

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada



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

2020

Municipio de Adjuntas

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



COLABORADORES

MUNICIPIO DE ADJUNTAS

HON. JAIME H. BARLUCEA MALDONADO
ALCALDE

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MARÍA DEL C. GORDILLO PÉREZ
PRESIDENTA

SUHEIDY BARRETO SOTO
VICEPRESIDENTA

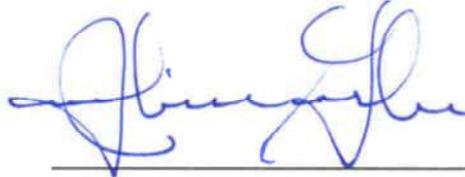
REBECCA RIVERA TORRES
MIEMBRO ASOCIADO

PABLO COLLAZO CORTÉS
MIEMBRO ASOCIADO

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

APROBADO POR FEMA

16 DE SEPTIEMBRE DE 2020



REVISADO POR:

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



Tabla de Contenido

Capítulo 1: Introducción y trasfondo.....	15
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos.....	15
1.2 Historial y alcance	16
1.3 Organización del Plan.....	16
1.4 Resumen de cambios del plan anterior	17
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 Adjuntas	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.....	32
3.1 Descripción general del municipio.....	32
3.1.1 Topografía	34
3.1.2 Suelos	34
3.1.3 Geología	34
3.1.4 Hidrografía	35
3.1.5 Patrón Regional de Precipitación.....	36
3.2 Población y demografía	36
3.2.1 Tendencias poblacionales	37
3.3 Tendencias de uso de terreno	39
3.4 Industria y empleos.....	43
3.5 Inventario de Activos Municipales.....	45
3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública.....	48
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.....	50
4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia.....	52
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros.....	55

4.5	Perfil de peligros identificados.....	60
4.5.1	Cambio climático/Calor extremo - Descripción del peligro	60
4.5.1.1	Área geográfica afectada	62
4.5.1.2	Severidad o magnitud del peligro	64
4.5.1.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	66
4.5.1.4	Cronología de eventos de peligro	67
4.5.1.5	Probabilidad de eventos futuros.....	68
4.5.2	Sequía – Descripción del peligro	69
4.5.2.1	Área geográfica afectada	71
4.5.2.2	Severidad o magnitud del peligro	74
4.5.2.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	76
4.5.2.4	Cronología de eventos de peligro	76
4.5.2.5	Probabilidad de eventos futuros.....	78
4.5.3	Terremoto - Descripción del peligro	78
4.5.3.1	Área geográfica afectada	80
4.5.3.2	Severidad o magnitud del peligro	83
4.5.3.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	84
4.5.3.4	Cronología de eventos de peligro	85
4.5.3.5	Probabilidad de eventos futuros.....	93
4.5.4	Inundación - Descripción del peligro	93
4.5.4.1	Área geográfica afectada	94
4.5.4.2	Severidad o magnitud del peligro	98
4.5.4.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	98
4.5.4.4	Cronología de eventos de peligro	105
4.5.4.5	Probabilidad de eventos futuros.....	109
4.5.5	Deslizamientos - Descripción del peligro	109
4.5.5.1	Área geográfica afectada	111
4.5.5.2	Severidad o magnitud del peligro	114
4.5.5.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	115
4.5.5.4	Cronología de eventos de peligro	116
4.5.5.5	Probabilidad de eventos futuros.....	120
4.5.6	Vientos fuertes - Descripción del peligro	121
4.5.6.1	Área geográfica afectada	121

