y en las trece (13) Comandancias de Áreas. Para información adicional, favor de comunicarse con el Capt. Carlos J. Figueroa Ortolaza, #5-21921 al Tel. 787-793-1234 Ext. 2388.

Se invita al público en general a que sometan sus comentarios y/o recomendaciones durante el termino de treinta (30) días a partir de la fecha de publicación de este aviso a la siguiente dirección: Negociado de la Policía de Puerto Rico, Oficina del Comisionado, P.O Box 70166 San Juan, PR, 00936-8166 o por correo electrónico a la siguiente dirección cfigueroa@policia.pr.gov para presentar sus comentarios.

En San Juan, Puerto Rico, a 30 de septiembre de 2019.

Henry Escalera Rivera
Comisionado

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Negociado de la Policía de Puerto Rico

PUBLIC NOTICE

Under of the powers and faculties conferred on it by Law 20-2017, as amended, known as the law of the Department of Public Security, the Commissioner of the Bureau of the Police of Puerto Rico intends to repeal the following regulations:

1. **Regulation 650**, "Narcotics Drug Regulation No. 1, promulgated by the Secretary of the Treasury in accordance with the provisions of Act No. 48 of June 18, 1959, known as the Narcotics Act of Puerto Rico.
2. **Regulation 651**, "Regulation No. II of Narcotic Drugs, promulgated by the Secretary of the Treasury in accordance with the provisions of Act No. 48 of June 18, 1959, known as the Narcotics Act of Puerto Rico."
3. **Regulation 1843** known as the "Regulation for Administration, Application and Supervision on Rewards".
4. **Regulation 3737**, "Rules and Procedures for the Issuance of Permits for Manufacturing, Use, Possession, Storage, Sale, Transfer, Transportation and Disposal of Explosives".
5. **Regulation 3882**, "Regulations of Terms of Time for Processing Permits, Endorsements and Similar Authorizations".
6. **Regulation 4207**, known as the "Regulation for Authorization the Supervised Practice to the Police of Puerto Rico".
7. **Regulation 4276** "Regulations for the Prompt Payment of Goods and Services to the Police of Puerto Rico".
8. **Regulation 5338**, "Regulations to Establish the Organization and Functioning of the Sports and Recreational Facilities of the Athletic League of the Villalba Police".
9. **Regulation 5788**, "Regulation to Authorize the Employments of Members of the Police outside the Legal Working Day".
10. **Regulation 5899** "Regulation to Establish the Procedures for the Application, Registration, Transfer and Revocation of Licenses and for the Registration and Disposition of Firearms".
11. **Regulation 5910** known as the "Regulation of Legislative Donations for Nonprofit Entities as amended by Regulation 6190 Regulation to Amend Articles 7, 8, and 9 of Regulation 5910".
12. **Regulation 7348**, "Regulation of "Rules and Procedures for the Use and Management of Digital Audio and Video Systems to be installed in Official Vehicles".
13. **Regulation 8406**, "Regulation on Amnesty for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that are Legally or Illegally Possessed or Possessed".
14. **Regulation 8150**, "Regulation on Amnesty and Integration of Non-Profit and Faith Based Entities for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that Are Owned, Possessed Legally, or Illegally."
15. **Regulation 8186**, "Amendment to Regulation No. 8150, Regulation on Amnesty and Integration of Non-Achievement and Faith Based Entities for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that Are Owned or Possessed Legally or Illegally".
16. **Regulation 8774**, "Regulation to Reorganize the Community Security Councils of the Police of Puerto Rico".

Copies of these regulations will be available for 30 days from the publication of this notice on the website of the Puerto Rico Police Bureau: http://www.policia.pr.gov and in the thirteen (13) commanders of areas. For additional information, please contact Captain Carlos J. Figueroa Ortolaza, #5-21921 Phone Number (787) 793-1234 Ext. 2388.

Citizens are invited to submit their comments and / or recommendations during the term of thirty (30) days from the date of publication of this notice to the following address: Bureau of the Puerto Rico Police, Office of the Commissioner, PO Box 70166 San Juan, PR, 00936-8166 or by email to the following address cfigueroa@policia.pr.gov to submit your comments.

In San Juan, Puerto Rico on September 30 of 2019.

Henry Escalera Rivera
Commissioner

Centros SOR ISOLINA Ferré
50 Años Creando Futuro

Tu donativo puede transformar una vida.

csifpr.org/donaciones
787-842-0000 Ext. 1140
facebook.com/centros.ferre
@Sor_Isolina

PRIMERA HORA Martes, 5 de noviembre de 2019 25

B.4.2 Presentación

- Presentación breve del concepto de mitigación;
- Clasificación de los peligros naturales que afectan al municipio por nivel de riesgo;
- Resumen de la evaluación de riesgo y los peligros que más afectarían al municipio;
- Acciones de mitigación: concepto y acciones seleccionadas;
- Próximos pasos; y
- Preguntas y comentarios.

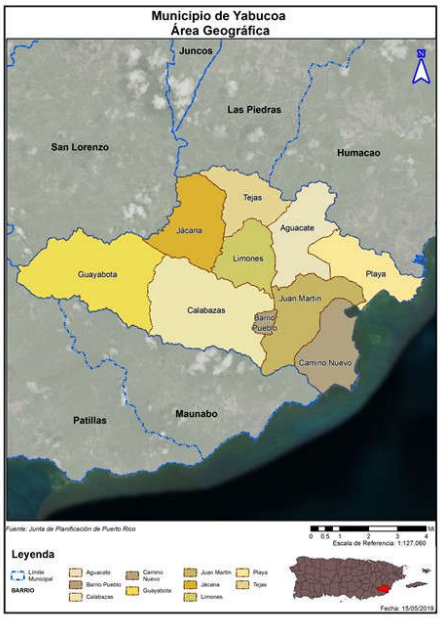
¿Qué es mitigación?

- Es cualquier acción sostenida para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).
- Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse antes, durante o después de un evento. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuando se basa en un plan a largo plazo, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.

Base Legal:

Ley Pública 106-390
Ley de Mitigación de Desastres del 2000
"Disaster Mitigaton Act of 2000 (DMA2K)"

- Revisar los requisitos federales de planificación para mitigar desastres
  - Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros para las jurisdicciones que están solicitando fondos.
- Tipos de ayuda federal
  - Programa de mitigación de peligros (HMGP)
  - Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
  - Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)
- El DMA2K tiene como propósito facilitar la cooperación entre las jurisdicciones estatales y locales con respecto a medidas de reducción de riesgos, al igual que agilizar la distribución de fondos.
- Recursos de FEMA (leyes, reglamentos y guías)
  - https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies



Jurisdicción:

Municipio de Yabucoa

El Municipio de Yabucoa está localizado en el sureste de la isla y está organizado en diez (10) barrios.

Según el Censo de 2010 y los estimados de la Encuesta para la Comunidad (ACS) de 2017, su población es de 35,025 personas.

Municipio/Barrio	2010	2017	% de Cambio
Total	**37,941**	**35,025**	**-7.69%**
Aguacate	2,828	2,145	-24.15%
Calabazas	7,675	6,273	-18.27%
Camino Nuevo	3,391	3,634	7.17%
Guayabota	3,124	2,201	-29.55%
Jácana	3,246	3,400	4.74%
Juan Martín	3,891	4,116	5.78%
Limones	3,234	3,200	-1.05%
Playa	4,915	3,933	-19.98%
Pueblo	2,593	3,041	17.28%
Tejas	3,044	3,082	1.25%

Comité de Trabajo

Actualización del Plan de Mitigación de Yabucoa de 2019

El Comité de Planificación de Mitigación de 2019 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros sectores claves.

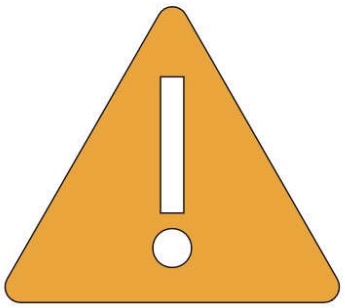
Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico	Teléfono
Rafael Surillo Ruíz	Alcalde	Oficina del alcalde		787-893-3000 Ext.440
Ahmed Molina Sánchez	Director	Oficina Municipal manejo de emergencias	amolina@pryabucoa.com	787-692-8329
Jerry Medina Jaime	Técnico de Emergencias Médicas	Emergencias médicas		
Luis G. Rivera	Director	Oficina de Desarrollo Económico	lrivera@pryabucoa.com	787-209-1255
Jose L. Navarro Cruz	Policía Municipal	Comisionado de la policía	jnavarro@pryabucoa.com	787-407-9333
Edgar Casanova Santiago	Federales	Programas Federales	aaponte@pryabucoa.com	787298-1259
Heriberto Vega	Director	Obras Públicas	hvegapryabucoa.com	787-914-5755
Pedro Crespo Ortiz	Director	Finanzas	pcrespo@pryabucoa.com	939-940-6759
Rosangely Pinto Rodríguez	Secretaria Municipal	Secretaría Municipal	rpinto@pryabucoa.com	787-486-5177
Rey F. Martes Castro	Educación	Educación, Biblioteca y Recreación y deportes	reyfmarte73@yahoo.com	787-402-3037
Iris J. Ramos Moran	Presidenta Legislatura Municipal	Legislatura Municipal		
Omar Santos	Consultor	Consultor Municipio		
Aida I. Santiago	Comunidad	Alianzas comunitarias		
María Ramos	Educadora	Ciudadano comunidad		
Lemuel Sánchez	Joven	Ciudadano comunidad		
Carlos Dávila	Ex Senador	Ciudadano comunidad		
Arturo Torres Borges	Médico de Familia	Ciudadano comunidad		
Paulina Sepúlveda	Ciudadana Privada	Ciudadano área de la montaña		
Luz D. Sánchez	Ambiental	Ciudadano Comunidad		

Riesgos Naturales

Riesgos considerados en el proceso de análisis de riesgo

- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes (ciclón tropical)
- Incendio forestal
- Erosión
- Marejada ciclónica
- Tsunamis

La reglamentación federal, bajo el 44 CFR 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para planes de mitigación local.

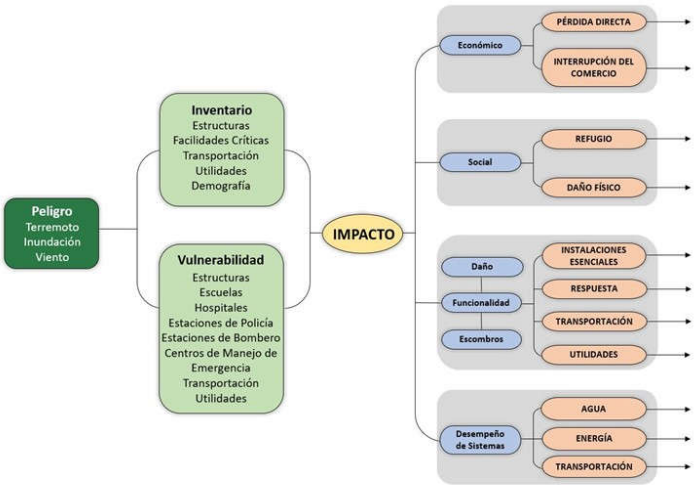


¿Qué herramientas se utilizaron?

Proceso de análisis de riesgo y estimación de perdida

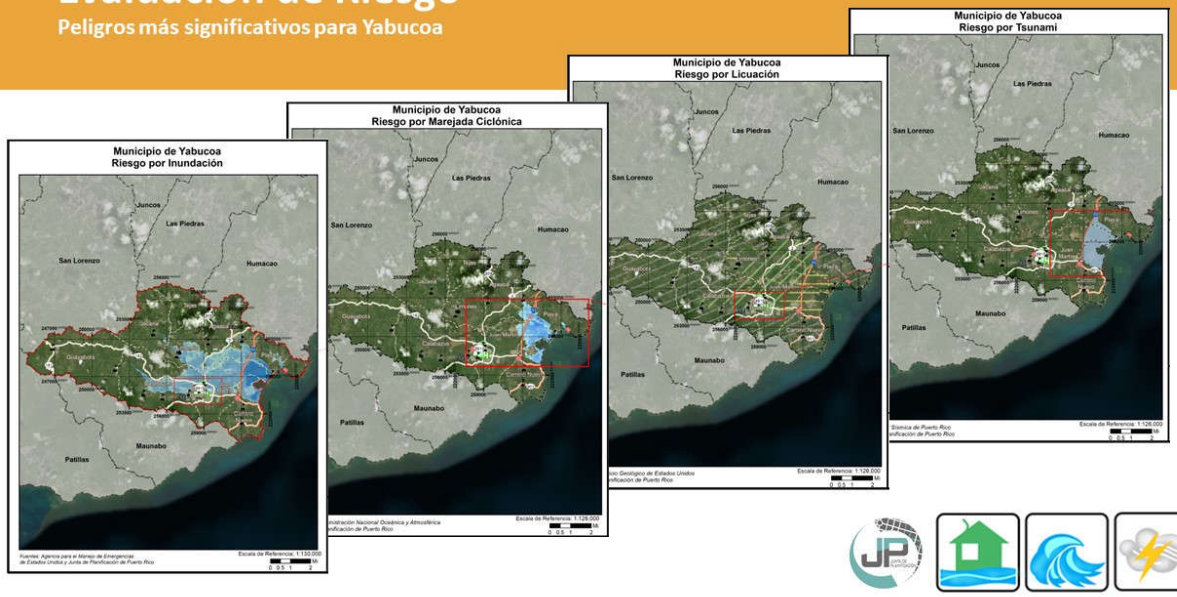
- Hazus-MH – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- Sistema de Información Geográfica (GIS)
- Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgo y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- Las **incertidumbres** son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte, del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.

Metodología de Evaluación de Riesgos



Evaluación de Riesgo

Peligros más significativos para Yabucoa



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Riesgos Naturales

Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos

Luego del análisis, se clasificó cada peligro por su riesgo relativo para el municipio.

- Se tomó en consideración el impacto a las personas, instalaciones, y funciones del municipio.
- Para determinar el impacto, se utilizó una fórmula basada en la cantidad de personas, estructuras, instalaciones, y recursos que se afectarían por cada peligro.
- Esta clasificación no es final y requiere el insumo de los residentes del municipio.

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático/ Elevación del nivel del mar	1	1	1	Bajo
Sequía	1	1	1	Bajo
Terremoto	2	3	3	Alto
Inundación	2	1	2	Moderado
Deslizamiento	3	2	2	Moderado
Vientos fuertes	3	3	3	Alto
Tsunami	1	1	1	Bajo
Marejada ciclónica	1	1	1	Bajo
Erosión costera	1	1	1	Bajo
Incendio	1	1	1	Bajo

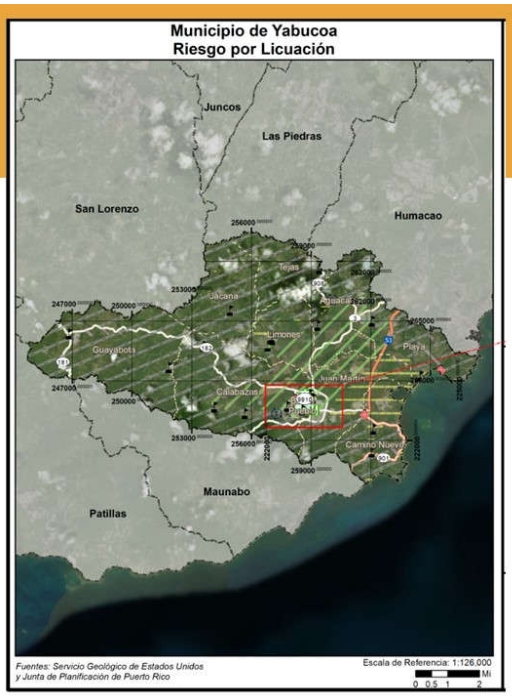
Riesgo de Terremoto

Peligro de Licuación

Licuación

- 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.

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de estructuras	9,851	127	124	2,621	986



Riesgo de Terremoto

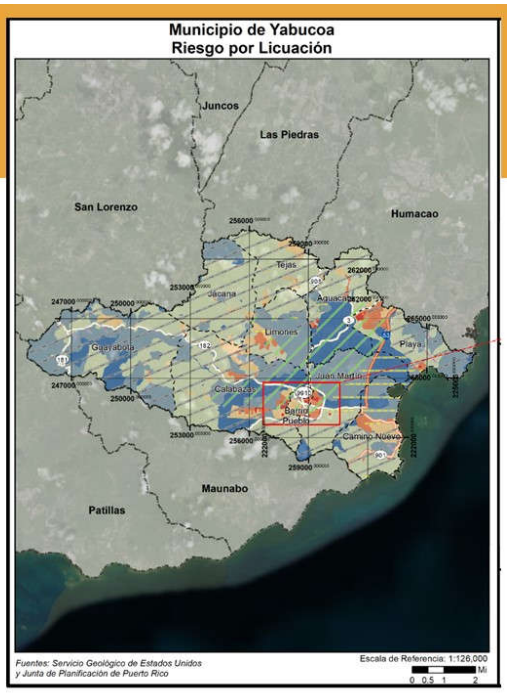
Población afectada

Barrios más afectados:

- Pueblo;
- Juan Martín;
- Camino Nuevo;
- Aguacate;
- Limones; y
- Calabazas.

Población por nivel de riesgo:

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Personas	18,712	574	76	12,250	6,329



Ejemplos de los efectos de la Licuación

Riesgo por Tsunami

Tsunami

- También conocido como maremoto.
- Ocurre luego de un terremoto u otro movimiento de masa submarino de suficiente potencia.
- Aunque puede tomar la forma de una ola alta, en la mayoría de los casos se experimenta como un alza catastrófica de marea a niveles múltiples veces de su altura normal.

Barrios más afectados:

- Camino Nuevo;
- Juan Martín; y
- Playa.

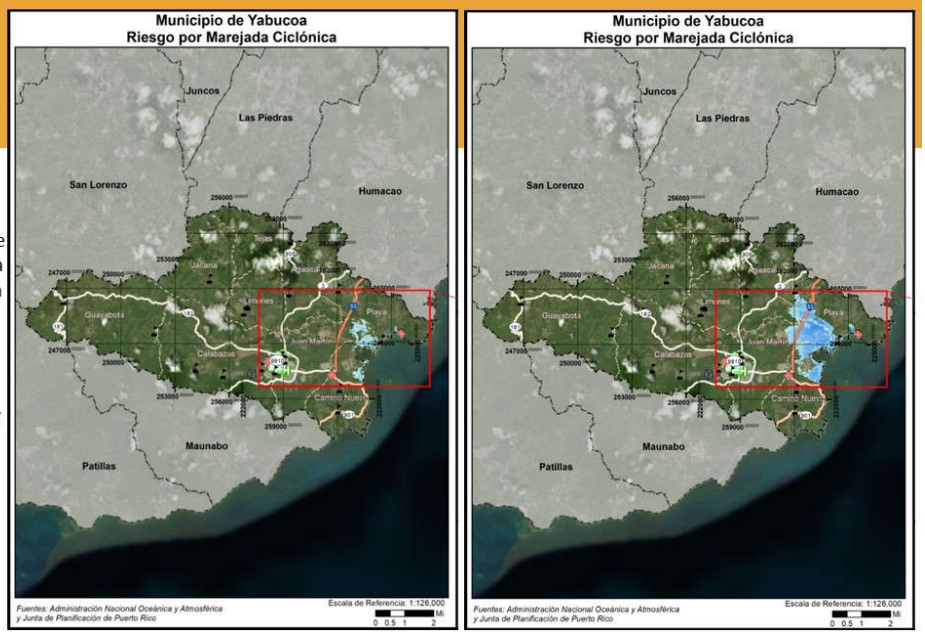
Cantidad de Población en zona de desalojo: 1,218

Ejemplos de Tsunami

Marejada Ciclónica

Categoría 2 y 5

- Ocurren por el incremento atípico de los niveles de los cuerpos de agua primordialmente a lo largo de las costas como consecuencia de un sistema masivo de baja presión.
- Este peligro natural produce perdida de vidas y graves daños a las infraestructuras y estructuras ubicadas en las áreas impactadas.