4.5.6.2	Severidad o magnitud del peligro	124
4.5.6.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	124
4.5.6.4	Cronología de eventos de peligro	126
4.5.6.5	Probabilidad de eventos futuros.....	133
4.5.7	Incendio forestal - Descripción del peligro	134
4.5.7.1	Área geográfica afectada	136
4.5.7.2	Severidad o magnitud del peligro	138
4.5.7.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	140
4.5.7.4	Cronología de eventos de peligro	140
4.5.7.5	Probabilidad de eventos futuros.....	141
4.6	Evaluación de riesgos y vulnerabilidad	142
4.6.1	Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos	143
4.6.1.1	Evaluación del Riesgo Estocástico	143
4.6.1.2	Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS).....	143
4.6.1.3	Análisis de modelación de riesgos	144
4.6.1.4	Fuentes de información de datos.....	145
4.6.2	Proceso de Priorización y Clasificación de riesgos	149
4.6.3	Evaluación de riesgos por peligro	151
4.6.3.1	Cambio climático / Calor extremo	152
4.6.3.1.1	Estimado de pérdidas potenciales	152
4.6.3.1.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	152
4.6.3.1.3	Vulnerabilidad social	153
4.6.3.1.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	154
4.6.3.1.5	Condiciones futuras	154
4.6.3.2	Sequía.....	155
4.6.3.2.1	Estimado de pérdidas potenciales	155
4.6.3.2.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	155
4.6.3.2.3	Vulnerabilidad social	155
4.6.3.2.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	156
4.6.3.2.5	Condiciones futuras	156
4.6.3.3	Terremotos.....	157
4.6.3.3.1	Estimado de pérdidas potenciales	157
4.6.3.3.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	160

4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social	164
4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	168
4.6.3.3.5 Condiciones futuras	169
4.6.3.4 Inundaciones	173
4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales	173
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	175
4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social	180
4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	188
4.6.3.4.5 Condiciones futuras	189
4.6.3.5 Deslizamientos	193
4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales	194
4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	194
4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social	198
4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	200
4.6.3.5.5 Condiciones futuras	201
4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales).....	204
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales	204
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	205
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social	215
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	224
4.6.3.6.5 Condiciones futuras	225
4.6.3.7 Incendio forestal	230
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales	230
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	231
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social	231
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	231
4.6.3.7.5 Condiciones futuras	232
4.6.4 Mecanismos de Planificación para Mitigar Peligros Naturales.....	233
4.6.4.1 Áreas de espacio abierto.....	233
4.6.4.2 Programa de FEMA	234
4.6.4.3 Pertenencia de los espacios abiertos.....	234
4.6.4.4 Reglamento 13 y Reglamento Conjunto (Designación de Zona de Riesgo).....	235
4.6.5 Resumen de riesgos e impacto	235

Cambios en prioridades	236
Capítulo 5: Evaluación de capacidad	238
5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación	239
5.2 Capacidad técnica y administrativa	247
5.3 Capacidad financiera.....	250
5.4 Capacidad de educación y difusión.....	252
Capítulo 6: Estrategia de mitigación	254
6.1 Requisitos de estrategia de mitigación	254
6.2 Metas y objetivos de mitigación	254
6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación	256
6.3.1 Prevención	256
6.3.2 Protección de propiedades	256
6.3.3 Protección de recursos naturales	256
6.3.4 Proyectos de estructura	257
6.3.5 Servicios de emergencia	257
6.3.6 Educación y concientización pública.....	257
6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Adjuntas	257
6.5 Plan de acción para la implementación	258
Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan	290
7.1 Requisitos de revisión del Plan	290
7.2 Punto de contacto.....	290
7.3 Supervisión del Plan.....	290
7.4 Evaluación del Plan	291
7.5 Actualización del Plan	291
7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes	291
7.7 Continuidad de participación pública	292
Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan.....	293
8.1 Requisitos de adopción del Plan	293
8.2 Adopción del Plan	293
8.3 Aprobación del Plan	293
Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del Plan	294
A.1 Documentos de la adopción del Plan.....	294
A.2 Documentos de la aprobación condicionada a la adopción del Plan (APA)	297