Riesgo de Marejada Ciclónica

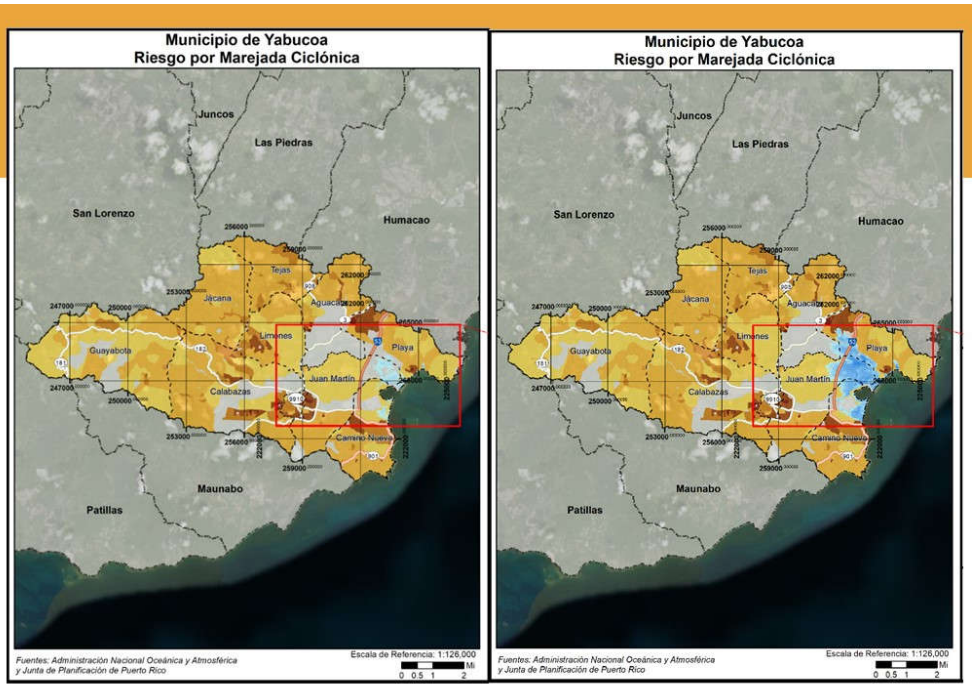
Población afectada

Barrios más afectados:

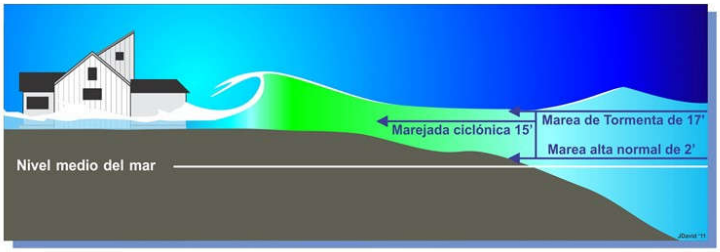
- Categoría 1:
  - Juan Martín
- Categoría 5:
  - Juan Martín;
  - Camino Nuevo;
  - Playa.

Población afectada:

- Cat. 1: 1,181
- Cat. 5: 2,013



Ejemplos de Marejada Ciclónica



Riesgo de Inundación

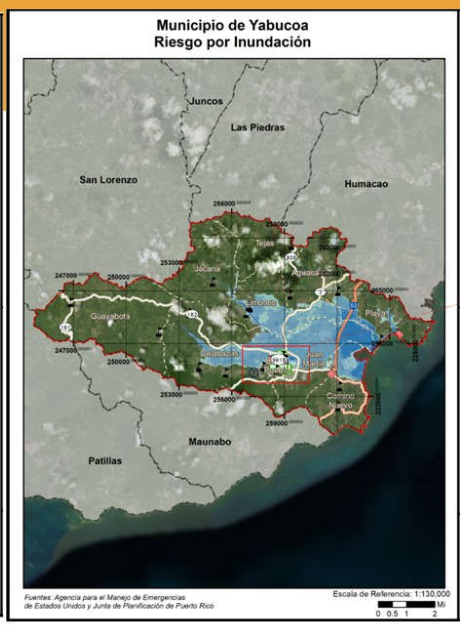
100 y 500 años

Las 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

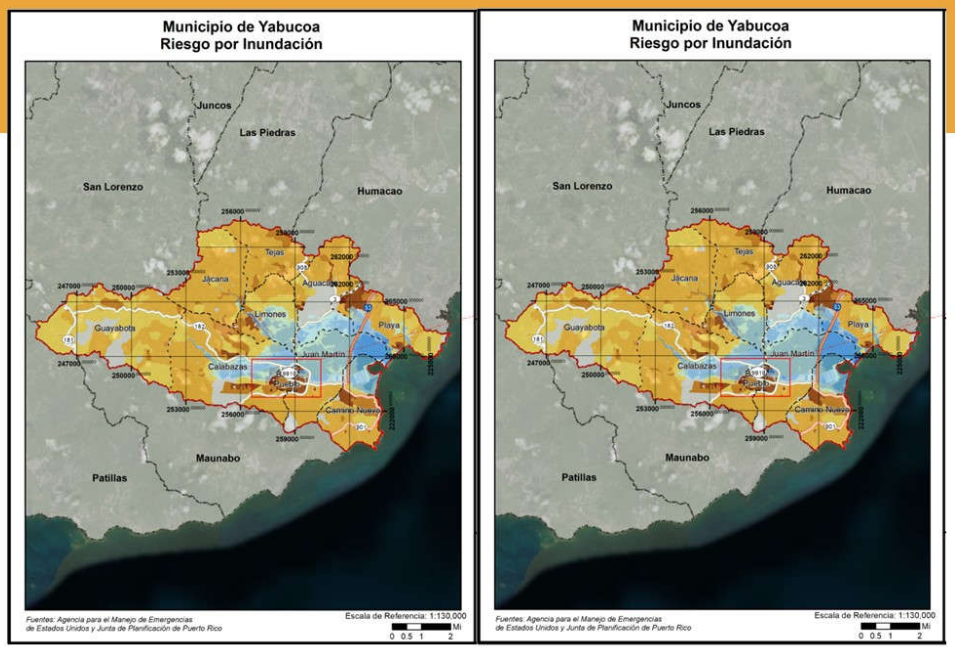
Población afectada

Barrios más afectados:

- Juan Martín;
- Playa;
- Camino Nuevo;
- Pueblo;
- Limones;
- Calabazas.

Población afectada por periodo de recurrencia:

- 100 años (1%): 9,032
- 500 años (0.2%): 10,703



Ejemplos de Inundación

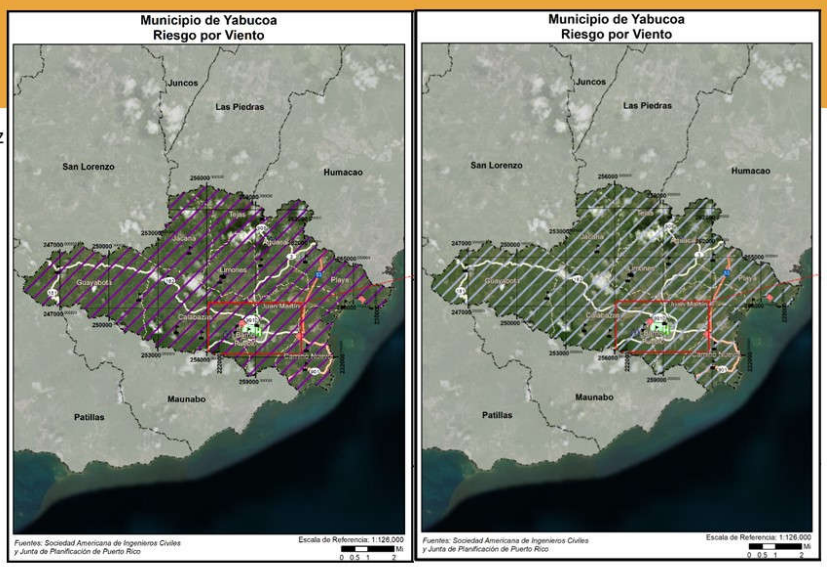
Vientos Fuertes

Ciclón Tropical

Se utiliza el término *vientos fuertes* en vez de huracán o ciclón tropical, ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que la inundación.

En los siguientes mapas se observa la velocidad del viento relativo al porciento anual de recurrencia del evento.

- 100 años (1%)
  - 130-150 mph
- 700 años (0.14%)
  - 160-170 mph

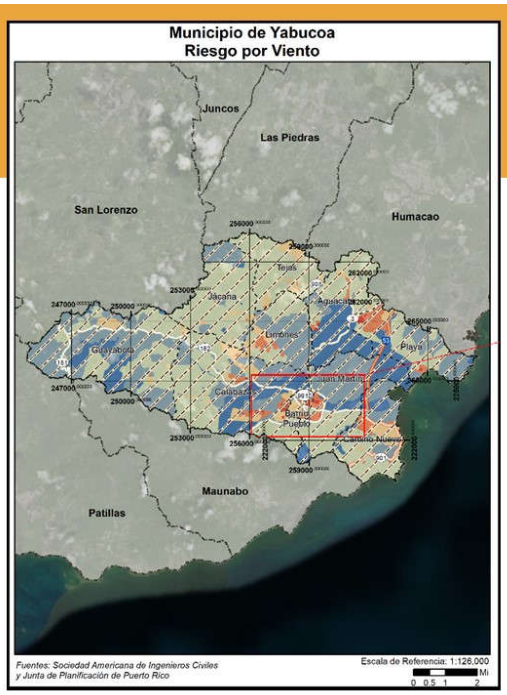


Vientos Fuertes

Población afectada

El municipio entero tiene un riesgo comparable. Sólo en el análisis del periodo de 10 años (10%) y 3000 años (0.03%) se ve que el sur del Municipio respectivamente recibirían vientos de mayor fuerza.

En términos de población afectada, el municipio entero estaría afectado de forma igual salvo por las salvedades mencionadas anteriormente.



Acciones de Mitigación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Actividades de mitigación

- Las actividades de mitigación pueden incluir:
  - Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.
  - Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones críticas, para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.
  - Creación de una zona de amortiguación que proteja los recursos naturales, como las planicies de inundación, humedales o hábitats delicados. Los beneficios adicionales para la comunidad pueden incluir calidad de agua y más y mejores oportunidades recreativas.
  - Implementar programas de alcance comunitario para educar a los dueños de propiedades y al público en general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Publica 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 respuesta a emergencias	Eventos de demonstración / Orador invitado
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapas 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	Re-equipamiento	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 mejoras capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos; certificar líderes comunitarios
Servidumbres					

Actividades de mitigación seleccionadas

- El plan de mitigación del municipio cuenta con 36 actividades de mitigación.
  - De estas, 12 actividades son de mitigación general para todos los peligros y las restantes 24 son actividades para peligros específicos.

- Es de suma importancia evaluar las medidas actuales y revisarlas.

Actividades de mitigación seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Terremoto
    - Elevación de Tramo Carretera PR-3 (desde la intercepción con la PR 9901 basta el puente de esa vía en la entrada de la Antigua Central) y reemplazo de puente sobre la PR-3.
  - Deslizamiento
    - Estabilización de taludes con problemas de deslizamientos.

Actividades de Mitigación Seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Inundación
    - Control de inundaciones para la Carretera PR-3, Intersección Carretera PR-9909.
  - Vientos Fuertes (Ciclón tropical)
    - Reforzar las instalaciones criticas.
    - Habilitación de centros comunales como refugios temporeros prolongados para las comunidades.

Próximos Pasos

- Recibir insumo de la comunidad;
- Integrar sugerencias y comentarios al plan;
- Completar y difinir las estrategias de mitigación;
- Priorizar y categorizar los riesgos (peligros);
- Elaborar el plan final.

Comentarios

Gracias por su participación.

Si tiene algún comentario sobre mitigación que no se atienda hoy, se puede dirigir a:

plandemitigacion@jp.pr.gov

B.4.3 Hoja de registro

Hoja de Asistencia

Fecha: 20 de noviembre de 2019 **Lugar:** Parque de los Niños
Asunto: Segunda (2da) Reunión de Planificación con la comunidad de Yabucoa

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Firma
1.	Carlos Rocca	Atkins Caribe	787-379-7774	carlos.roca@atkinsglobal.com	
2.	Ahmed Molina	OMME Yabucoa	787 2609 5106	ommeyabucoa@gmail	
3.	Luis E. D.	Auditoria	787-370-0913	redencionemunyabe@hotmail	
4.	Elizabeth Cruz	Bibliteca/Educación	787-244-0912	bibliotecayab@gmail.com	
5.	Pedro A. Crespo Ortiz	Finanzas/M. Yabucoa	939-940-6759	finanzasyab@gmail.com	
6.	Orlando Tosteni	Atkins Caribe	787-620-5012	orlando.tosteni@atkinsglobal	
7.	Miguel A. Flores	OMME Yabucoa	787-914-6392	miguelaflores117@yahoo.com	
8.	Rafael Surillo	Yabucoa	312-7153	rafael.surillo@denr.pr	
9.	Luis G. Rivera	Mun. Yabucoa	787-209-1255	lgriveramedina@live.com	
10.	José L. Navarro	Pol. Mun.	787-675-9071	policiayabucoa@outlook.com	
11.	Edgar Canals Santiago	Mun. Yabucoa	787-532-8605	fiscaliayabucoa@gmail.com	
12.	Erika Rivera	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	
13.	Carlos Roca Sr.	Personal	7873709304	crucemaas@gmail.com	
14.	Serv. Medico	Emergencias Medicas	787-477-1061	[illegible]	
15.	Luis Ortiz	Constructor	787-457-5121	[illegible]	
16.	Luis R. Ortiz	Ofic. Calcetas	787-553-[illegible]	luisrivera@gmail.com	
17.	Reyt Mail	Municipio	402 3037	[illegible]	
18.	Lillian Soto Pinto	Municipio Yab	787-439-0381	lillian.soto@hotmail.com	
19.	Idelisse Ortiz	Municipio Yabucoa	787-510-9783	ideortiz@yahoo.com	
20.	Juan Casanova	Municipio Yabucoa	787-397-7958	casanova1380@yahoo.com	
21.	[illegible]	Obras Publicas	787-914-5753		

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Firma
22.	Sonia Cruz	Oficina Compras	787-407-9355		
23.					
24.					
25.					
26.					

B.4.4 Notas de la reunión

SNC·LAVALIN ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group

Notas de la Reunión

Proyecto:	Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico		
Asunto:	2da reunión comunitaria de Planificación		
Fecha: 11/25/2019		Lugar:	Yabucoa, PR
Duración:	1 hora	Notas Transcritas:	Orlando Tristani

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Carlos Roca	CR	Atkins Caribe
Orlando Tristani	OT	Atkins Caribe
Erika Rivera Felicié	ER	Junta de Planificación
Luis Rivera	LR	Municipio de Yabucoa

B. Notas:

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
1.	Comienzo: 5:45 P.M. (Protocolo): • Presentación de representantes de agencias; • Lectura Aviso Público;• • Comienzo presentación (Resumen del plan) 5:50 P.M.	No	N/A	N/A

YABU-Wshop2Note-191125-Dr (1) 1

SNC·LAVALIN ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
2.	CR comienza su presentación sobre evaluación de riesgos: 1. Solo se están evaluando los peligros naturales, y no los peligros creados por el hombre. (Man-made hazards) 2. El objetivo de esta reunión es recibir el insumo de la comunidad. 3. La Base Legal de este proyecto es la Ley de Mitigación de Desastres del 2000. 4. El peligro mayor del municipio son las inundaciones.	No		
3.	La única población del municipio que ha visto crecimiento es la mayor de 65 años. Esta población requiere mayor atención.	No		
4.	Las estimados de población pueden tener margen de error.	No		
5.	Se evaluaron 10 peligros naturales para el municipio: Inundaciones, deslizamientos, terremotos, sequía, aumento en el nivel del mar, marejada ciclónica, erosión costera, tsunami y vientos fuertes.	No		
6.	Los problemas mayores en el municipio son causados por las inundaciones, especialmente cuando se combina con marejada ciclónica.	No		
7.	La zona de riesgo de tsunami no tiene habitantes. No obstante, para el resto de la población es importante que exista un sistema de alerta, o desalojo vertical.	No		
8.	Aunque la evaluación demuestra una base a tomar en cuenta al determinar la prioridad de peligros o estrategias, es el municipio quien determina el nivel de prioridad a incluir en el plan.	No		
9.	Para los terremotos hay que tomar en cuenta la situación de construcciones de antes de 1950 que se encuentran en áreas de alto índice de licuefacción.	No		

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
10.	Los barrios afectados por marejada ciclónicas son Juan Martín, Pueblo y Playa.	No		
11.	Se dan ejemplos de las estrategias de mitigación incluidas en el plan.			
12.	Comentarios del público; • Ciudadano pregunta si el plan aplica a las plantaciones y si evalúa el riesgo a los agricultores. LR contesta que hay un asunto de jurisdicción en cuanto al municipio y el DRNA/ • Ciudadano pegunta sobre tanques de gasolina. LR indica que como parte del proceso de integración del plan han incluido las empresas de gasolina, ya sea solicitando los planes de emergencia de estas empresas, o incluyéndolos como parte del Comité de Planificación.			

NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello.

Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

B.5 Mesa de trabajo

B.5.1 Hoja de registro – Primera reunión

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

Pág. 1 de 2

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Eugenio Alvin Garcia Lopez	Negociado Cuerpo Bomberiles PR	787-725-3444	egarcia@bomberos.pr.gov	
José C. Aponte	PREPA	787-521-3049	jose.aponte@prepa.com	
Edgar Trabal	PREPA	787-521-3049	edgar.trabal@prepa.com	
Gerardo Sánchez Benítez	PREPA	787 621-5548	gerardo.sanchez@prepa.com	
Mariano Vargas	PREPA	787-724-0124	MVARGAS@DEMA.PR.GOV	
Antonio Pardo	PRASA	787-406-5203	antonio.pardo@acueductos.com	
Eric Hasmsen	UPRM	787-955-5107	eric.hasmsen@upr.edu	
Rita M Arroyo	CIAPR	787 602-9816	rita.maria.arroyo@gmail.com	
María E. Arroyo Caraballo	ACT	787-288-8303	mearroyo@dtop.pr.gov	
Rosaida N. Ortiz	Depto de Salud	787-510-8930	rosaidaortiz@salud.pr.gov	
Nelson Rivera Calderon	COR3	787-627-1009	nrivera@cor3.pr.gov	
Julio E. Cala	DTOP	(787)722-2525 X2238	julio.cala@dtop.pr.gov	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Arleen Reyes Rodríguez	COR3	787-306-9786	areyes@cor3.pr.gov	
Vanessa M. Aguilú	NMEAD	787-724-0124	vaguilu@prema.pr.gov	
Brenda Torres Barreto	Estuario Bahía San Juan	646-510-7595	btorres@estuario.org	
Marisa Rivera	Foundation for PR	(787) 773-1100	marisa.rivera@foundationpr.org	
Yamice Casiano Díaz	PRDOH Recuperación	787-528-7681	ycesareo@vivienda.pr.gov	
Gianj J. Vale Del Río	Autoridad Edificios Públicos	787-479-0519	gianj.vale@aep.pr.gov	
Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación	787-723-6200 x 1160604	rivera_e1@jp.pr.gov	
Arnaldo Cruz	Foundation for P.R	787-980-9633	arnaldo.cruz@foundationpr.org	
Rebecca Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 Ext 1616/26	rivera_r1@jp.pr.gov	
Subeidy Barreto Soto	JP	787-723-6200	barreto_s@jp.pr.gov	
Ivelisse Gorbea	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	

B.5.2 Hoja de registro – Segunda reunión

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

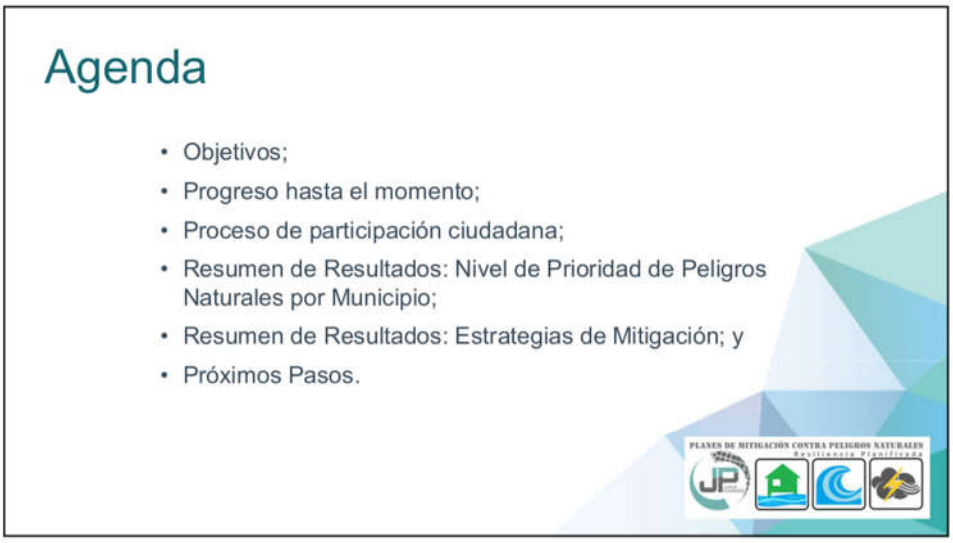
ASISTENCIA

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. Asrcio	ritamaria.asrcio@gmail.com	
Dpto. de Ingeniería Agrícola y Biosistemas UPR Mayagüez			
Depto. de Recursos Naturales y Ambientales			
Dpto. de Salud	Yanice A. Cesáreo Díaz	ycesareo@salud.pr.gov	

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) COR3	Arleon Reyes	areyes@cor3.pr.gov	
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan			
Sociedad Puertorriqueña de Planificación			
ATKINS	Evelisse Gorbea	evelisse.gorbea@atkinsglobal.com	
JP	Pablo Collazo Cortés	collazo_p@jp.pr.gov	
ATKINS CARIBE	Alexandra L. Rivera Valentín	Alexandra.Rivera@atkinsglobal.com	

B.5.3 Modelo de reunión – Presentación

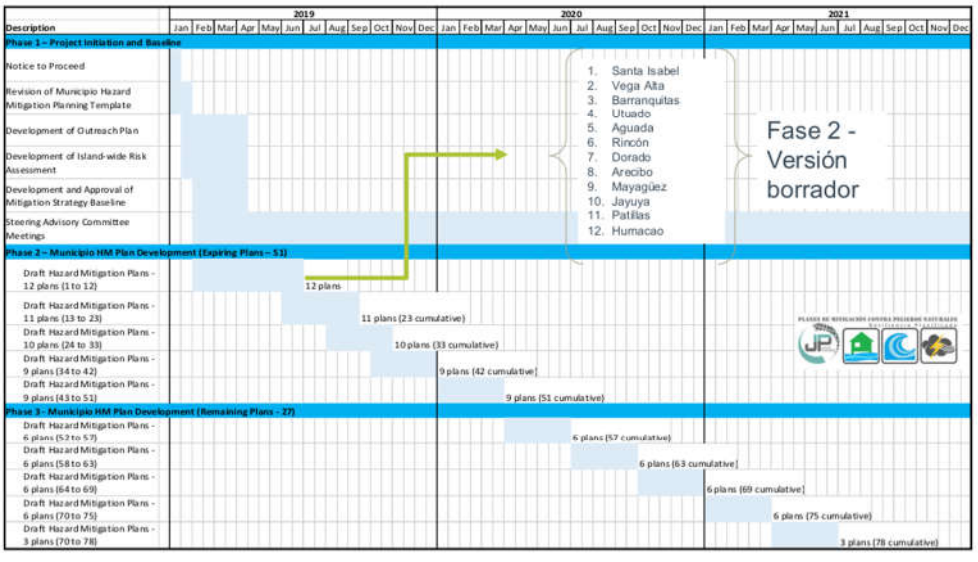


1

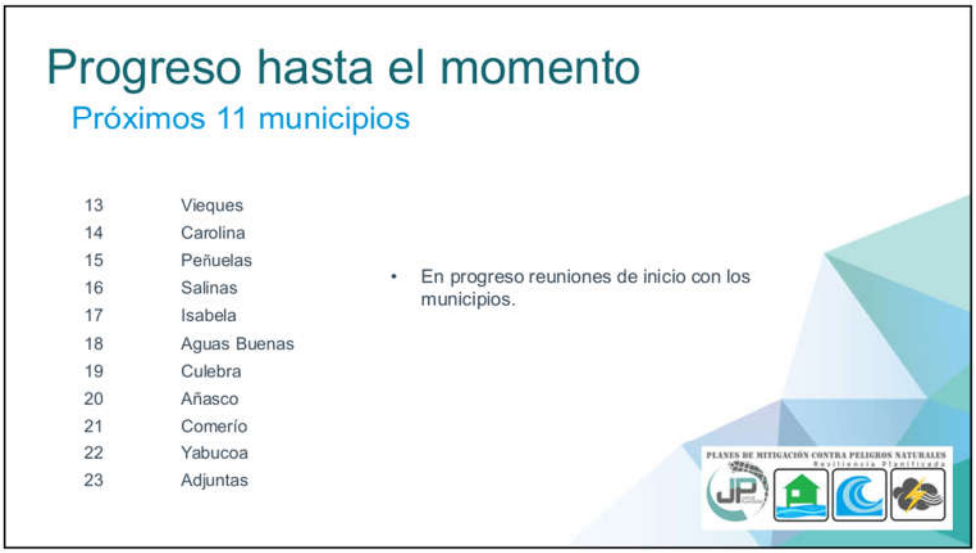
Progreso hasta el momento

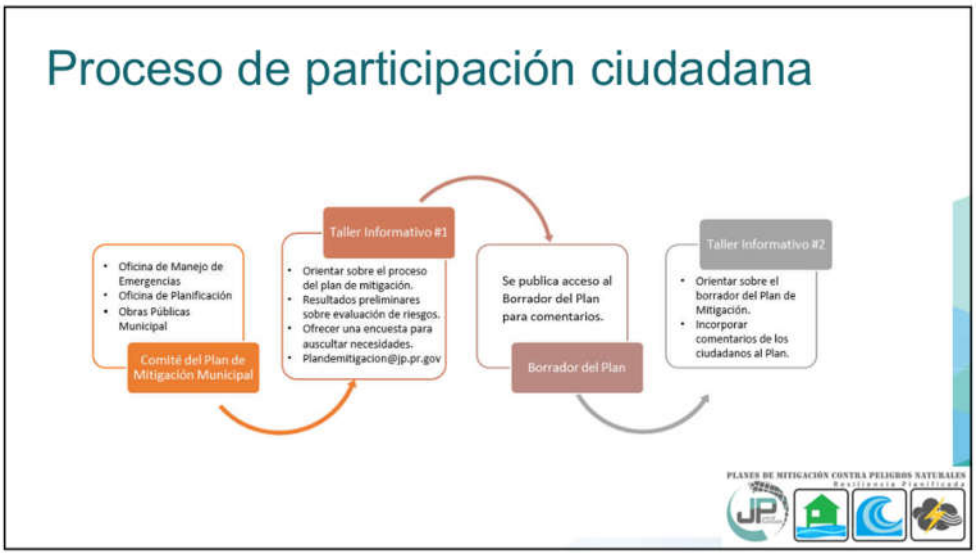
Alcance del Trabajo

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.

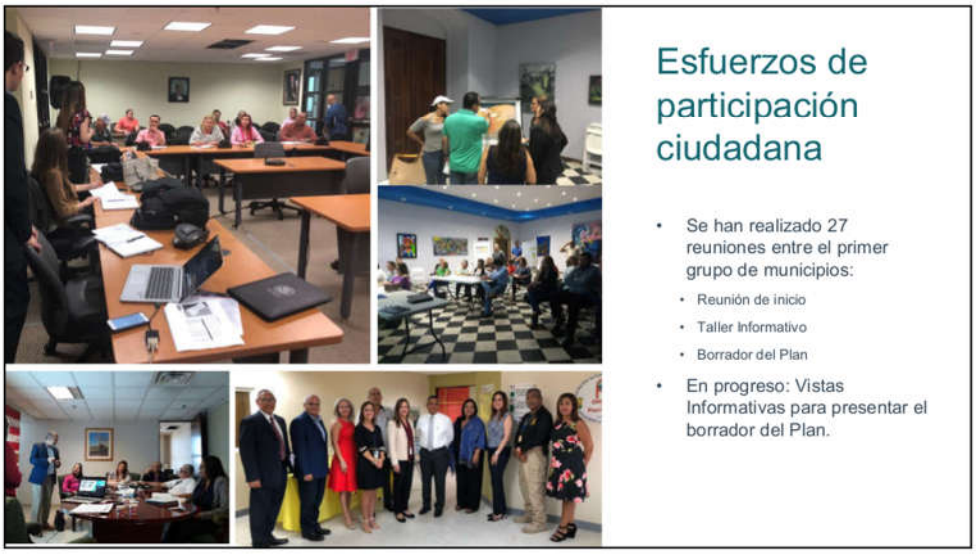


3


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.
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES


Proceso de participación ciudadana
Oficina de Manejo de Emergencias
Oficina de Planificación
Obras Públicas Municipal
Comité del Plan de Mitigación Municipal
Taller Informativo #1
Orientar sobre el proceso del plan de mitigación.
Resultados preliminares sobre evaluación de riesgos.
Ofrecer una encuesta para auscultar necesidades.
Plandemitigacion@jp.pr.gov
Se publica acceso al Borrador del Plan para comentarios.
Borrador del Plan
Taller Informativo #2
Orientar sobre el borrador del Plan de Mitigación.
Incorporar comentarios de los ciudadanos al Plan.
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

4


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.

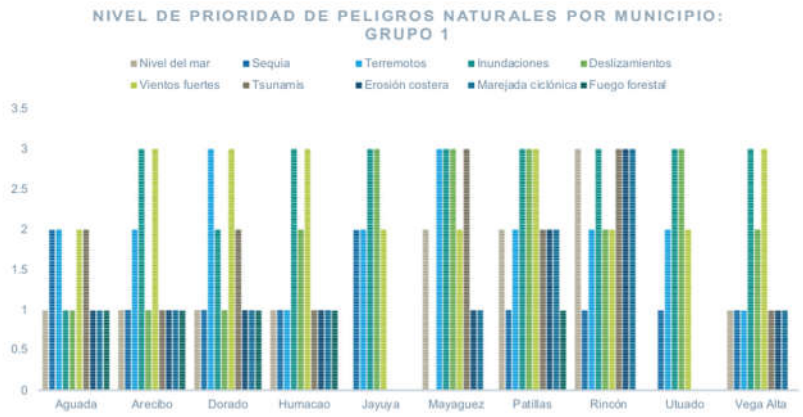
ATKINS
Resumen de Resultados
Plan de Mitigación contra Peligros Naturales
Primer grupo

5

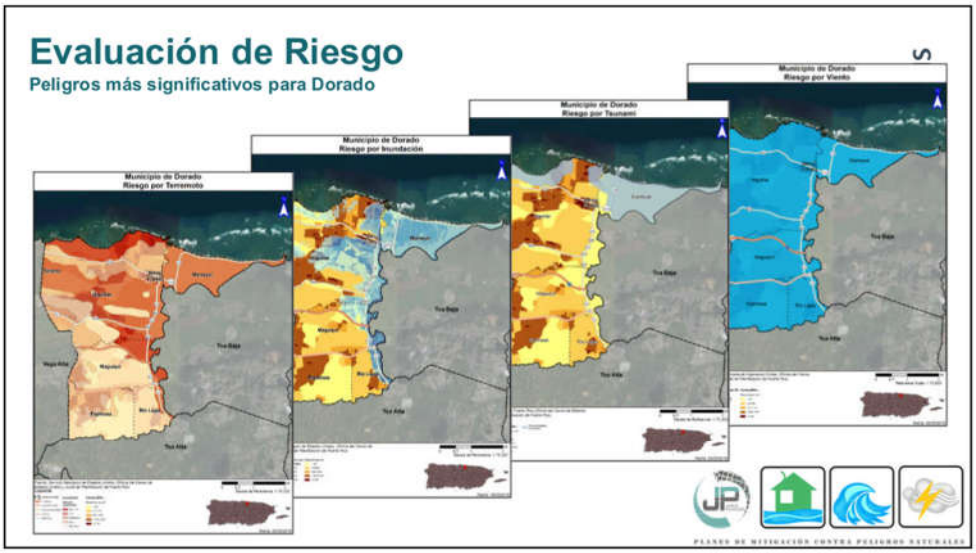
Peligros considerados en el proceso de análisis de riesgo

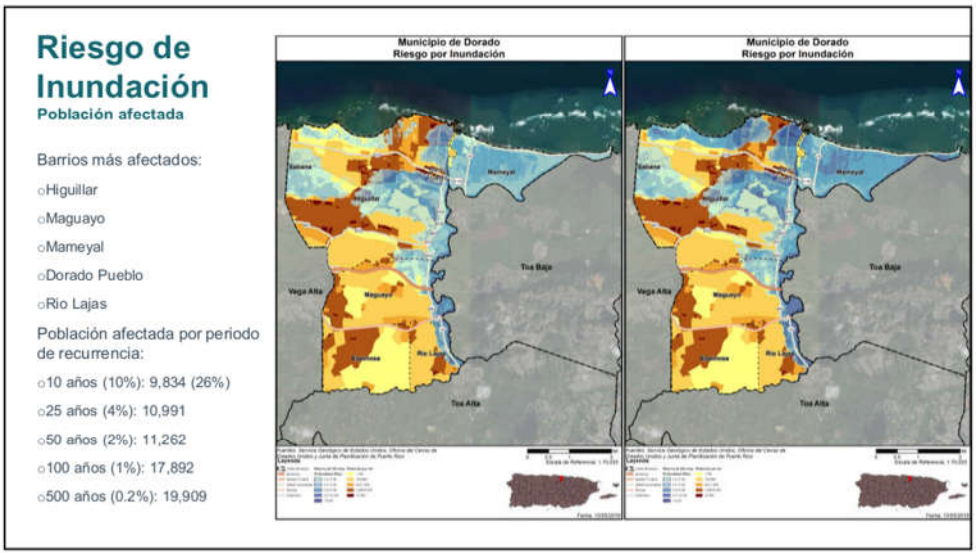
- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Erosión
- Marejada ciclónica

Resumen de Resultados



6


Evaluación de Riesgo
Peligros más significativos para Dorado
Municipio de Dorado
Riesgo por Terremoto
Municipio de Dorado
Riesgo por Inundación
Municipio de Dorado
Riesgo por Tsunami
Municipio de Dorado
Riesgo por Viento


Riesgo de Inundación
Población afectada
Barrios más afectados:
Higuillar
Maguayo
Mameyal
Dorado Pueblo
Rio Lajas
Población afectada por periodo de recurrencia:
10 años (10%): 9,834 (26%)
25 años (4%): 10,991
50 años (2%): 11,262
100 años (1%): 17,892
500 años (0.2%): 19,909
Municipio de Dorado
Riesgo por Inundación
Municipio de Dorado
Riesgo por Inundación

7

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

- 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

3= Alto; 2= Moderado; 1=bajo

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Publica 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 demonstración / 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 criticas	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 educativas a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					Certificar líderes comunitarios

8

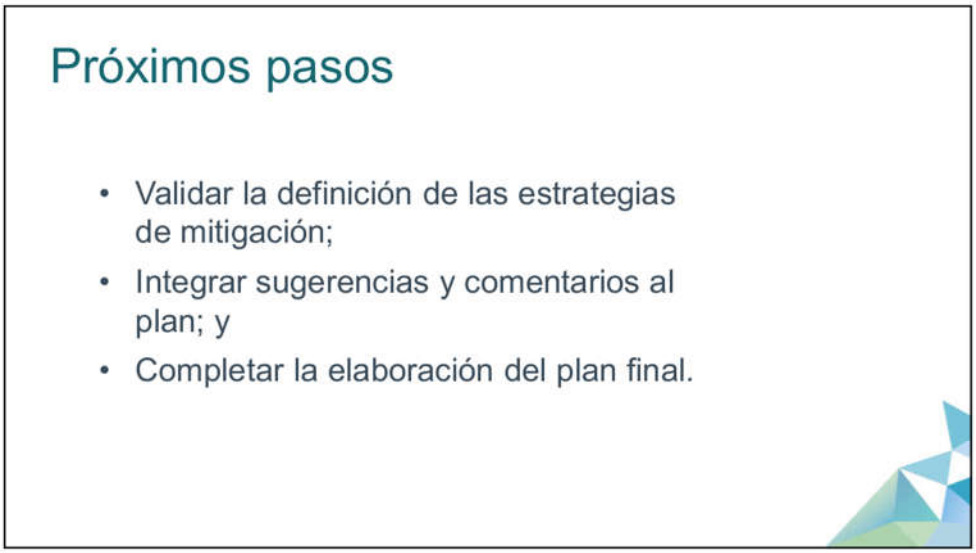
Actividades de Mitigación Seleccionadas

- 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 tsunami. (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.

9


Próximos pasos
• Validar la definición de las estrategias de mitigación;
• Integrar sugerencias y comentarios al plan; y
• Completar la elaboración del plan final.

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
ATKINS
¡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

10

B.6 Otra documentación

B.6.1 Cartas de Invitación a Agencia Gubernamentales

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, 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. 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,

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. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Trasportación
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 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. 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, 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

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 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

Annie Mayol Del Valle, President &COO
Fundation 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

B.6.2 Cartas de Invitación a Agencia Gubernamentales – periodo de extensión de comentarios.

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

5 de diciembre de 2019

Lcda. Sandra Torres López, Comisionada
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda. 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Dr. Rafael Rodríguez Mercado, Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor secretario:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Lcdo. Omar Marrero Díaz
Oficina del Representante Autorizado del Gobernador
PO Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Attn William O. Cruz Torres - SHMO

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado licenciado Marrero Díaz:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Sr. Carlos Acevedo Caballero, Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Acevedo Caballero:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Ing. Carlos Contreras Aponte, Secretario
Dpto. de Transportación y Obras Publicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Armando Otero Pagán, Secretario Interino

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Otero Pagán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Sr. Alberto Cruz Albarrán, Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Melitza López Pimentel
Autoridad de Edificios Públicos
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimada señora López Pimentel:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Ing. José Ortíz, Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado ingeniero Ortiz:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Ing. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Ing. Elí Díaz Atienza, Director Ejecutivo
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado ingeniero Díaz Atienza:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Es por este motivo que solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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.6.3 Cartas de Invitación a municipios colindantes

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

5 de diciembre de 2019

Hon. Norberto Soto Figueroa
Alcalde
Municipio de Patillas
PO Box 698
Patillas, Puerto Rico 00723

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Por ser un Municipio colindante, solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Hon. Luis Raúl Sánchez
Alcalde
Municipio de Humacao
PO Box 178
Humacao, Puerto Rico 00792

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Por ser un Municipio colindante, solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Hon. Miguel A. "Mickey" López Rivera
Alcalde
Municipio de Las Piedras
PO Box 68
Las Piedras, Puerto Rico 00771

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Por ser un Municipio colindante, solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Hon. José R. Román Abreu
Alcalde
Municipio de San Lorenzo
PO Box 1289
San Lorenzo, Puerto Rico 00754

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Por ser un Municipio colindante, solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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

5 de diciembre de 2019

Hon. Jorge L. Márquez Pérez
Alcalde
Municipio de Maunabo
PO Box 8
Maunabo, Puerto Rico 00707

Borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. Por ser un Municipio colindante, solicitamos cordialmente que emita sus comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El borrador del Plan puede ser accedido en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir sugerencias y/o comentarios fue extendido hasta el 2 de enero de 2020 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

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) al (787) 723-6200.

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 Cartas de invitación a líderes comunitarios

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Tuesday, November 5, 2019 9:15 AM
To: ruthlaboy@yahoo.com
Subject: Invitación a Vista Informativa- Presentación Plan de Mitigación de Yabucoa

Estimada Sra. Laboy:
(Barrio Ingenio)

La Junta de Planificación y el Municipio de Yabucoa se encuentra 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. 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 comunidad forme parte de este esfuerzo.

Por tal motivo, cordialmente les invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el **20 de noviembre 2019, a la 5:30 pm**, en el Parque del Niño, carretera 901, km. 2.7 en el Municipio de Yabucoa. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Biblioteca Municipal Reinaldo Álvarez Costa, calle Catalina Morales en el Barrio Pueblo de lunes a viernes en horario de 8:00 am a 4:30 pm.

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o a través del (787) 723-6200, ext. 16664. Esperamos contar con su participación.

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

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Tuesday, November 5, 2019 9:32 AM
To: hectorsantiago52@yahoo.com
Subject: Invitación a Vista Informativa- Presentación Plan de Mitigación de Yabucoa

Estimado Sr. Santiago:
(Comunidad Tejas Trinidad)

La Junta de Planificación y el Municipio de **Yabucoa** se encuentra 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. 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 comunidad forme parte de este esfuerzo.

Por tal motivo, cordialmente les invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el **20 de noviembre 2019, a las 5:30 pm, en el Parque del Niño, carretera 901, km. 2.7 en el Municipio de Yabucoa. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Biblioteca Municipal Reinaldo Álvarez Costa, calle Catalina Morales en el Barrio Pueblo de lunes a viernes en horario de 8:00 am a 4:30 pm.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o a través del (787) 723-6200, ext. 16664. Esperamos contar con su participación.

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

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Tuesday, November 5, 2019 9:26 AM
To: amadiskamila@gmail.com
Subject: Invitación a Vista Informativa- Presentación Plan de Mitigación de Yabucoa

Estimada Sra. Navarro:
(Playa Guayanés)

La Junta de Planificación y el Municipio de **Yabucoa** se encuentra 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. 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 comunidad forme parte de este esfuerzo.

Por tal motivo, cordialmente les invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el **20 de noviembre 2019, a las 5:30 pm, en el Parque del Niño, carretera 901, km. 2.7 en el Municipio de Yabucoa. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Biblioteca Municipal Reinaldo Álvarez Costa, calle Catalina Morales en el Barrio Pueblo de lunes a viernes en horario de 8:00 am a 4:30 pm.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o a través del (787) 723-6200, ext. 16664. Esperamos contar con su participación.

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

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Tuesday, November 5, 2019 9:27 AM
To: janettevelezortiz@gmail.com
Subject: Invitación a Vista Informativa- Presentación Plan de Mitigación de Yabucoa

Estimada Sra. Vélez:
(Comunidad El Negro)

La Junta de Planificación y el Municipio de **Yabucoa** se encuentra 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. 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 comunidad forme parte de este esfuerzo.

Por tal motivo, cordialmente les invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el **20 de noviembre 2019, a las 5:30 pm, en el Parque del Niño, carretera 901, km. 2.7 en el Municipio de Yabucoa. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Biblioteca Municipal Reinaldo Álvarez Costa, calle Catalina Morales en el Barrio Pueblo de lunes a viernes en horario de 8:00 am a 4:30 pm.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o a través del (787) 723-6200, ext. 16664. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

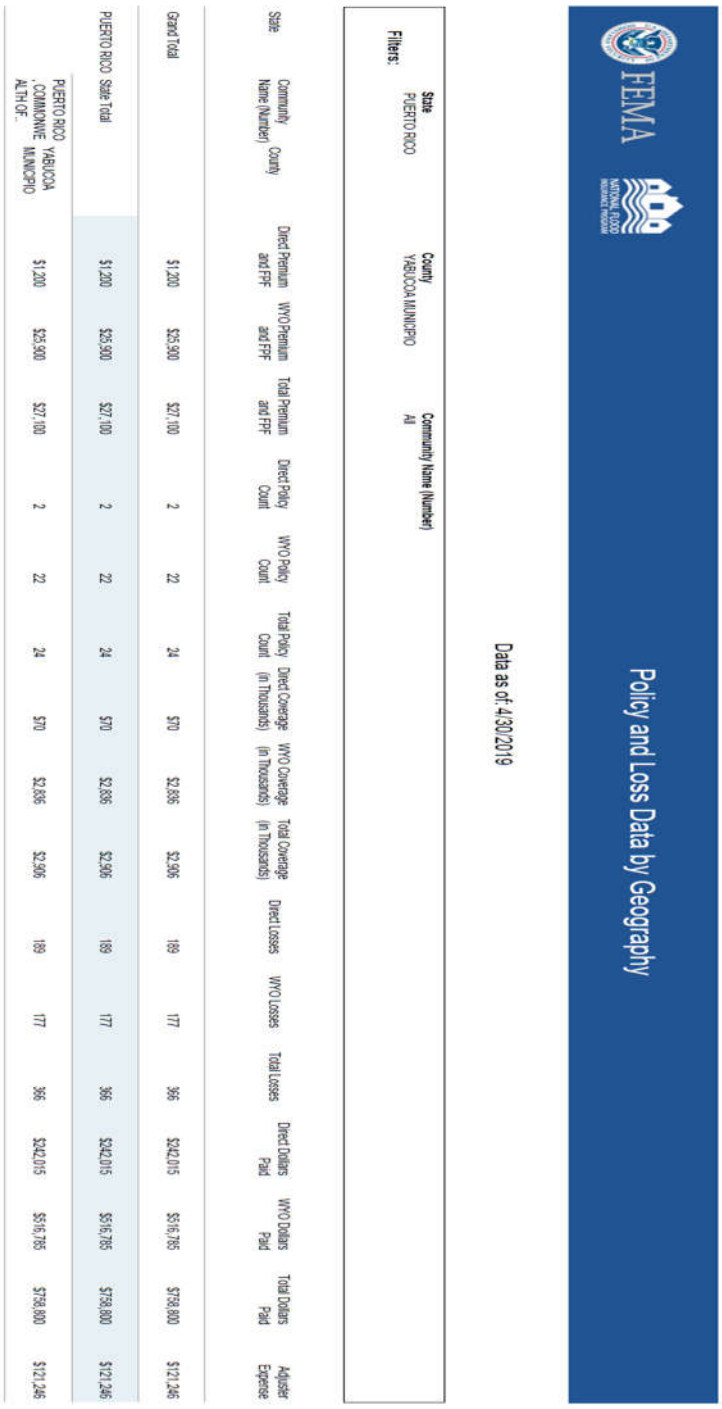
Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

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.6.5 Tabla de datos

B.6.5.1 Policy and Loss, FEMA 2019



FEMA

NATIONAL FLOOD INSURANCE PROGRAM

Policy and Loss Data by Geography

Data as of: 4/30/2019

Filters: State: PUERTO RICO; County: YABUCOA MUNICIPIO; Community Name (Number): All

State	Community Name (Number)	County	Direct Premium and FPF	WYO Premium and FPF	Total Premium and FPF	Direct Policy Count	WYO Policy Count	Total Policy Count	Direct Coverage (in Thousands)	WYO Coverage (in Thousands)	Total Coverage (in Thousands)	Direct Losses	WYO Losses	Total Losses	Direct Dollars Paid	WYO Dollars Paid	Total Dollars Paid	Adjuster Expense
Grand Total			$1,200	$25,900	$27,100	2	22	24	$70	$2,836	$2,906	189	177	366	$242,015	$516,785	$758,800	$121,246
PUERTO RICO State Total			$1,200	$25,900	$27,100	2	22	24	$70	$2,836	$2,906	189	177	366	$242,015	$516,785	$758,800	$121,246
	PUERTO RICO COMMONWE ALTH OF	YABUCOA MUNICIPIO	$1,200	$25,900	$27,100	2	22	24	$70	$2,836	$2,906	189	177	366	$242,015	$516,785	$758,800	$121,246

Apéndice C: Documentos de difusión pública

C.1 Documentos de difusión pública

VISTA INFORMATIVA

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE YABUCOA

20 DE NOVIEMBRE DE 2019
5:30 P.M.
PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Centros SOR ISOLINA Ferré
50 Años Creando Futuro

Tu donativo puede transformar una vida.

csifpr.org/donaciones
787-842-0000 Ext. 1140
facebook.com/centros.ferre
@Sor_Isolina

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Negociado de la Policía de Puerto Rico

AVISO PÚBLICO

En virtud de los poderes y facultades que le confiere la Ley 20-2017, según enmendada, conocida como Ley del Departamento de Seguridad Pública, el Comisionado del Negociado de la Policía de Puerto Rico se propone derogar los siguientes Reglamentos:

1. Reglamento 650, "Reglamento Núm. 1 de Drogas Narcóticas Promulgado por el Secretario de Hacienda de Conformidad a lo Dispuesto en la Ley Núm. 48 del 30 de junio de 1959, conocida como "Ley de Narcóticos de Puerto Rico". Regula las formas y procedimientos a utilizarse en el negocio de convictos y disponer la destrucción de las drogas confiscadas.
2. Reglamento 651, "Reglamento Núm. II de Drogas Narcóticas Promulgado por el Secretario de Hacienda de Conformidad a lo Dispuesto en la Ley Núm. 48 del 18 de junio de 1959, conocida como "Ley de Narcóticos de Puerto Rico". Crea y adopta los sellos y/o marcas de identificación a ser usado en los re envases de drogas narcóticas.
3. Reglamento 1843 conocido como "Reglamento para la Administración, aplicación y supervisión sobre Recompensas".
4. Reglamento 3737, "Normas y Procedimientos para la Expedición de Permisos para manufactura, Uso, Posesión, Almacenaje Venta, Traspaso Transportación y Disposición de Explosivos".
5. Reglamento 3882, "Reglamento de Términos de Tiempo para Inscribir Permisos, Endosos y Autorizaciones Similares".
6. Reglamento 4207, conocido como "Reglamento para Autorizar la Practica Supervisada en la Policía de Puerto Rico".
7. Reglamento 4276, "Reglamento para el Pronto Pago a los Proveedores de Bienes y Servicios a la Policía de Puerto Rico".
8. Reglamento 5338, "Reglamento para Establecer la Organización y Funcionamiento de las Facilidades Deportivas y Recreativas de la Liga Atlética de la Policía de Villalba".
9. Reglamento 5788, "Reglamento para Autorizar el Empleo de los Miembros de la Policía fuera de la Jornada Legal de Trabajo".
10. Reglamento 5899, "Reglamento para Establecer los Procedimientos para la Solicitud, Registro, Traspaso y Revocación de Licencias y para la Inscripción y Disposición de Armas de Fuego".
11. Reglamento 5910 conocido como "Reglamento de Donativos Legislativos para Entidades sin Fines de Lucro" según enmendado por el Reglamento 6190 "Reglamento para Enmendar los Artículos 7,8, y 9 del Reglamento 5910".
12. Reglamento 7348, "Reglamento de Normas y Procedimientos para el Uso y Manejo de los Sistemas de Audio y Video Digital a Instalarse en Vehículos Oficiales".
13. Reglamento 8406, "Reglamento sobre Amnistía para la Entrega de Armas de Fuego y/o Municiones que se Tengan o Posean Legal o Ilegalmente".
14. Reglamento 8150, "Reglamento sobre Amnistía e Integración de Entidades Sin Fines de Lucro y de Base de Fe para la Entrega de Armas de Fuegos y/o Municiones que se Tengan o Posean Legal o Ilegalmente".
15. Reglamento 8186, "Enmienda al Reglamento Núm. 8150, Reglamento sobre Amnistía e Integración de Entidades sin Fines de Lucro y de Fe para la Entrega de Armas de Fuegos y/o Municiones que se Tengan o Posean Legalmente o Ilegalmente".
16. Reglamento 8774, "Reglamento para Reorganizar los Consejos Comunitarios de Seguridad de la Policía de Puerto Rico".

Copia de estos reglamentos estarán disponibles durante 30 días a partir de la publicación de este aviso en la página electrónica del Negociado de la Policía de Puerto Rico: http://www.policia.pr.gov y en las trece (13) Comandancias de Áreas. Para información adicional, favor de comunicarse con el Capt. Carlos J. Figueroa Ortolaza, #5-23921 al Tel. 787-793-1234 Ext. 2388.

Se invita al público en general a que someta sus comentarios y/o recomendaciones durante el termino de treinta (30) días a partir de la fecha de publicación de este aviso a la siguiente dirección: Negociado de la Policía de Puerto Rico, Oficina del Comisionado, PO Box 70166 San Juan, PR, 00936-8166 o por correo electrónico a la siguiente dirección cfigueroa@policia.pr.gov para presentar sus comentarios.

En San Juan, Puerto Rico, a 30 de septiembre de 2019.

Henry Escalera Rivera
Comisionado

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Negociado de la Policía de Puerto Rico

PUBLIC NOTICE

Under the powers and faculties conferred on it by Law 20-2017, as amended, known as the law of the Department of Public Security, the Commissioner of the Bureau of the Police of Puerto Rico intends to repeal the following regulations:

1. Regulation 650, "Narcotics Drug Regulation No. 1, promulgated by the Secretary of the Treasury in accordance with the provisions of Act No. 48 of June 18, 1959, known as the Narcotics Act of Puerto Rico.
2. Regulation 651, "Regulation No. II of Narcotic Drugs, promulgated by the Secretary of the Treasury in accordance with the provisions of Act No. 48 of June 18, 1959, known as the Narcotics Act of Puerto Rico."
3. Regulation 1843 known as the "Regulation for Administration, Application and Supervision on Rewards".
4. Regulation 3737, "Rules and Procedures for the Issuance of Permits for Manufacturing, Use, Possession, Storage, Sale, Transfer, Transportation and Disposal of Explosives".
5. Regulation 3882, "Regulations of Terms of Time for Processing Permits, Endorsements and Similar Authorizations".
6. Regulation 4207, known as the "Regulation for Authorization the Supervised Practice to the Police of Puerto Rico".
7. Regulation 4276 "Regulations for the Prompt Payment of Goods and Services to the Police of Puerto Rico".
8. Regulation 5338, "Regulations to Establish the Organization and Functioning of the Sports and Recreational Facilities of the Athletic League of the Villalba Police".
9. Regulation 5788, "Regulation to Authorize the Employment of Members of the Police outside the Legal Working Day".
10. Regulation 5899 "Regulation to Establish the Procedures for the Application, Registration, Transfer and Revocation of Licenses and for the Registration and Disposition of Firearms".
11. Regulation 5910 known as the "Regulation of Legislative Donations for Nonprofit Entities as amended by Regulation 6190 Regulation to Amend Articles 7, 8, and 9 of Regulation 5910".
12. Regulation 7348, "Regulation of "Rules and Procedures for the Use and Management of Digital Audio and Video Systems to be Installed in Official Vehicles".
13. Regulation 8406, "Regulation on Amnesty for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that are Legally or Illegally Possessed or Possessed".
14. Regulation 8150, "Regulation on Amnesty and Integration of Non-Profit and Faith Based Entities for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that Are Owned, Possessed Legally, or Illegally."
15. Regulation 8186, "Amendment to Regulation No. 8150, Regulation on Amnesty and Integration of Non-Achievement and Faith Based Entities for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that Are Owned or Possessed Legally or Illegally".
16. Regulation 8774, "Regulation to Reorganize the Community Security Councils of the Police of Puerto Rico".

Copies of these regulations will be available for 30 days from the publication of this notice on the website of the Puerto Rico Police Bureau: http://www.policia.pr.gov and in the thirteen (13) commanders of areas. For additional information, please contact Captain Carlos J. Figueroa Ortolaza, #5-23921 Phone Number (787) 793-1234 Ext. 2388.

Citizens are invited to submit their comments and / or recommendations during the term of thirty (30) days from the date of publication of this notice to the following address: Bureau of the Puerto Rico Police, Office of the Commissioner, PO Box 70166 San Juan, PR, 00936-8166 or by email to the following address cfigueroa@policia.pr.gov to submit your comments.

In San Juan, Puerto Rico, on September 30 of 2019.

Henry Escalera Rivera
Commissioner

PRIMERA HORA Martes, 5 de noviembre de 2019 25

Potencia Sexual
Realice su sueño con VIGOR VARONIL
COMPLETAMENTE NATURAL Y 100% SEGURA
• Su efecto dura hasta 5 días.
• Por más de 10 años, millones de hombres entre 19 y 90 años la han tomado y aseguran que es SUPERIOR AL VIAGRA.
Ahora le toca a usted.
¡LLAMA YA Y COMPRUÉBELO!
1-800-506-0031
Pregunte por los tratamientos para alargar y engrosar su pene y eliminar su eyaculación precoz.
ELIXIR

PUBLICACION FONDOS NO RECLAMADOS
Aviso
de dinero y otros bienes líquidos abandonados o no reclamados en poder de:
Genuine Parts Company
C/O DuCharme, McMillen & Associates Inc.
312 Elm Street, Suite 2550 Oncinnati OH 45202
(800)309-2110 ext. 1991
gpc.liup@dmainc.com

NOMBRE	DIRECCIÓN
ABB-INDUSTRIAL C&S OF PR, LLC	SAN JUAN
BACARDI BUSINESS SOLUTIONS, INC	SAN JUAN
BAXTER HEALTHCARE	ARROYO
BAXTER HEALTHCARE	HUMACAO
PAN AMERICAN GRAIN MFG	SAN JUAN
PUERTO RICO COFFEE ROASTER LLC	TOA BAJA

Estos fondos serán pagaderos en o antes del día 30 de noviembre próximo a aquellas personas que establezcan a satisfacción de esta Compañía a su derecho a recibir los mismos. El próximo 10 de diciembre dichos fondos serán remitidos al Comisionado de Instituciones Financieras quien será de ahí en adelante responsable del pago de los mismos. Por reglamento los gastos de publicación de este aviso serán reducidos del pago de los fondos. El 10 de agosto se rindió un informe sobre estos fondos al Comisionado de Instituciones Financieras, copia de dicho informe estará disponible en nuestras oficinas y en la página de internet: www.dmainc.com.

PUBLICACION FONDOS NO RECLAMADOS
AVISO
de dinero y otros bienes líquidos abandonados o no reclamados en poder de:
Luxottica of America, Inc.
4000 Luxottica Place, Mason Ohio 45040
(513)765-4481
unclaimedproperty@luxotticaretail.com

NOMBRE	DIRECCIÓN
Acevedo, Gladys (dba Pearle Vision)	CAYEY
LENSCORNER	CAROLINA
M&M Optical Shop, Corp.	GUAYNABO
Pagán Elba	SAN JUAN
R&V Vision Services PSC	SAN LORENZO
Sánchez Ortiz, Manuel	SAN JUAN

Estos fondos serán pagaderos en o antes del día 30 de noviembre próximo a aquellas personas que establezcan a satisfacción de esta Compañía a su derecho a recibir los mismos. El próximo 10 de diciembre dichos fondos serán remitidos al Comisionado de Instituciones Financieras quien será de ahí en adelante responsable del pago de los mismos. Por reglamento los gastos de publicación de este aviso serán reducidos del pago de los fondos. El 10 de agosto se rindió un informe sobre estos fondos al Comisionado de Instituciones Financieras, copia de dicho informe estará disponible en nuestras oficinas en nuestros fondos LensCrafters, Sunglass Hut, Oakley e Ilori y en nuestra página de internet: www.Luxottica.com.