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

A.3	Documentos de la aprobación final del Plan (se incluye versión inglés y español).....	299
A.4	Herramienta de Revisión del Plan Final	301
Apéndice B: Documentación de reuniones		306
B.1	Reunión Junta de Planificación	306
B.1.1	Hoja de registro de asistencia a reunión con JP	306
B.1.2	Memorándum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles).....	307
B.1.3	Memorándum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación	316
B.2	Comité de Planificación.....	318
B.2.1	Reunión de inicio.....	318
B.2.1.1	Registro de asistencia reunión inicial.....	318
B.2.1.2	Notas de la reunión.....	319
B.2.2	Reunión de Comité de Planificación	321
B.2.2.1	Registro de asistencia reunión inicial.....	321
B.2.2.2	Notas de la reunión.....	322
B.2.3	Reunión de Comité de Planificación – 4 de octubre de 2019.....	325
B.2.3.1	Registro de asistencia reunión inicial.....	325
B.2.4	Reunión de Comité de Planificación – 17 de octubre de 2019.....	326
B.2.4.1	Registro de asistencia.....	326
B.3	Primera reunión de planificación con la comunidad – 17 de octubre de 2019.....	327
B.3.1	Registro de asistencia	327
B.3.2	Anuncios.....	328
B.4	Segunda reunión de planificación con la comunidad – 12 de diciembre de 2019	331
B.4.1	Hoja de registro.....	331
B.4.2	Anuncios.....	333
B.5	Mesa de Trabajo	341
B.5.1	Registro de asistencia a las reuniones de Mesa de Trabajo	341
B.5.2	Cartas de invitación a participar en Mesa de Trabajo	345
B.6	Otra documentación	361
B.6.1	Cartas de invitación.....	361
B.6.2	Tablas de datos	365
B.6.3	Registro visitantes – Actividades de OMME	366
B.6.4	Registro visitantes – Plan de Mitigación contra Peligros Naturales, Versión Borrador....	375

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan.....	17
Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación	24
Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación.....	25
Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público	28
Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado	29
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del plan	30
Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017	37
Tabla 8: Población por edad por barrio	38
Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2017	39
Tabla 10: Conteo de edificios.....	39
Tabla 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido	41
Tabla 12: Clasificación de suelos.....	42
Tabla 13: Personas con empleo por industria	44
Tabla 14: Inventario de activos municipales.....	45
Tabla 15: Inventario de activos crítico identificados por el municipio	48
Tabla 16: Capacidad del municipio para la difusión pública.....	49
Tabla 17: Riesgos naturales que afectan al municipio.....	51
Tabla 18: Cronología de eventos de peligros.....	53
Tabla 19: Documentación del proceso de evaluación de riesgos.....	55
Tabla 20: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía.....	69
Tabla 21: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico	77
Tabla 22: Modelo Escala Richter	83
Tabla 23: Escala Mercalli modificada.....	83
Tabla 24: Terremotos que han afectado la región.....	86
Tabla 25: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación	99
Tabla 26: Reclamaciones de pérdidas - NFIP	101
Tabla 27: Estructuras con pérdidas repetitivas en el Municipio de Adjuntas.....	102
Tabla 28: Estructuras con pérdidas repetitivas severas en el Municipio de Adjuntas	102
Tabla 29: Cantidad desembolsada por pérdidas repetitivas-Total	102
Tabla 30: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Adjuntas.....	102
Tabla 31: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Adjuntas.....	103
Tabla 32: Cronología de eventos de inundaciones	106
Tabla 33: Índice de deslizamientos a base del USGS	115
Tabla 34: Escala Saffir-Simpson	124
Tabla 35: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes.....	125
Tabla 36: Cronología de eventos de vientos fuertes	126
Tabla 37: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015	138
Tabla 38: Estadísticas de la Estación de Adjuntas (2013-2019).....	140
Tabla 39: Fuente de recursos.....	148
Tabla 40: Priorización y clasificación de cada peligro	150

Tabla 41: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo).....	157
Tabla 42: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total	157
Tabla 43: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto.....	163
Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial.....	163
Tabla 45: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)	168
Tabla 46: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial.....	168
Tabla 47: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	173
Tabla 48: Estimado de pérdidas por inundación - Total	173
Tabla 49: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia).....	180
Tabla 50: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial	180
Tabla 51: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	186
Tabla 52: Estimado de pérdidas por inundación - residencial.....	186
Tabla 53: Población con necesidad - Inundación.....	188
Tabla 54: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo).....	194
Tabla 55: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos	197
Tabla 56: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ...	200
Tabla 57: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia).....	204
Tabla 58: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia)	214
Tabla 59: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia)	224
Tabla 60: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Adjuntas 2013 versus 2019	236
Tabla 61: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación.....	240
Tabla 62: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa.....	248
Tabla 63: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera	251
Tabla 64: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión.....	252
Tabla 65: Plan de Acción de Mitigación - Prevención	263
Tabla 66: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad	269
Tabla 67: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales.....	272
Tabla 68: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura	274
Tabla 69: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia	278
Tabla 70: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública.....	281

Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación	22
Figura 2: Proceso de participación ciudadana	27
Figura 3: Área geográfica del Municipio de Adjuntas.....	33
Figura 4: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de calor extremo	63
Figura 5: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de calor extremo (cont.).....	64
Figura 6: Días sobre los 90° F en Puerto Rico.....	68
Figura 7: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de sequía.....	72
Figura 8: Niveles de sequía en Adjuntas para los años 2000 al 2019	73
Figura 9: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre los meses de marzo de 2015 y agosto de 2016	73
Figura 10: Niveles de sequía en Puerto Rico para agosto del año 2018 y 2019	75
Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto	81
Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto (cont.)	81
Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación	96
Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (cont.).....	97
Figura 15: Comparación de niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María	109
Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento.....	112
Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento.....	113
Figura 18: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento causados por el Huracán María.....	118
Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento causados por el Huracán María (cont.)	119
Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes.....	122
Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes (cont.)	123
Figura 22: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales	137
Figura 23: Modelo Conceptual de Metodología Hazus MH.....	145
Figura 24: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos....	158
Figura 25: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)	159
Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto.....	161
Figura 27: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.).....	162
Figura 28: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos	164
Figura 29: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.).....	165
Figura 30: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos	166
Figura 31: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)	167
Figura 32: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación	171
Figura 33: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación (Cont.)	172
Figura 34: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones.....	174
Figura 35: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años.	176

Figura 36: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.).....	177
Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años.....	178
Figura 38: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.).....	179
Figura 39: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años	181
Figura 40: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.).....	182
Figura 41: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años	183
Figura 42: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años (cont.).....	184
Figura 43: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación.....	185
Figura 44: Población desplazada por inundación	187
Figura 45: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual.....	190
Figura 46: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual (Cont.).....	191
Figura 47: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual.....	192
Figura 48: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual (Cont.).....	192
Figura 49: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento.....	195
Figura 50: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.)....	196
Figura 51: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento.....	198
Figura 52: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento (cont.)	199
Figura 53: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento	202
Figura 54: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento (Cont.)	203
Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años... 206	
Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)	207
Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 208	
Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.).....	209
Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años. 210	
Figura 60: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.).....	211
Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años	212
Figura 62: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.).....	213
Figura 63: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años	216
Figura 64: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años (cont.).....	217
Figura 65: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años	218
Figura 66: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.).....	219
Figura 67: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años	220
Figura 68: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años (cont.).....	221
Figura 69: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años	222
Figura 70: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)..	223
Figura 71: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años.....	226
Figura 72: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años (Cont.).....	227

Figura 73: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años..... 228
Figura 74: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años (Cont.)..... 229

Listado de Abreviaciones

AAA – Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
ABFE – “Advisory Base Flood Elevation Maps”
ACS – “American Community Survey”
AEE – Autoridad de Energía Eléctrica
AEP – Autoridad de Edificios Públicos
AEMEAD – Agencia Estatal para el Manejo de Emergencia y Administración¹ de Desastres
CBDG-DR – “Community Block Development Grant – Disaster Recovery”
CERT – “Community Emergency Response Team”
CFR – “Code of Federal Regulations”
CRS – “Community Rating System”
COR3 – Oficina Coordinadora para la Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia, siglas en inglés)
DHS – “Department of Homeland Security”
DRNA – Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DMA 2000 – “Disaster Mitigation Act of 2000”
FIRM – “Flood Insurance Rate Map”
GIS – Sistema de Información Geográfica
HMGP – “Hazard Mitigation Grant Program”
HUD – “Department of Housing and Urban Development”
IFR – “Interim Federal Rule”
JP - Junta de Planificación
FEMA – “Federal Emergency Management Administration”
IPCC – “Intergovernmental Panel on Climate Change”
LPRA – Leyes de Puerto Rico Anotadas
MEOW – “Maximum Envelope of Water”
MHIRA – “Multi-Hazard Identification and Risk Assessment”
MOM – “Maximum of the MEOW’s”
KBDI – “Keetch-Byram Drought Index”
NCA4 – “Fourth National Climate Assessment”
NCEI – “National Centers for Environmental Information”
NESDIS – “National Environmental Satellite, Data & Information Service”
NDMC – “National Drought Mitigation Center”
NFIP – “National Flood Insurance Program”
NMEAD – Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
NOAA – “National Oceanographic and Atmospheric Administration”
NIH – “National Institute of Health”
NRC – “National Research Council”
NSWL – “National Severe Weather Laboratory”
NWS – “National Weather Service”
OMME – Oficina Municipal de Manejo de Emergencia
PEMPN – Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales
PICA – Plan de Inversiones Capitales a cuatro años
PRAPEC – Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso
PRCCC – “Puerto Rico Climate Change Council”
PUT – Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico

¹ Hoy en día NMEAD

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

R-EA – Distrito de Riesgos de Espacios Abiertos

RP – “Repetitive Loses”

SLOSH – “Sea, Lake & Overland Surge from Hurricanes”

SRP – “Severe Repetitive Loses”

SRC – Suelo Rústico Común

SREP – Suelo Rústico Especialmente Protegido

SU – Suelo Urbano

SUNP – Suelo Urbano no Programado

SUP – Suelo Urbano Programado

SWSI – “Surface Water Supply Index”

USC – “United States Code”

USDA – “United States Department of Agriculture”

USDM – “United States Drought Monitor”

USGS – “United States Geological Survey”

USGCRP – “United States Global Change Research Project”

ZR – Distrito sobrepuesto Zona de Riesgo

Capítulo 1: Introducción y trasfondo

La ley conocida como la “Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000” (DMA 2000) fue aprobada el 30 de octubre del 2000. La DMA 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 Código 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 vigencia. Los requisitos del IFR fueron codificados bajo el 44 C.F.R. § 201.6.

El Municipio de Adjuntas ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 (en adelante, el Plan o Plan de Mitigación) 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 Código de Regulaciones Federales, desarrollando un plan comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales, además de contemplar la participación de grupos no gubernamentales, como se detallará en adelante. A su vez, en aras del cabal cumplimiento de las leyes y regulaciones federales, durante el desarrollo y actualización de este Plan, se buscó reiterar, como en sus correspondientes versiones anteriores, el apoyo de las agencias estatales y locales, así como la promulgación de una amplia participación ciudadana, con el fin último de desarrollar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020, de modo que ayude al municipio a no tan solo prepararse y reducir el posible impacto ante los desastres naturales, sino a ser 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.²

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 para los estados después de una

² 44 C.F.R. § 201.6

declaración de desastres 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.

1.2 Historial y alcance

Este documento constituye la revisión del Plan de Mitigación Multirisgo 2013 de Adjuntas, según fue nombrado por el Municipio. Este Plan fue aprobado en el año 2013 y era una revisión del original del 2005. La Ley de Asistencia de Emergencia y Ayuda en Casos de Desastre Robert T. Stafford, Ley de Mitigación de Desastres (DMA por sus siglas en inglés), establece que los gobiernos locales y estatales deberán adoptar planes de mitigación contra riesgos. De esta manera el Municipio podrá ser elegible para recibir fondos de mitigación pre-desastres y post-desastre a través de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés). Es requisito, de la regulación, antes indicada, actualizar el plan y revisar sus medidas de mitigación, como los eventos o situaciones que se han dado en los últimos cinco (5) años.

La presente actualización del Plan de mitigación de riesgos naturales del municipio de Adjuntas comenzó el 23 de mayo de 2019 con la firma por parte de alcalde, Hon. Jaime H. Barlucea Maldonado, de un “Acuerdo Colaborativo entre el Municipio de Adjuntas y la Junta de Planificación”, sobre revisión al Plan. Con este acuerdo se busca poner al día el plan previo, comenzado en el 2011 y aprobado en abril del 2013, venció en el 2018 al final de su vigencia de cinco años. Refiérase Apéndice B.1.2.

El Plan 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. Por tanto, este documento se desarrolla mediante un proceso de planificación y contando con la participación del Comité de Planificación municipal y de la ciudadanía. Las estrategias de mitigación que se elaboran se orientan y enfocan en medidas de prevención, conservación de los recursos naturales, infraestructura del municipio y servicios de emergencia, así como la difusión pública y educativa.

En síntesis, el Plan describe y analiza los peligros naturales que impactan el municipio destacando la vulnerabilidad de su población ante éstos, así como la vulnerabilidad de las instalaciones o activos tanto municipales como estatales. 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 el 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 de participar en el esfuerzo para mitigación de daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

1.3 Organización del Plan

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

- Documentación del proceso de planificación;

- Evaluación de riesgos el cual provee las actividades propuestas para reducir pérdidas relacionados con los peligros naturales identificados;
- Estrategias de mitigación que provea el plan de la jurisdicción para evitar las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgos;
- Procedimiento para la revisión del plan, y, por último;
- Documentación que demuestre que el plan fue adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción.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
- Capítulo 5 – Evaluación de la capacidad del municipio
- Capítulo 6 – Estrategia 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

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

1.4 Resumen de cambios del plan anterior

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

La siguiente tabla provee detalles de los cambios de información o secciones durante la actualización y desarrollo del plan, y está organizada por capítulos.

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan

Capítulo	Sección	Cambio o actualización
Todos	Todas	Introducción del formato, capacidad de evaluación e identificación de espacios abiertos.

³ 44 C.F.R. § 201.6(c)

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capítulo	Sección	Cambio o actualización
Título del documento	N/A	Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples (2014) a Plan de Mitigación contra Peligros Naturales (2019).
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 la data 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, el cual contiene las 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 ambiental 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 Adjuntas

El Municipio de Adjuntas tiene un Plan previamente adoptado. Este plan se actualizó por última vez en 2011 y fue aprobado en el 2013. El referido plan incluía al municipio en su totalidad con sus diecisiete (17) barrios.

Este plan fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Para ello, se revisó y actualizó el referido Plan de Adjuntas para atemperarlo a las necesidades actuales del municipio. No se contemplaron jurisdicciones nuevas durante este proceso. No obstante, aunque el Municipio de Adjuntas 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 de Mitigación contra Peligros Naturales deben actualizarse cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles a recibir fondos federales por mitigación. Para actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 de Adjuntas, 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 y las recomendaciones provistas por el personal de planificación de mitigación de la JP y Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico (en adelante, COR3). La herramienta de revisión del plan de mitigación local proporciona un resumen de los estándares mínimos actuales de FEMA para cumplir con DMA 2000 y señala la ubicación donde se cumple cada requisito dentro de este plan. Estas normas se basan en la regla final de FEMA publicada en el Registro Federal, Parte 201 del Código de Regulaciones Federales (C.F.R.). El Comité de Planificación utilizó la Guía de Revisión del Plan Local de Mitigación de FEMA (1 de octubre de 2011) como referencia al completar el plan.

A lo largo del documento se hace referencia a los elementos 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 12 pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente ocho (8) meses a partir del 11 de abril de 2019, con la reunión convocada por la JP para invitar a los municipios a participar del proyecto de actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales.⁶ En la referida reunión se le proveyó al municipio información sobre el alcance, propósitos y beneficios de los planes de mitigación y de la implementación de las acciones contenidas en el Plan. De igual forma, el municipio recibió el acuerdo colaborativo para su revisión y acción correspondiente, el cual fue firmado el 23 de mayo de 2019. Las descripciones detalladas y específicas de cada uno de los pasos del proceso de planificación se encuentran detallados en las subsecciones 2.5, 2.6, 2.7, 4.4, 4.6.1 y los capítulos del 5 al 8 del presente documento.

Durante los meses subsiguientes se estuvo trabajando en la actualización del Plan y la 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 31 de julio de 2019. El segundo paso, es decir, la Valoración de riesgos, se evalúa en el capítulo 4. El tercer paso, la Evaluación de la Capacidades, se evalúa 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. El paso 6, o las Estrategias de Mitigación se evalúan en el

⁶ Refiérase Apéndice B.1.1 y B1.1.2 para copia de la Hoja de Asistencia de la reunión inicial celebrada 11 de abril de 2019 y del Memorando de Entendimiento suscrito el 23 de mayo de 2019.

capítulo 6. Los pasos 7 y 8, Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se evalúa en el capítulo 7. El paso 9, o la Documentación, se encuentra en el Apéndice de este Plan. El paso 10, o la Presentación Final del Plan se documenta en la sección 2.7. Finalmente, los pasos 11 y 12, Adopción, Aprobación e Implementación se atenderán en el capítulo 8 y sección 6.5, respectivamente.

Luego de consultado con el Municipio de Adjuntas, tanto el Comité como el Municipio, desean que se apruebe el referido Plan Pendiente de 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.