PRIMERA HORA Lunes, 9 de septiembre de 2019 47

AVISO
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPIO DE YABUCOA
LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE YABUCOA, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISION DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.
FECHA: 19 DE SEPTIEMBRE DE 2019
HORA: 1:30 P.M.
LUGAR: PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA
LOS PELIGROS NATURALES PUEDEN CAUSAR LA PERDIDA DE VIDA Y PROPIEDAD Y TENER CONSECUENCIAS NEFASTAS. LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ES EL ESFUERZO DE NUESTRA COMUNIDAD POR REDUCIR LOS DAÑOS O RIESGOS OCASIONADOS POR PELIGROS NATURALES MEDIANTE EL DISEÑO DE MEDIDAS QUE REDUZCAN SU IMPACTO.
EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES PARA EL MUNICIPIO DE YABUCOA 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.
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

AVISO
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPIO DE COMERIO
LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE COMERIO, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISION DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.
FECHA: 18 DE SEPTIEMBRE DE 2019
HORA: 5:00 P.M.
LUGAR: CASA DE LA CULTURA, CALLE GEORGETTI NÚM. 27, COMERÍO
LOS PELIGROS NATURALES PUEDEN CAUSAR LA PERDIDA DE VIDA Y PROPIEDAD Y TENER CONSECUENCIAS NEFASTAS. LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ES EL ESFUERZO DE NUESTRA COMUNIDAD POR REDUCIR LOS DAÑOS O RIESGOS OCASIONADOS POR PELIGROS NATURALES MEDIANTE EL DISEÑO DE MEDIDAS QUE REDUZCAN SU IMPACTO.
EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES PARA EL MUNICIPIO DE COMERIO 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.
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

AVISO
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPIO DE YABUCOA
LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE YABUCOA, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISION DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.
FECHA: 19 DE SEPTIEMBRE DE 2019
HORA: 1:30 P.M.
LUGAR: PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA
LOS PELIGROS NATURALES PUEDEN CAUSAR LA PERDIDA DE VIDA Y PROPIEDAD Y TENER CONSECUENCIAS NEFASTAS. LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ES EL ESFUERZO DE NUESTRA COMUNIDAD POR REDUCIR LOS DAÑOS O RIESGOS OCASIONADOS POR PELIGROS NATURALES MEDIANTE EL DISEÑO DE MEDIDAS QUE REDUZCAN SU IMPACTO.
EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES PARA EL MUNICIPIO DE YABUCOA 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.
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

VISTA INFORMATIVA

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE YABUCOA

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Yabucoa, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, podrá asistir a la fecha y hora indicadas. Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 2 de diciembre de 2019, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (antes Minillas), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Baldorioty de Castro, parada 22, Santurce, en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Biblioteca Municipal Reinaldo Álvarez Costa, calle Catalina Morales en el Barrio Pueblo lunes a viernes de 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Yabucoa 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.

20 DE NOVIEMBRE DE 2019
5:30 P.M.
PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: *JP.PR.GOV*

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Sindicatos dicen Rosselló les tomó el pelo

El Capítulo de Puerto Rico de la Unión Internacional de Trabajadores de Norteamérica (LiUna) denunció ayer al Gobierno de Puerto Rico. CYBERNEWS

Trabajadores exigieron a la gobernadora Wanda Vázquez Garced que especifique si, en efecto, va a hacer cumplir la orden ejecutiva sobre el salario mínimo en obras públicas

Los portavoces del Capítulo de Puerto Rico de la Unión Internacional de Trabajadores de Norteamérica (LiUna) exigieron el lunes a la gobernadora Wanda Vázquez Garced que haga cumplir la orden ejecutiva 2018-033 que establece una paga de 15 dólares la hora a los trabajos gubernamentales de construcción.

"Nos dimos a la tarea de inspeccionar 209 contratos de construcción otorgados desde el primero de enero de 2019 hasta el presente. De esos 209 proyectos, el 85 por ciento de ellos se está incumpliendo con el salario mínimo de 15 dólares la hora. De esos 209 contratos, 175 de esos contratos la orden ejecutiva fue excluida de manera arbitraria", dijo Edison Severino, director de organización de la región este de LiUna en conferencia de prensa.

Severino, junto a John Vigueras, presidente del capítulo de Puerto Rico de LiUna, explicaron que, a pesar de que el entonces gobernador Ricardo Rosselló Nevares firmó la orden ejecutiva, a la misma vez la invalidó con excepciones, por lo que a casi nada le aplica.

"Ellos lo han eliminado de la gran mayoría de los contratos, y en lo poco que hay, no lo están haciendo cumplir. Cuando la orden se firmó, los empresarios brincaron y el gobernador mantuvo la orden. Mas sin embargo, le quitó toda la fuerza que la orden tenía por apoyar a los constructores", sostuvo.

¿Los están agarrando a ustedes?, se le preguntó.

"De bobos, por ponerlo de una manera", contestó.

Explicó que por ejemplo, en los contratos revisados, estaba incluida la Orden Ejecutiva, pero luego de firmado el contrato se incluía un Anejo que solicitaba la exclusión de cumplimiento. Mencionó que cuando llevaron el planteamiento a la secretaría del Departamento del Trabajo, Briseida Torres, esta les alegó que no hay violación a la orden ejecutiva porque ningún trabajador ha presentado querella.

"Primero, hicimos el [illegible] ejo público, ahora vamos a [illegible] rivar a los trabajadores que [illegible] tán en estos lugares a través [illegible] acciones, conversaciones y [illegible] sitas, y vamos a presentar [illegible] ellas oficiales en contra de [illegible] compañías que están haciendo esto", sostuvo Severino.

Severino defendió la [illegible] tación de Elías Sánchez [illegible] cabildeo para lograr la [illegible] de la orden ejecutiva.

"La ironía es que este [illegible] na corrupto de tráfico de [illegible] influencias ha sido creado por [illegible] dueños de empresas. Entonces [illegible] si los trabajadores utilizan [illegible] herramientas del sistema [illegible] llegar y conseguir acceso y [illegible] ver una agenda para beneficiar [illegible] y mover a los trabajadores [illegible] tonces nos van a fustigar [illegible] eso", argumentó Severino.

CYBERNEWS

JULIO RIVERA SANIEL
PERIODISTA
@RIVERASANIEL

CHIJÍ CHIJÁ

Las renuncias a los gabinetes de los gobernadores y gobernadoras no son cosa extraña. Todos, con mayor o menor intensidad, han experimentado renuncias. Sin embargo, hay algo sobre las múltiples bajas del gabinete de Ricardo Rosselló —que heredó en parte la gobernadora Wanda Vázquez— que hace que no exista sorpresa cuando se materializan. Y no hablo de la debacle ocasionada por el famoso chat de Telegram. Me refiero al peso que ha supuesto la carga de la inexperiencia.

La baja más reciente ha sido la de Tania Vázquez como titular "al cuadrado". La funcionaria dirigía dos agencias reguladoras. Y eso, en sí mismo, levantó múltiples banderas de alerta. Si el Departamento de Recursos Naturales podía multar a la Junta de Calidad Ambiental, ¿cómo la funcionaria podría multarse a sí misma? Figuran de la oposición política como el senador independiente José Vargas Vidot cuestionaron la designación. Pero, dejando a un lado la duplicidad en funciones, los cuestionamientos sobre la preparación de Vázquez y su falta de pericia en los temas inherentes a las agencias que se le encargó dirigir, muy bien pudieron haber servido para anticipar que enfrentaría problemas. Las comunidades y expertos lo denunciaron desde el saque. Problemas con el cumplimiento de las leyes ambientales, alegada inacción ante la montaña de cenizas producto de la quema de carbón para generar energía (que habrían quedado descubiertas durante el paso del huracán Marta sin consecuencias), falta de manejo efectivo de desperdicios sólidos, falta de protección de acuíferos y deterioro de los Parques Nacionales, entre otros señalamientos.

Esa falta de experiencia se convirtió en la constante en otras designaciones que terminaron como empezaron: altamente cuestionadas.

Hasta con recordar el nombramiento de Andrés Volmar como secretario de Recreación y Deportes, sin que tuviera [illegible] su expediente preparación [illegible] experiencia alguna en esas [illegible] O el de Mónica Menéndez [illegible] rraari, como directora interi[illegible] de Ciencias Forenses, a quie[illegible] se le encargó la dirección de [illegible] negociado tan complejo con[illegible] bachillerato en Biología con[illegible] carta de presentación. O tal [illegible] nombramientos como los d[illegible] lio Keicher (empresaria, ma[illegible] educadora), Mairi Pérez (abo[illegible] con amplia preparación, m[illegible] inexperta confiña en temas [illegible] transportación marítima) o [illegible] procuradora de las mujeres [illegible] sy Borja (abogada y exdirect[illegible] de ACAA, pero sin la experi[illegible] requerida por la ley orgánic[illegible] esa oficina).

Resulta importante pre[illegible] guntarse si el activismo o la [illegible] afiliación política deben ser [illegible] requisitos supremos para l[illegible] designaciones. De seguro q[illegible] contestación a esa pregunta [illegible] un claro y rotundo no. La le[illegible] y la pompa electorera signa[illegible] siendo, en muchos de los c[illegible] el principal requisito de re[illegible] ranente a puestos públicos [illegible] Ya lo admitía Elías Sánchez [illegible] una grabación hecha públi[illegible] cientemente: "Porque hay [illegible] que, cuando hablamos del [illegible] de política, dicen como 'Ah [illegible] política', como si hubiesen [illegible] cendido del cielo y cayeros[illegible] en la agencia. Como si por [illegible] y gracia de Dios, descendie[illegible] de entre las nubes y cayera[illegible] Y no funciona así", decía.

Entonces, solo cuando [illegible] rito sea rey, comenzaremos [illegible] derezar el rumbo de los as[illegible] públicos. El chijí chijá pas[illegible] ro no puede ser suficiente.

metro Editado y distribuido por: Metro Puerto Rico, LLC • Dirección: avenida Chardón #175 Suite 305, San Juan, P. R. • Teléfonos: (787) 705-0920 • Correos: info@metro.pr, ventas@metro.pr, redaccion@metro.pr • Garante General: [illegible] Suite • Directora Editorial: [illegible] • Director Comercial: [illegible] • Directora de Mercadeo: [illegible] • Editores: Ivita Pacheco y Rafael Morales • Editor metro.pr: [illegible] • Director de Distribución e [illegible] Guarde Fuentes • Año: 07 • Número: 1,735 • Impreso por: [illegible] 0,900 • Metro es un periódico de circulación general que se publica de lunes a viernes. Es el periódico [illegible] mayor alcance mundial en tecnología. • www.metro.pr

VISTA INFORMATIVA

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE YABUCOA

20 DE NOVIEMBRE DE 2019
5:30 P.M.
PARQUE DEL NIÑO, CARRETERA 901, KM 2.7, YABUCOA

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Centros SOR ISOLINA Ferré
50 Años Creando Futuro

Tu donativo puede transformar una vida.

csifpr.org/donaciones
787-842-0000 Ext. 1140
facebook.com/centros.ferre
@Sor_Isolina

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Negociado de la Policía de Puerto Rico

AVISO PÚBLICO

En virtud de los poderes y facultades que le confiere la Ley 20-2017, según enmendada, conocida como Ley del Departamento de Seguridad Pública, el Comisionado del Negociado de la Policía de Puerto Rico se propone derogar los siguientes Reglamentos:

1. **Reglamento 650**, "Reglamento Núm. 1 de Drogas Narcóticas Promulgado por el Secretario de Hacienda de Conformidad a lo Dispuesto en la Ley Núm. 48 del 18 de junio de 1959, conocida como "Ley de Narcóticos de Puerto Rico". Regula las formas y procedimientos a utilizarse en el registro de convictos y disponer la destrucción de las drogas confiscadas.
2. **Reglamento 651**, "Reglamento Núm. 8 de Drogas Narcóticas Promulgado por el Secretario de Hacienda de Conformidad a lo Dispuesto en la Ley Núm. 48 del 18 de junio de 1959, conocida como "Ley de Narcóticos de Puerto Rico". Crea y adopta los sellos y/o marcas de identificación a ser usado en los re envases de drogas narcóticas.
3. **Reglamento 1843** conocido como "Reglamento para la Administración, aplicación y supervisión sobre Recompensas".
4. **Reglamento 3737**, "Normas y Procedimientos para la Expedición de Permisos para manufactura, Uso, Posesión, Almacenaje Venta, Traspaso Transportación y Disposición de Explosivos".
5. **Reglamento 3882**, "Reglamento de Permisos de Tiempo para Inscribir Premisos, Endosos y Autorizaciones Similares".
6. **Reglamento 4207**, conocido como "Reglamento para Autorizar la Practica Supervisada en la Policía de Puerto Rico".
7. **Reglamento 4276**, "Reglamento para el Pronto Pago a los Proveedores de Bienes y Servicios a la Policía de Puerto Rico".
8. **Reglamento 5338**, "Reglamento para Establecer la Organización y Funcionamiento de las Facilidades Deportivas y Recreativas de la Liga Atlética de la Policía de Villalba".
9. **Reglamento 5788**, "Reglamento para Autorizar el Empleo de los Miembros de la Policía fuera de la Jornada Legal de Trabajo".
10. **Reglamento 5899**, "Reglamento para Establecer los Procedimientos para la Solicitud, Registro, Traspaso y Revocación de Licencias y para la Inscripción y Disposición de Armas de Fuego".
11. **Reglamento 5910** conocido como "Reglamento de Donativos Legislativos para Entidades sin Fines de Lucro" según enmendado por el Reglamento 6190 "Reglamento para Enmendar los Artículos 7,8, y 9 del Reglamento 5910".
12. **Reglamento 7348**, "Reglamento de Normas y Procedimientos para el Uso y Manejo de los Sistemas de Audio y Video Digital a Instalarse en Vehículos Oficiales".
13. **Reglamento 8406**, "Reglamento sobre Amnistía para la Entrega de Armas de Fuego y/o Municiones que se Tengan o Posean Legal o Ilegalmente".
14. **Reglamento 8150**, "Reglamento sobre Amnistía e Integración de Entidades Sin Fines de Lucro y de Base de Fe para la Entrega de Armas de Fuegos y/o Municiones que se Tengan o Posean Legal o Ilegalmente".
15. **Reglamento 8186**, "Enmienda al Reglamento Núm. 8150, Reglamento sobre Amnistía e Integración de Entidades sin Fines de Lucro y de Fe para la Entrega de Armas de Fuegos y/o Municiones que se Tengan o Posean Legalmente o Ilegalmente".
16. **Reglamento 8774**, "Reglamento para Reorganizar los Consejos Comunitarios de Seguridad de la Policía de Puerto Rico".

Copia de estos reglamentos estarán disponibles durante 30 días a partir de la publicación de este aviso en la página electrónica del Negociado de la Policía de Puerto Rico: http://www.policia.pr.gov y en las trece (13) Comandancias de Áreas. Para información adicional, favor de comunicarse con el Capt. Carlos J. Figueroa Ortolaza, #5-23921 al Tel. 787-793-1234 Ext. 2388.

Se invita al público en general a que sometan sus comentarios y/o recomendaciones durante el termino de treinta (30) días a partir de la fecha de publicación de este aviso a la siguiente dirección: Negociado de la Policía de Puerto Rico, Oficina del Comisionado, PO Box 70166 San Juan, PR, 00936-8166 o por correo electrónico a la siguiente dirección cfiguerua@policia.pr.gov para presentar sus comentarios.

En San Juan, Puerto Rico, a 30 de septiembre de 2019.

Henry Escalera Rivera
Comisionado

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Negociado de la Policía de Puerto Rico

PUBLIC NOTICE

Under of the powers and faculties conferred on it by Law 20-2017, as amended, known as the law of the Department of Public Security, the Commissioner of the Bureau of the Police of Puerto Rico intends to repeal the following regulations:

1. **Regulation 650**, "Narcotics Drug Regulation No. 1, promulgated by the Secretary of the Treasury in accordance with the provisions of Act No. 48 of June 18, 1959, known as the Narcotics Act of Puerto Rico.
2. **Regulation 651**, "Regulation No. 1 of Narcotic Drugs, promulgated by the Secretary of the Treasury in accordance with the provisions of Act No. 48 of June 18, 1959, known as the Narcotics Act of Puerto Rico."
3. **Regulation 1843** known as the "Regulation for Administration, Application and Supervision on Rewards".
4. **Regulation 3737**, "Rules and Procedures for the Issuance of Permits for Manufacturing, Use, Possession, Storage, Sale, Transfer, Transportation and Disposal of Explosives".
5. **Regulation 3882**, "Regulations of Term of Time for Inscribing Permits, Endorsements and Similar Authorizations".
6. **Regulation 4207**, known as the "Regulation for Authorization the Supervised Practice to the Police of Puerto Rico".
7. **Regulation 4276** "Regulations for the Prompt Payment of Goods and Services to the Police of Puerto Rico".
8. **Regulation 5338**, "Regulations to Establish the Organization and Functioning of the Sports and Recreational Facilities of the Athletic League of the Villalba Police".
9. **Regulation 5788**, "Regulation to Authorize the Employments of Members of the Police outside the Legal Working Day".
10. **Regulation 5899** "Regulation to Establish the Procedures for the Application, Registration, Transfer and Revocation of Licenses and for the Registration and Disposition of Firearms".
11. **Regulation 5910** known as the "Regulation of Legislative Donations for Nonprofit Entities as amended by Regulation 6190 Regulation to amend Articles 7, 8, and 9 of Regulation 5910".
12. **Regulation 7348**, "Regulations of "Rules and Procedures for the Use and Management of Digital Audio and Video Systems to be installed in Official Vehicles".
13. **Regulation 8406**, "Regulation on Amnesty for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that are Legally or Illegally Possessed or Possessed".
14. **Regulation 8150**, "Regulation on Amnesty and Integration of Non-Profit and Faith Based Entities for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that Are Owned, Possessed Legally or Illegally."
15. **Regulation 8186**, "Amendment to Regulation No. 8150, Regulation on Amnesty and Integration of Non-Achievement and Faith Based Entities for the Delivery of Firearms and / or Ammunition that Are Owned or Possessed Legally or Illegally".
16. **Regulation 8774**, "Regulation to Reorganize the Community Security Councils of the Police of Puerto Rico".

Copies of these regulations will be available for 30 days from the publication of this notice on the website of the Puerto Rico Police Bureau: http://www.policia.pr.gov and in the thirteen (13) commanders of areas. For additional information, please contact Captain Carlos J. Figueroa Ortolaza, #5-23921 Phone Number (787) 793-1234 Ext. 2388.

Citizens are invited to submit their comments and / or recommendations during the term of thirty (30) days from the date of publication of this notice to the following address: Bureau of the Puerto Rico Police, Office of the Commissioner, PO Box 70166 San Juan, PR, 00936-8166 or by email to the following address cfiguerua@policia.pr.gov to submit your comments.

In San Juan, Puerto Rico, on September 30 of 2019.