El municipio ha estado trabajando activamente para actualizar e implementar su plan existente. Esto se documenta en el Plan a través de las actualizaciones de estado de implementación para cada una de las acciones de mitigación, así como también en las actualizaciones a sus planes de trabajo como lo son el Plan operacional de emergencias del municipio. La Evaluación de Capacidades documenta la herramienta con las que el Municipio de Adjuntas cuenta a este momento de la actualización, así como aquellas que debe adquirir para el cumplimiento de sus metas y estrategias de mitigación.

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 Riesgos, compuestas principalmente por personal del gobierno municipal local y las partes interesadas.

El Municipio de Adjuntas se ha visto sumamente involucrado durante este proceso de planificación y desarrollo y actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales. El Comité se ha reunido en varias ocasiones, fuera de las reuniones establecidas originalmente en el itinerario. Evidencia de las reuniones sostenidas con el Comité se detallan en la Tabla 3. Dichas reuniones fueron de beneficio al proceso de planificación, toda vez que se logró distribuir tareas en la recopilación de información actualizada.

El Comité, a su vez, se reunió en varias ocasiones adicionales, para proveer las capacidades con las que cuenta el municipio, dar seguimiento a los recursos identificados para actualizar la lista de activos municipales y establecer el estatus de cada una de las estrategias de mitigación.

2.5 Comité de Planificación

Con el fin de coordinar el desarrollo de este plan, el Honorable Alcalde Jaime Barlucea creó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 (en adelante, el Comité). Este Comité representa un grupo de trabajo de planificación conformado por representantes de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros actores claves identificados para servir como miembros del proceso de planificación. A partir del 31 de julio 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 de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Adjuntas.

En el caso particular del Municipio de Adjuntas, el Honorable Alcalde Jaime Barlucea designó y nombró a los miembros Comité de Planificación 2019, cuyo punto de contacto lo es el Sr. Sergio Pérez Rivera,

Director de la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias. Entre los demás componentes, se nombró a la Sra. Wanda Maldonado, Directora del Departamento de Programas Federales, la Sra. Lillian Vega Santiago, Asistente Administrativa de la Oficina del Alcalde, Sra. Lydia Batista, Asistente Administrativa de la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y al Sr. José R. Vázquez Medina, Representante del Sector Comunitario (Ver tabla 2).

Nótese, cómo el Municipio se ha encargado que el comité tenga representación gubernamental (municipal), así como representación de miembros de la comunidad, lo que aporta a un Plan que involucra a todas las partes interesadas, siendo éstos de igual importancia. Por su parte, los integrantes del Comité identificaron y contactaron funcionarios del gobierno local y estatal para lograr acceso a la información requerida para actualizar estatus de los activos, cronología de eventos que han impactado al municipio en los últimos cinco años, entre otra información pertinente. Además, se involucra al sector comunitario mediante su insumo y participación de reuniones de planificación con la comunidad y difusión pública, las cuales se llevaron a cabo en dos (2) ocasiones distintas, según se detalla en la sección 2.7.

La siguiente tabla provee un listado de los miembros del Comité de Planificación.

Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Wanda Maldonado	Directora	Departamento de Programas Federales	profedadj@hotmail.com
Lillian Vega Santiago	Asistente Administrativa	Oficina del Alcalde	secretariadelalcalde@yahoo.com
Sergio Pérez Rivera	Director	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias	ommeadjuntas@yahoo.com
Lydia Batista Rivera	Asistente Administrativa	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias	ommeadjuntas@yahoo.com
José R. Vázquez Medina	Ciudadano	Representante Sector Comunitario	kiki1288@yahoo.com

2.6 Reuniones del Comité de Planificación

La preparación de este Plan requirió una serie de reuniones y talleres para facilitar la discusión, ganar consenso e iniciar esfuerzos de recopilación de datos con funcionarios municipales, funcionarios comunitarios, y otras partes interesadas identificadas. Más importante aún, las reuniones y los talleres impulsaron aportaciones y retroalimentación de participantes relevantes a lo largo de la etapa de redacción del Plan. La siguiente tabla contiene un resumen de las reuniones medulares con el equipo de planificación celebrados durante el desarrollo de la actualización del Plan. El personal local celebró discusiones rutinarias ya fuese vía telefónica, emails y/o reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas de su departamento o agencia, tales como la aprobación de determinadas acciones de mitigación para que su agencia o departamento se comprometiera a incluirlas en el Plan de Acción de Mitigación. Así como también el completar la información respecto a las capacitados del

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

municipio y sus activos municipales. El municipio de Adjuntas identificó sus activos críticos los cuales se encuentran desglosados en la Tabla 14: Inventario de activos municipales.