Henry Escalera Rivera
Commissioner

EL NUEVO DÍA | LA HORA Martes, 5 de noviembre de 2019 25

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Municipio de Yabucoa

Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

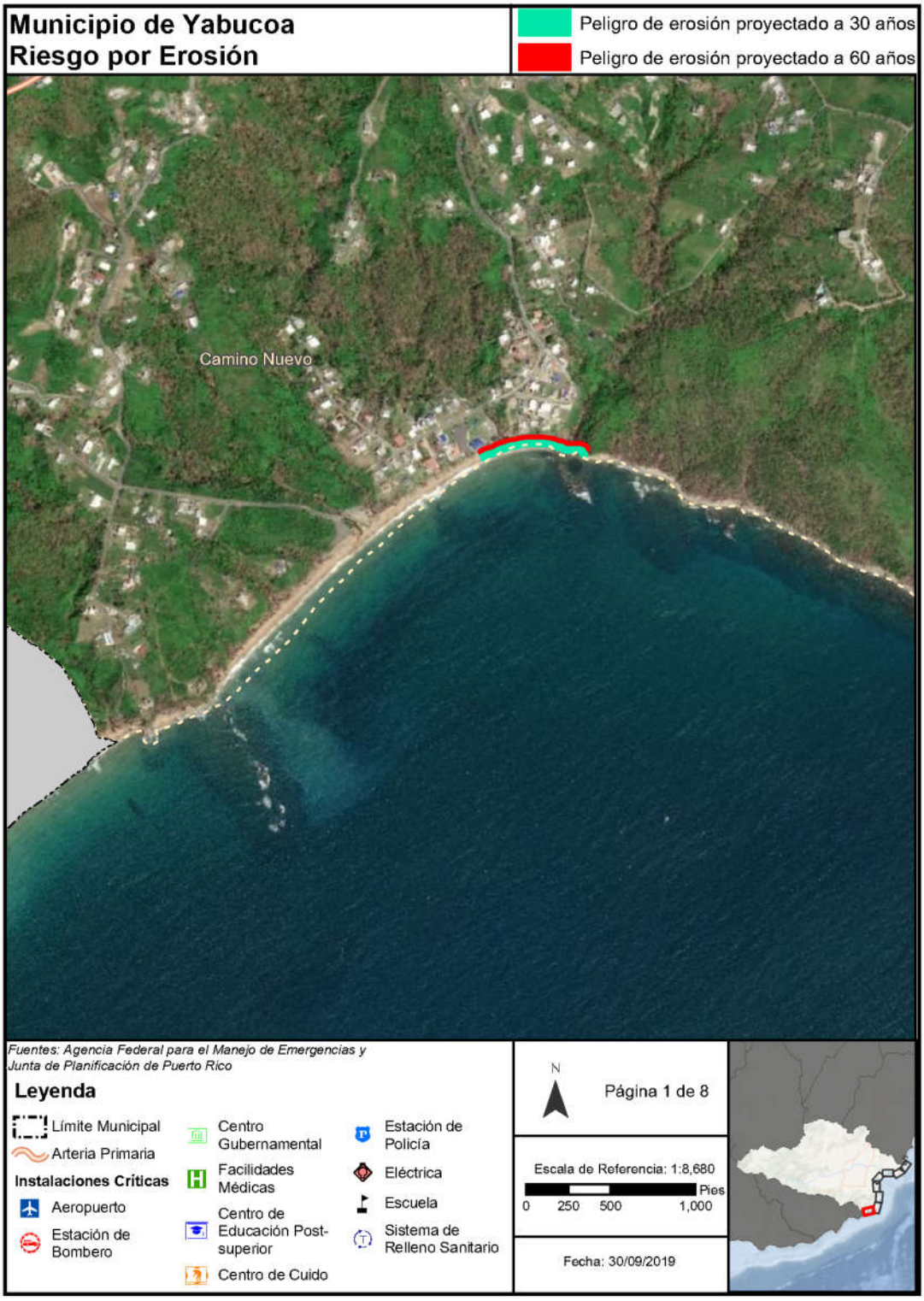
Certifico que he recibido copia del Aviso Público para la segunda reunión de planificación con la comunidad como parte de los esfuerzos de divulgación pública para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Yabucoa. El Aviso fue exhibido en un lugar visible al público en las siguientes entidades y/o establecimientos:

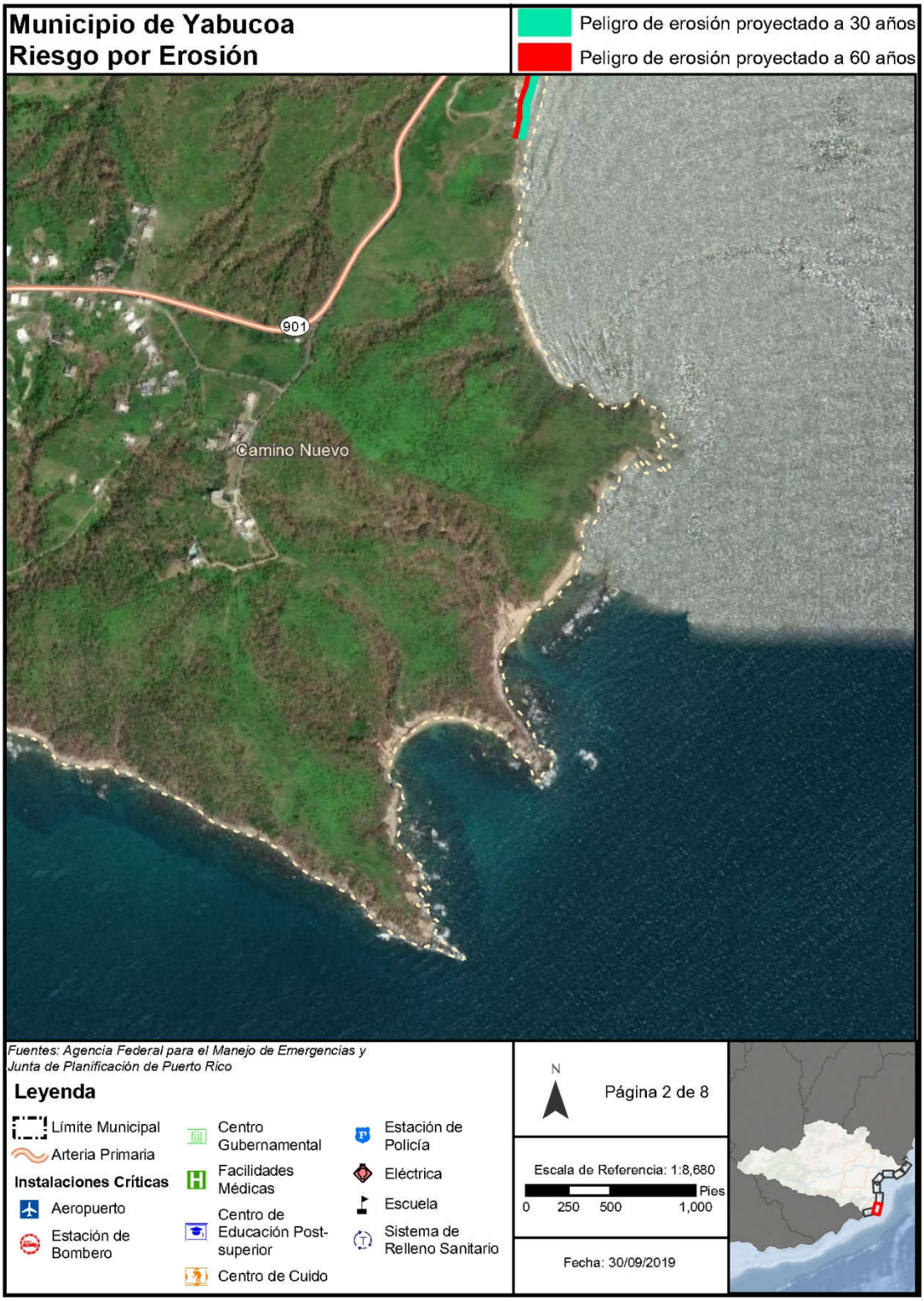
Entidad/Establecimiento	Dirección física	Nombre del personal que recibió el Aviso	Firma del personal que recibió el Aviso
Oficina de Planificación	Calle Cristóbal Colón #48	Luis Rivera Medina	
Biblioteca Municipal	Carr. 182 km 1.1	Elizabeth Cruz	
Maribel Rivera Oficina Comunicaciones	Alcaldía Carr. 3 km 90.1	Maribel Rivera	

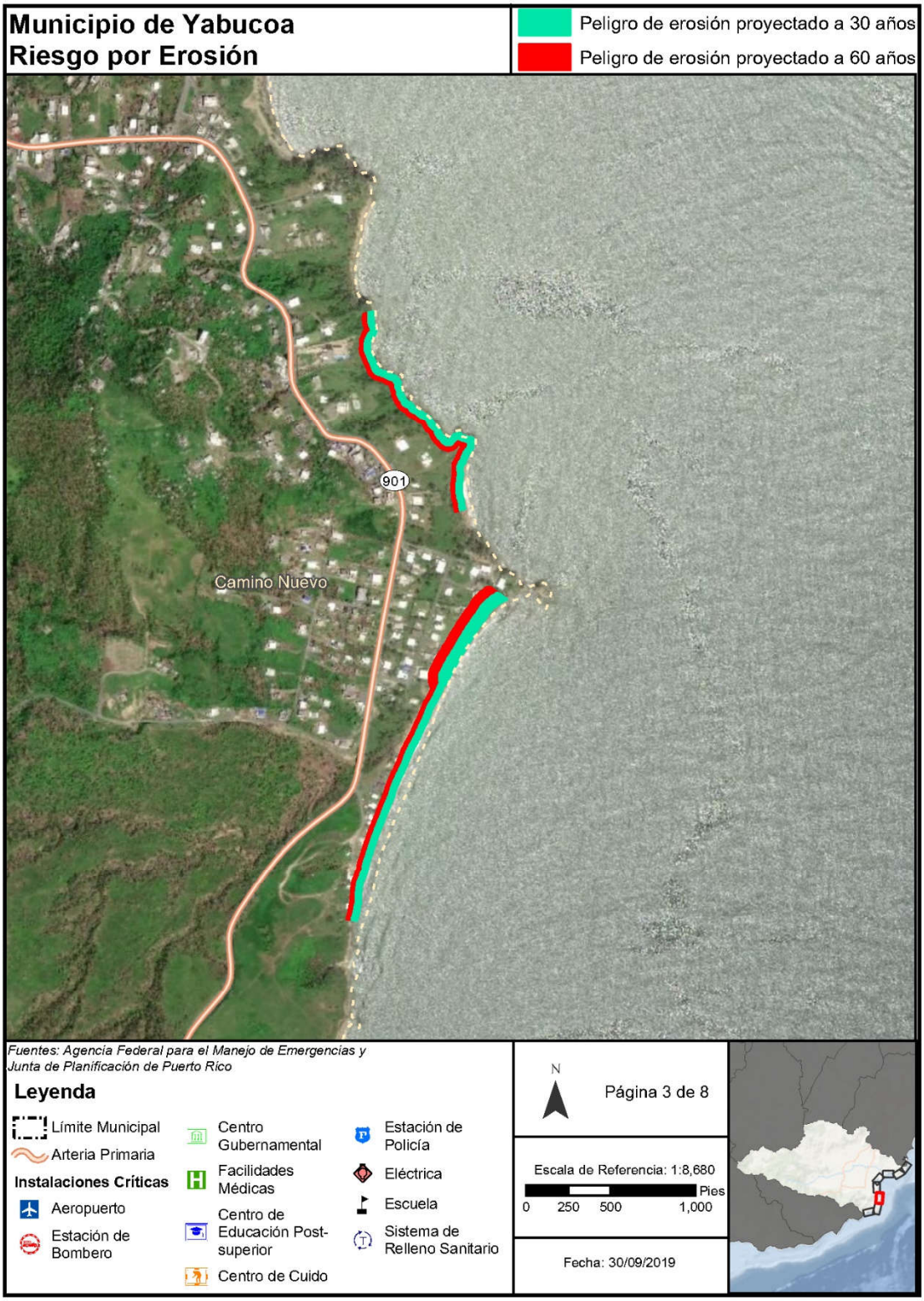
Apéndice D: Documentos Adicionales

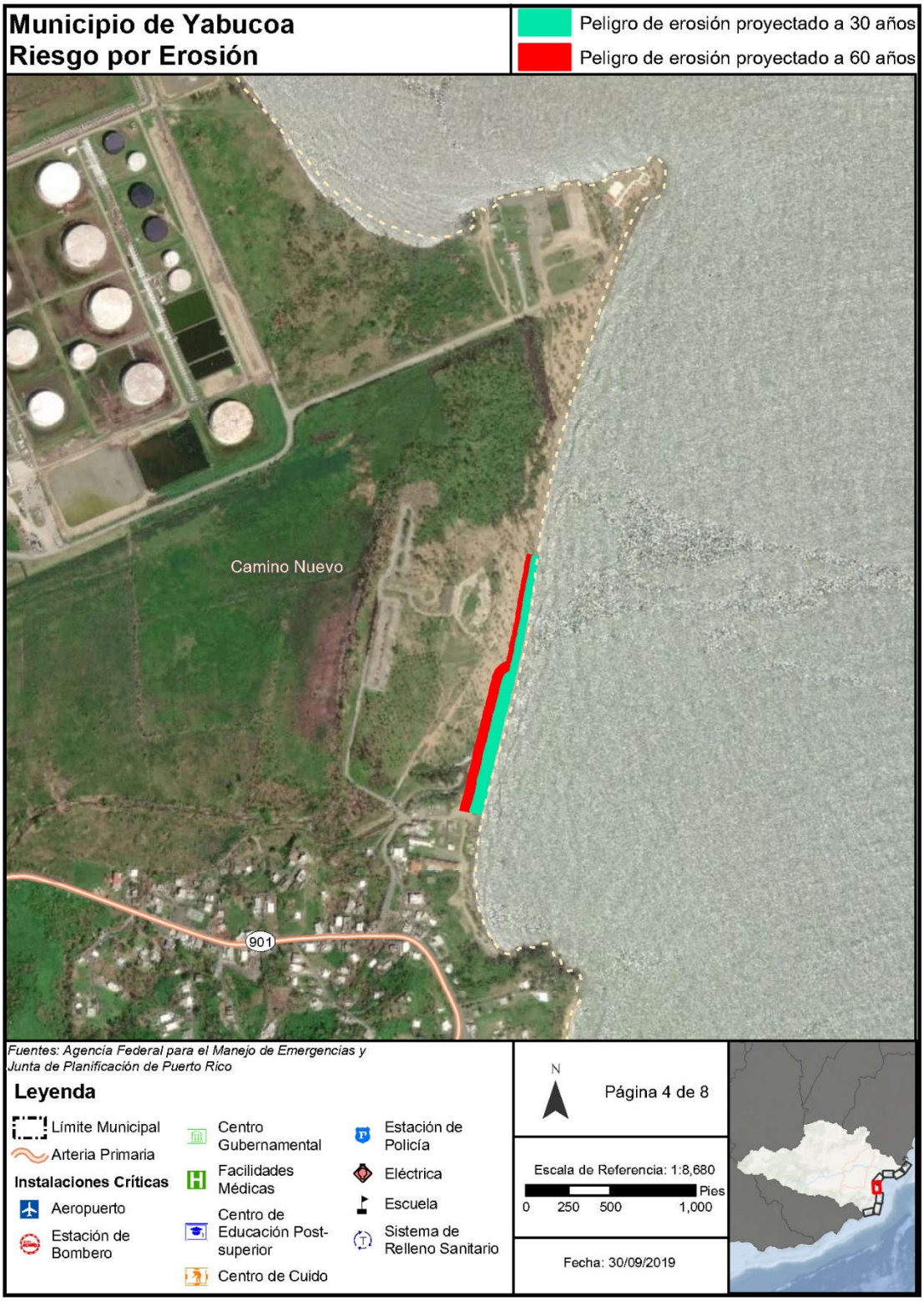
D.1 Mapas Riesgo por Erosión

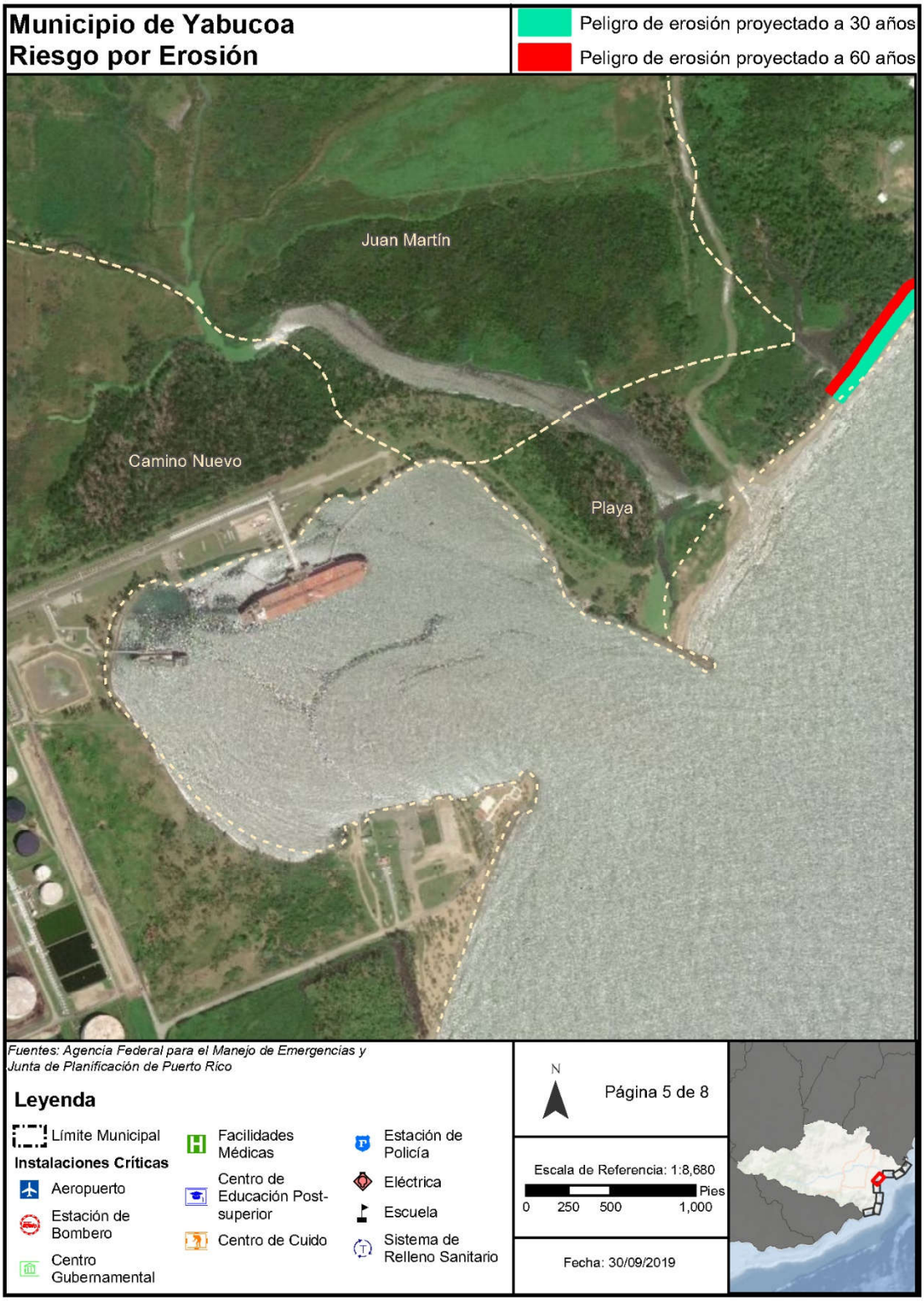
D.1 Mapas Riesgo por Erosión

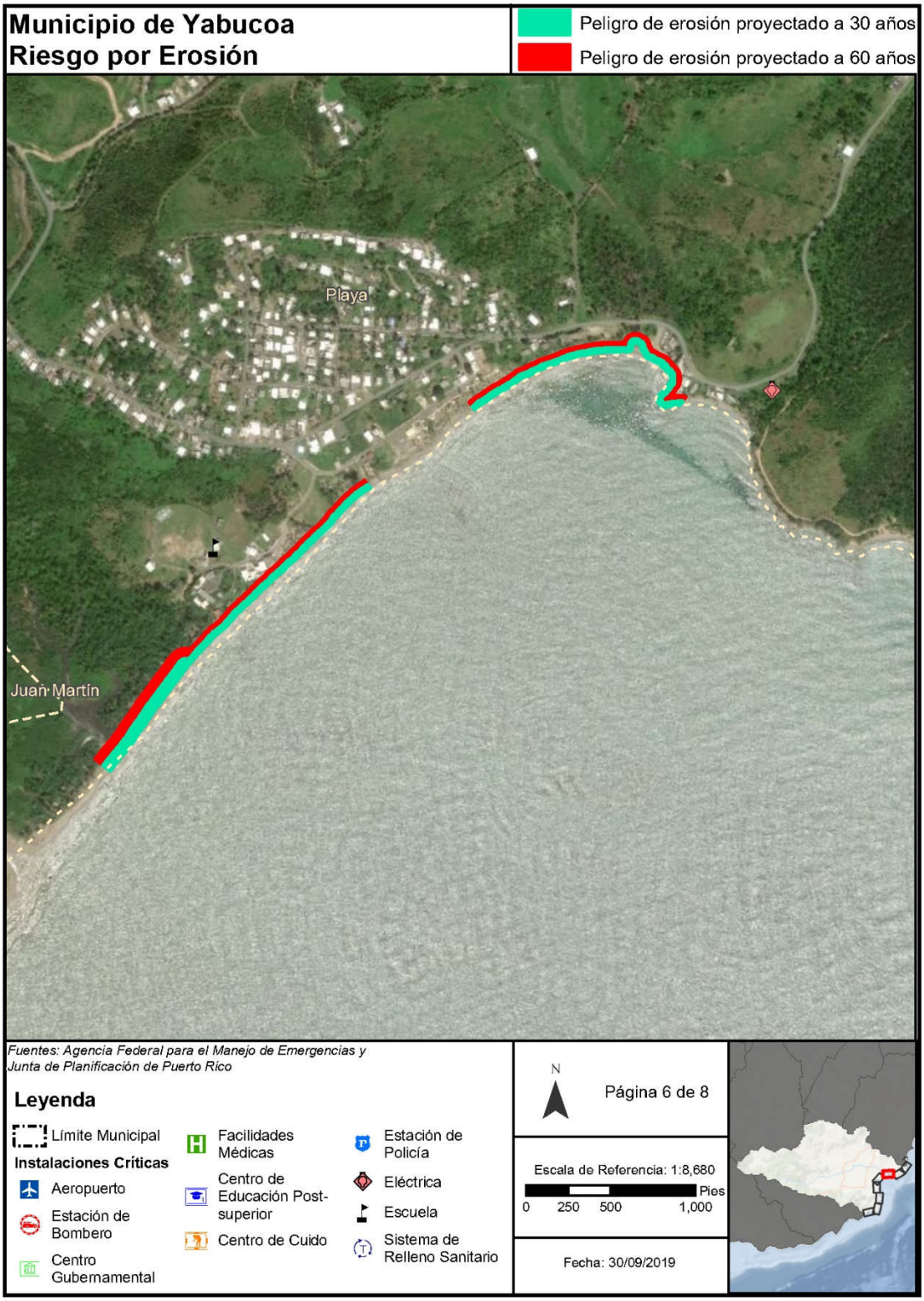


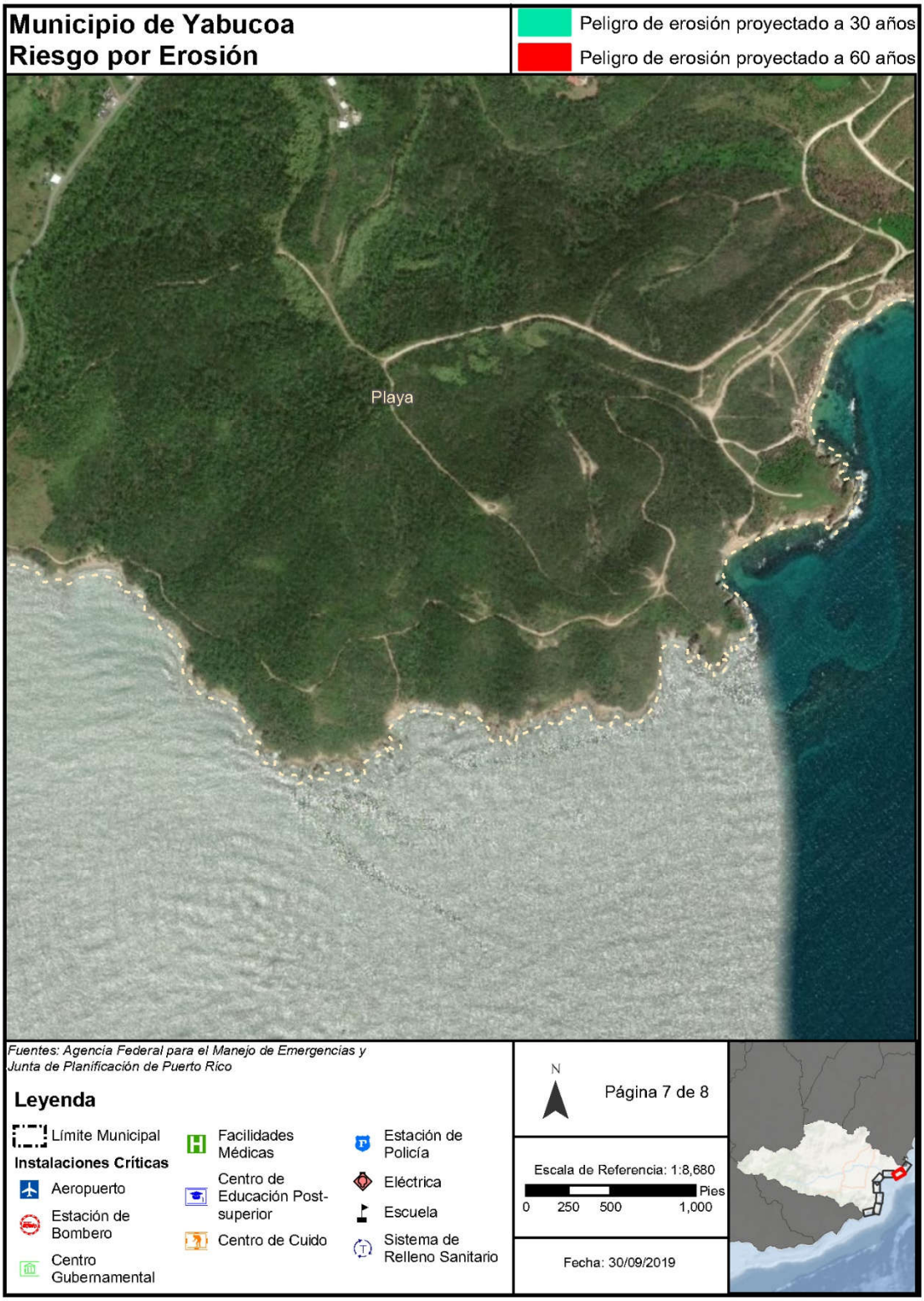

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
901
Camino Nuevo
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Instalaciones Críticas
Aeropuerto
Estación de Bombero
Centro Gubernamental
Facilidades Médicas
Centro de Educación Post-superior
Centro de Cuido
Estación de Policía
Eléctrica
Escuela
Sistema de Relleno Sanitario
N
Página 2 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

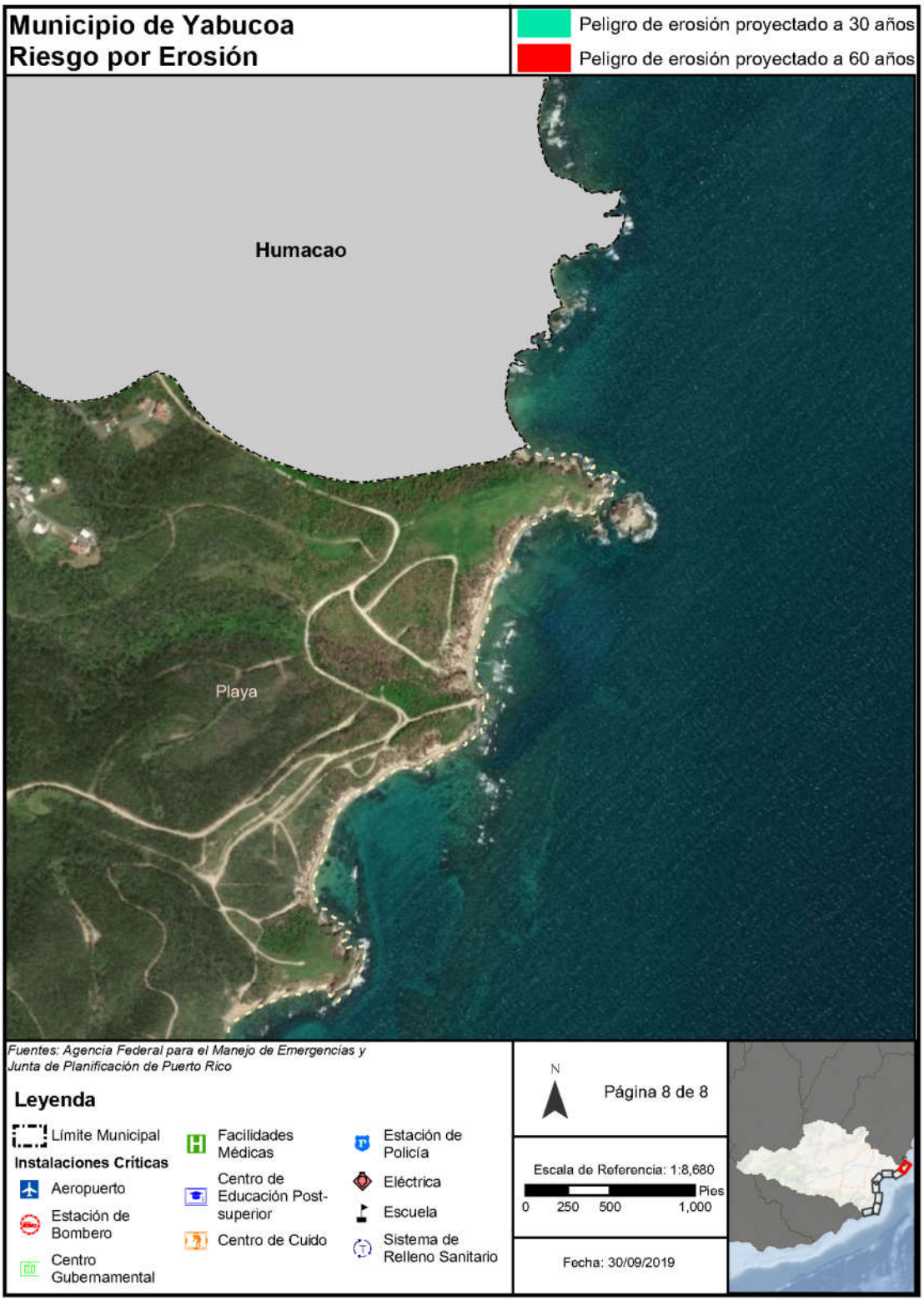

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
901
Camino Nuevo
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Instalaciones Críticas
Aeropuerto
Estación de Bombero
Centro Gubernamental
Facilidades Médicas
Centro de Educación Post-superior
Centro de Cuido
Estación de Policía
Eléctrica
Escuela
Sistema de Relleno Sanitario
N
Página 3 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

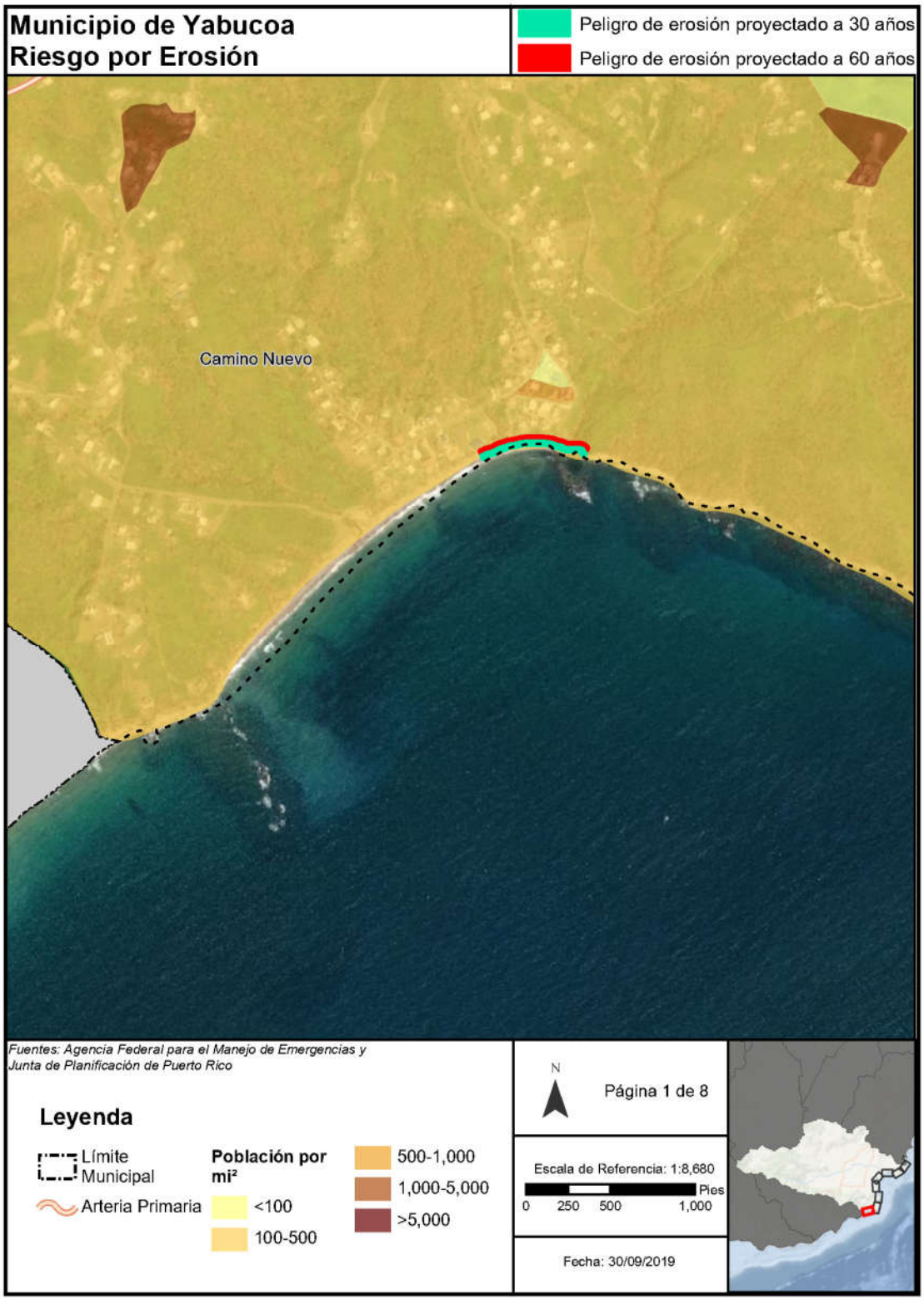

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Camino Nuevo
901
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Instalaciones Críticas
Aeropuerto
Estación de Bombero
Centro Gubernamental
Facilidades Médicas
Centro de Educación Post-superior
Centro de Cuido
Estación de Policía
Eléctrica
Escuela
Sistema de Relleno Sanitario
N
Página 4 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

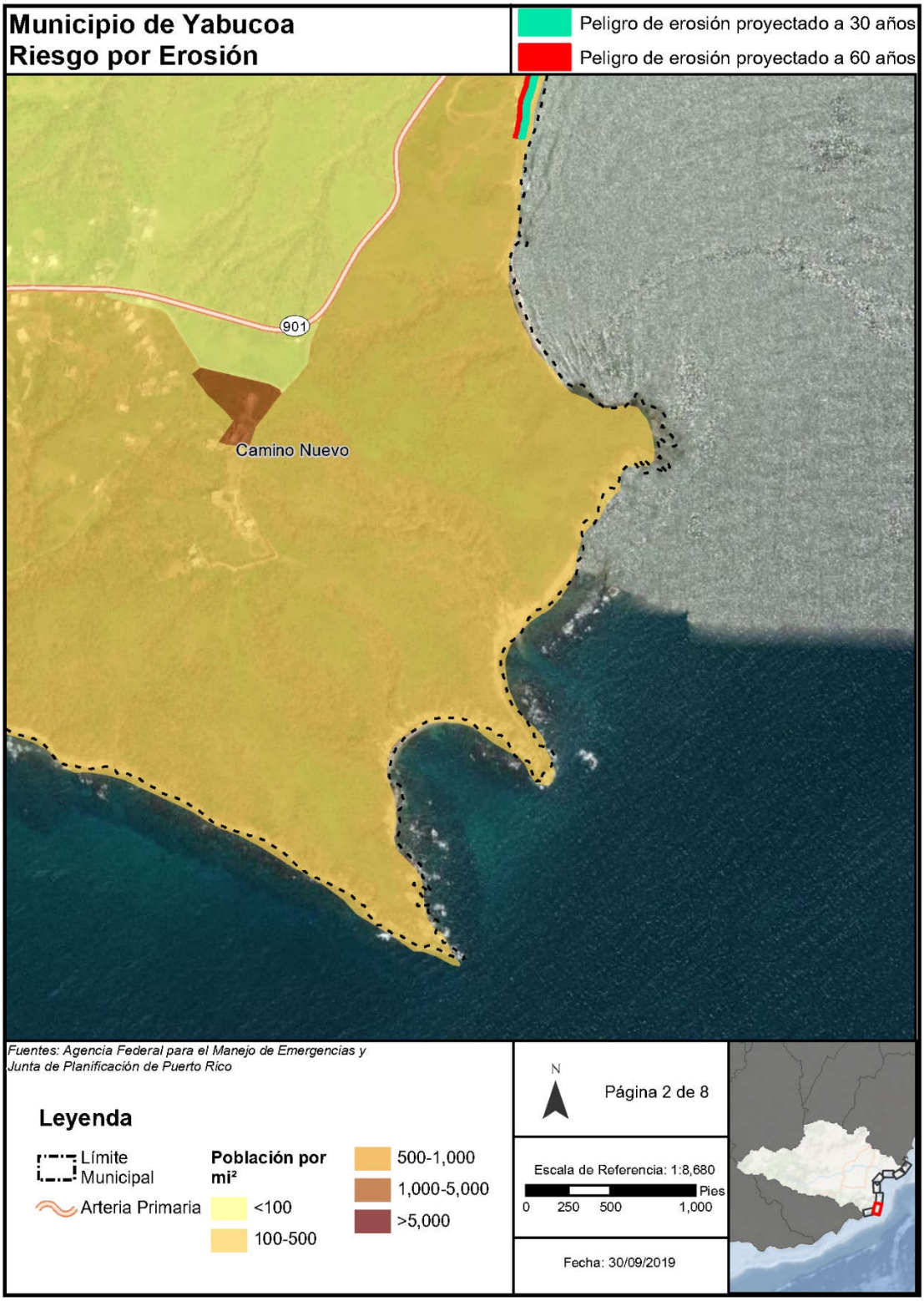

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Juan Martín
Camino Nuevo
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Aeropuerto
Estación de Bombero
Centro Gubernamental
Facilidades Médicas
Centro de Educación Post-superior
Centro de Cuido
Estación de Policía
Eléctrica
Escuela
Sistema de Relleno Sanitario
N
Página 5 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

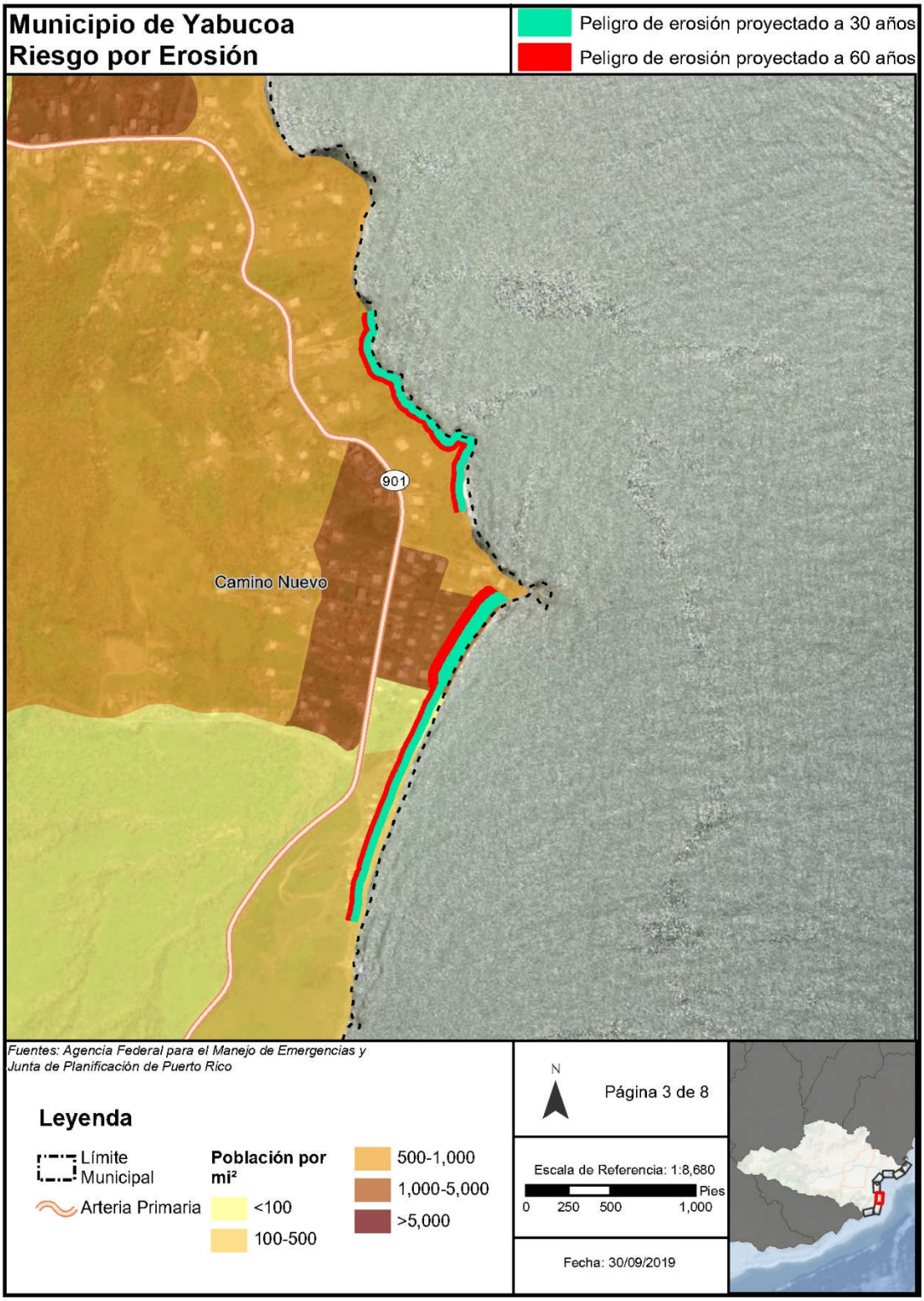

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Playa
Juan Martín
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Aeropuerto
Estación de Bombero
Centro Gubernamental
Facilidades Médicas
Centro de Educación Post-superior
Centro de Cuido
Estación de Policía
Eléctrica
Escuela
Sistema de Relleno Sanitario
N
Página 6 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

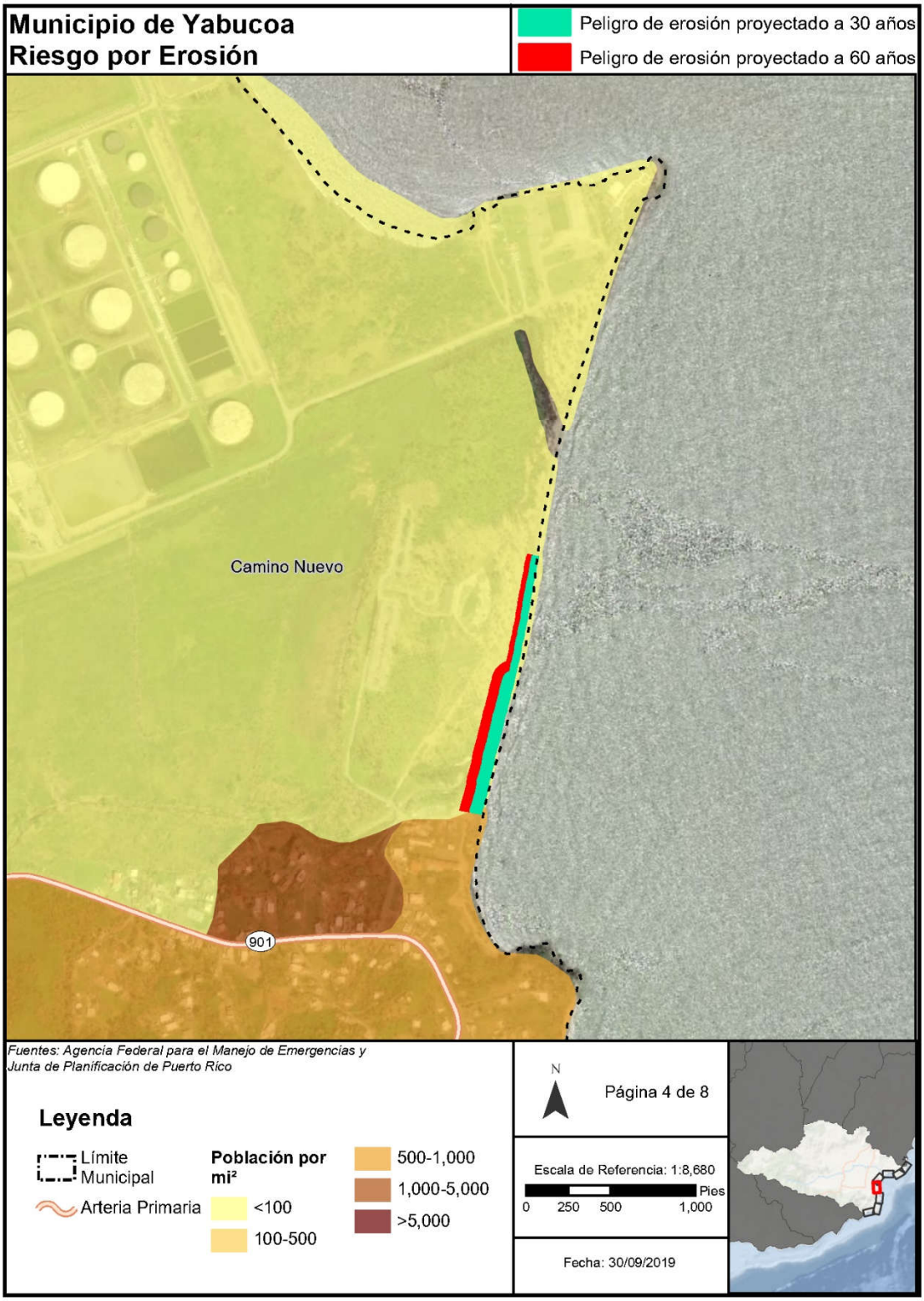

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Aeropuerto
Estación de Bombero
Centro Gubernamental
Facilidades Médicas
Centro de Educación Post-superior
Centro de Cuido
Estación de Policía
Eléctrica
Escuela
Sistema de Relleno Sanitario
N
Página 7 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

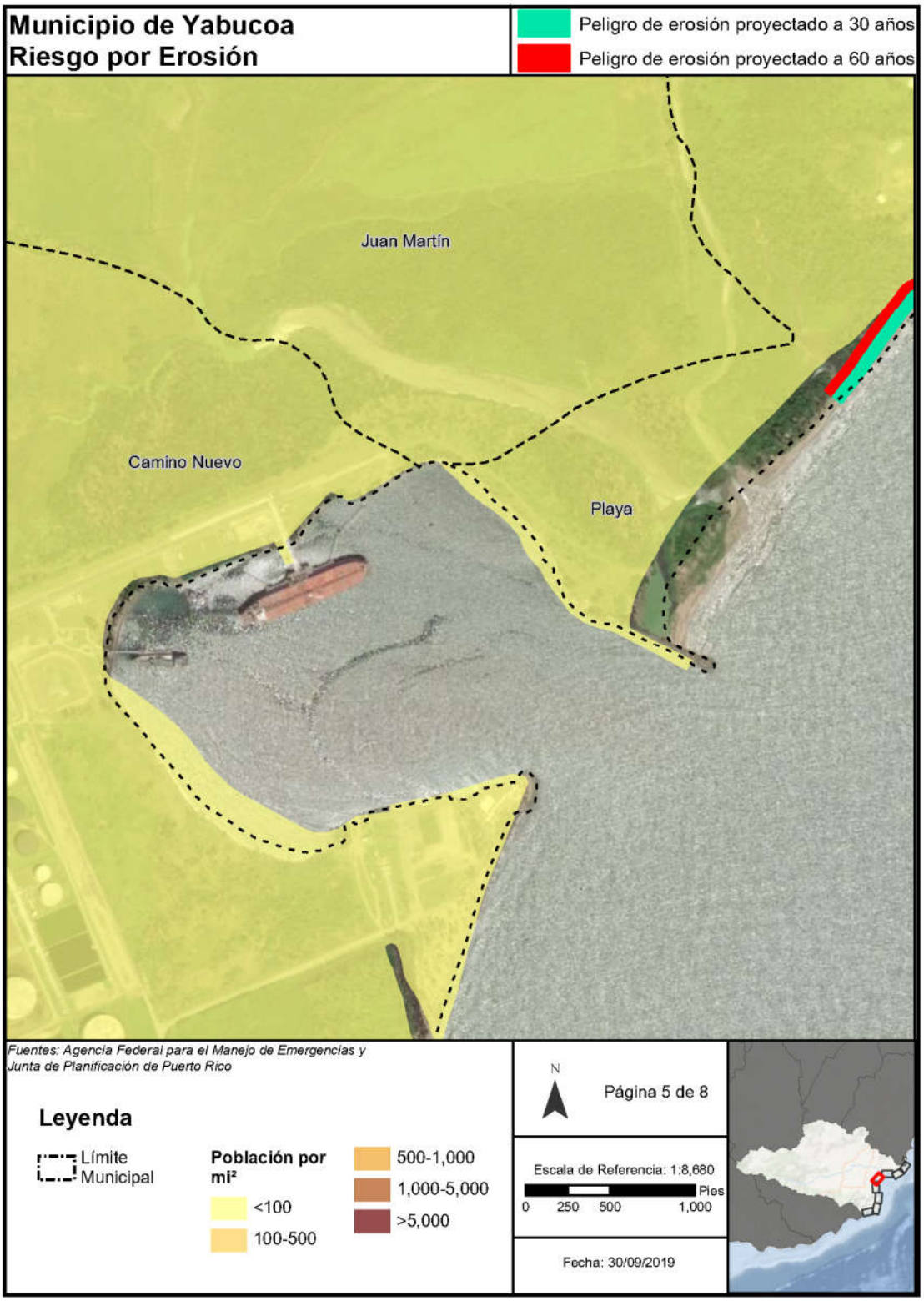

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Humacao
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Aeropuerto
Estación de Bombero
Centro Gubernamental
Facilidades Médicas
Centro de Educación Post-superior
Centro de Cuido
Estación de Policía
Eléctrica
Escuela
Sistema de Relleno Sanitario
N
Página 8 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

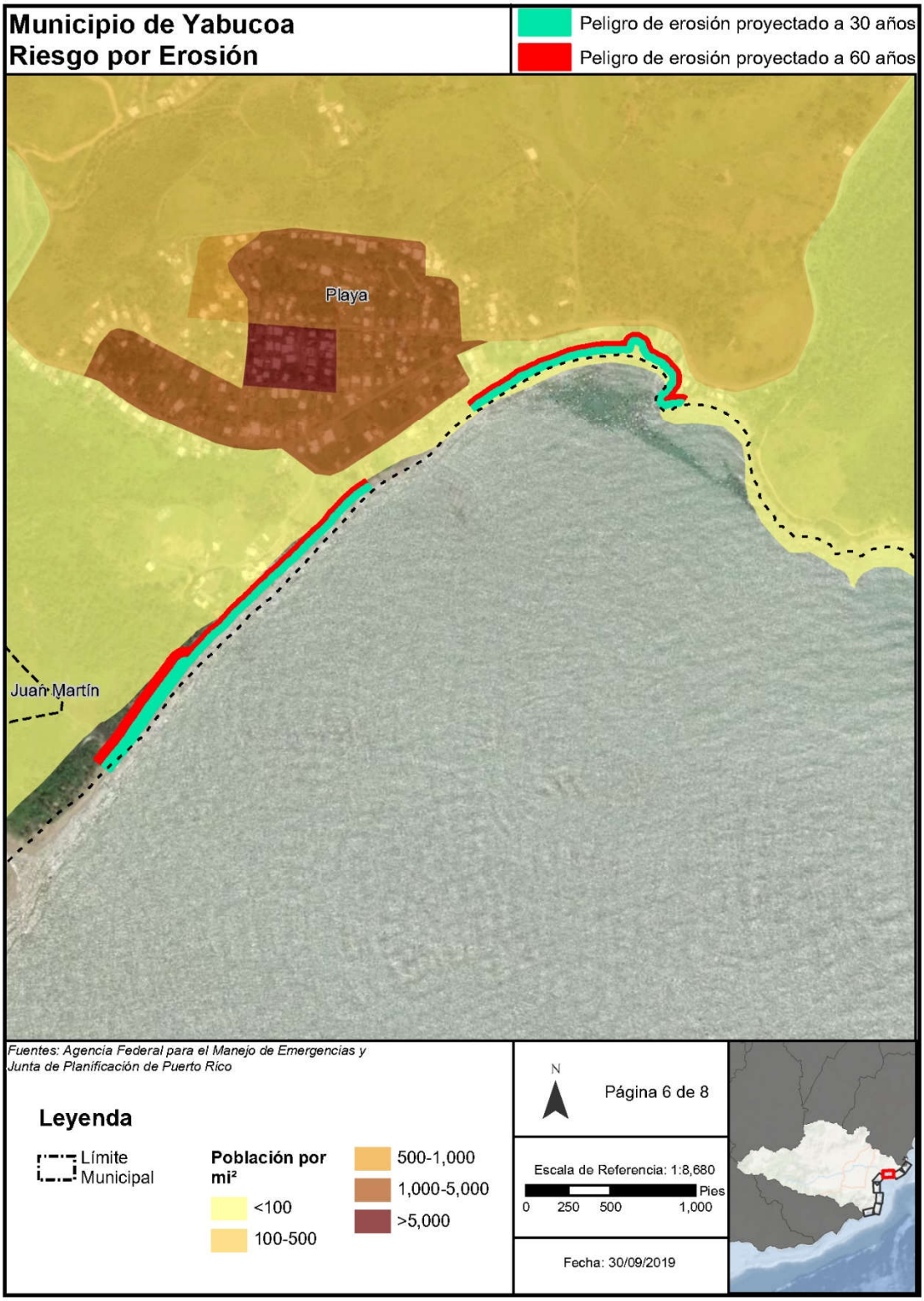

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Camino Nuevo
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 1 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
0 250 500 1,000 Pies
Fecha: 30/09/2019


Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
901
Camino Nuevo
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 2 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

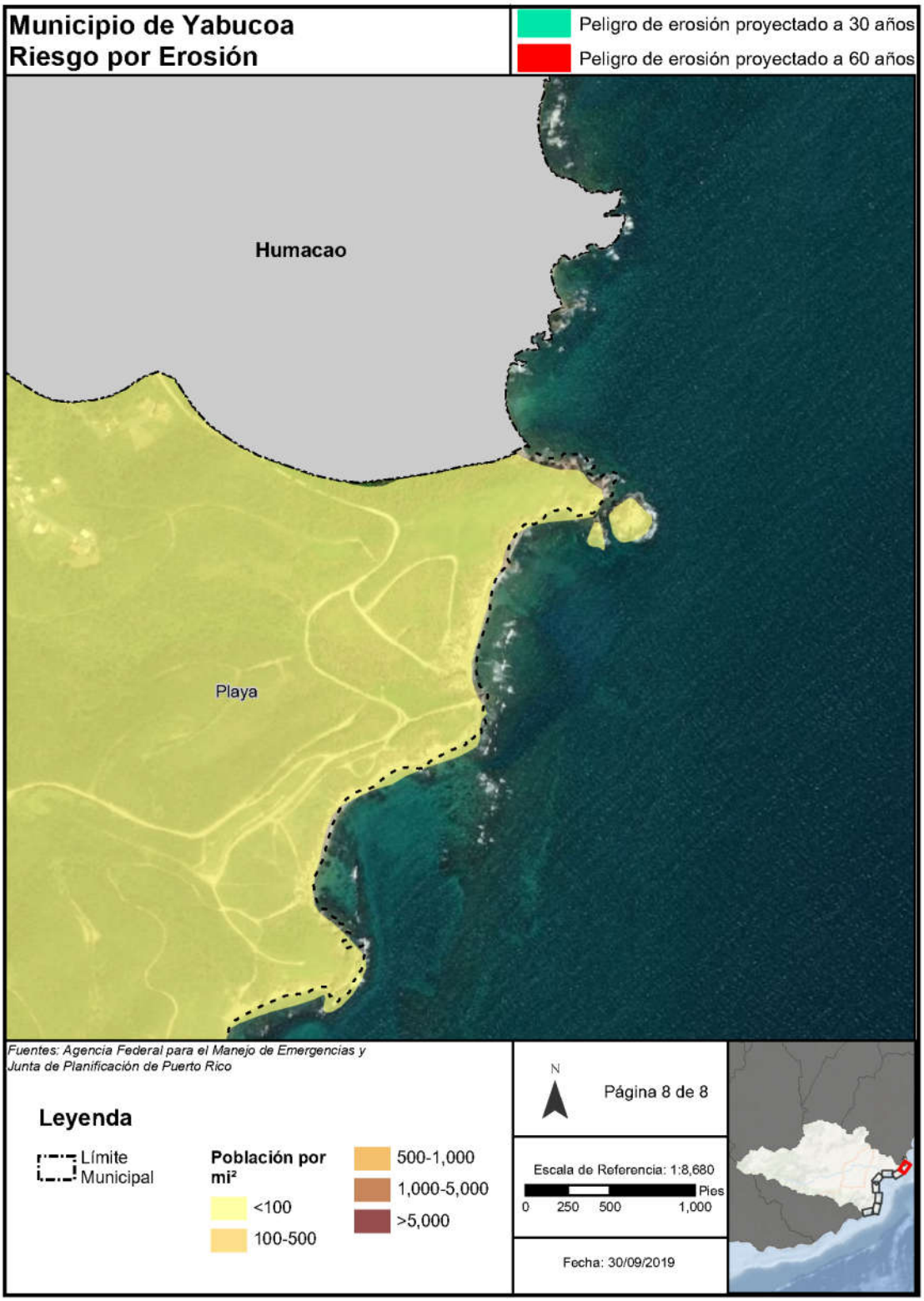

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
901
Camino Nuevo
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 3 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019


Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Camino Nuevo
901
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 4 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
0 250 500 1,000 Pies
Fecha: 30/09/2019


Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Juan Martín
Camino Nuevo
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 5 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019


Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Playa
Juan Martín
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 6 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019

Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 7 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019


Municipio de Yabucoa
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Humacao
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 8 de 8
Escala de Referencia: 1:8,680
Pies
0 250 500 1,000
Fecha: 30/09/2019