La siguiente tabla provee una descripción de cada una de las reuniones del Comité de Planificación y desarrollo del Plan. La documentación de cada reunión, incluyendo listas de asistencia y notas disponibles, se encuentra en el Apéndice B, del presente documento.

Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación

Fecha	Lugar de reunión	Descripción
11 de abril de 2019	Biblioteca Hermenegildo Ortiz, Junta de Planificación, San Juan, PR	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.
31 de julio del 2019	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Antigua Escuela José Julián Acosta	Reunión inicial del Comité. El propósito de esta reunión fue proveerle al equipo de trabajo una visión general del proceso de revisión del Plan de Mitigación de 2013
19 de septiembre del 2019	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Antigua Escuela José Julián Acosta	Reunión de seguimiento para distribución de tareas pendientes a completar.
4 de octubre de 2019	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Antigua Escuela José Julián Acosta	Reunión del Comité de Planificación para completar parte de la sección de las capacidades del municipio. Además de dar seguimiento a los recursos identificados para actualizar la lista de activos del municipio.
17 de octubre de 2019	Salón de Legislatura Municipal, Antigua Escuela José Julián Acosta	Se efectuó reunión del Comité de Planificación en conjunto con representación de la JP para presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y obtener el insumo y validación del municipio.

2.7 Participación pública en el proceso de planificación

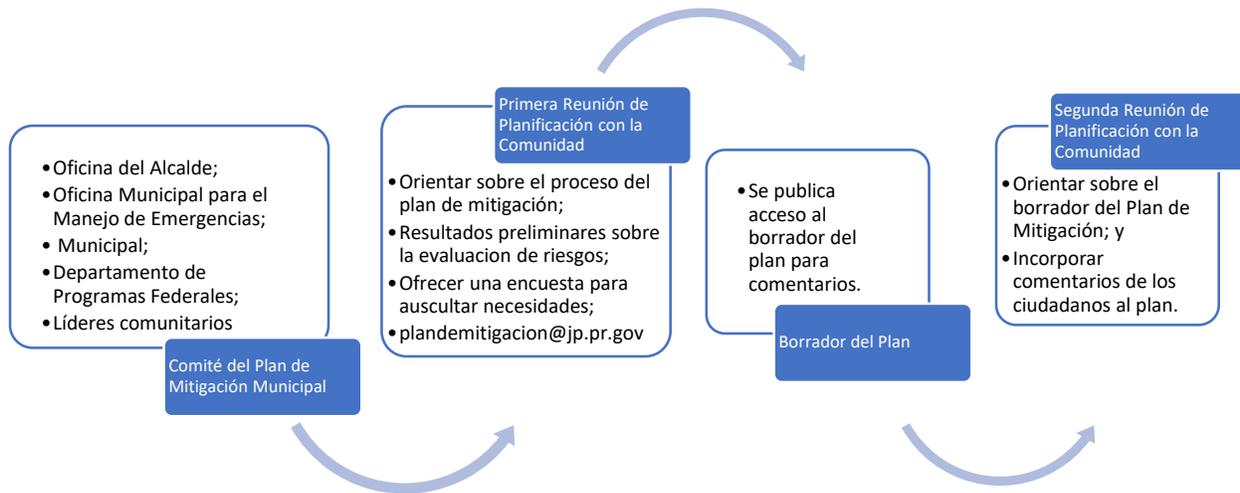
Un componente importante en el proceso de planificación de la mitigación involucra la participación ciudadana. Las sugerencias provistas por ciudadanos individuales, así como por la comunidad, proveen al Comité una mayor comprensión de las inquietudes y preocupaciones locales y aumenta la probabilidad de implementar con éxito acciones de mitigación. 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 esté más protegida de los posibles efectos de peligros naturales.

La participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Adjuntas se tomó en cuenta utilizando los siguientes métodos: (1) mediante reuniones de planificación con la comunidad y (2) mediante comentarios en línea a través del sitio web o correo electrónico provisto por la JP. Se coordinaron dos (2) reuniones de planificación con la comunidad durante el proceso de planificación de este Plan. La primera reunión se llevó a cabo el 17 de octubre de 2019, donde se presentó el proceso de actualización del Plan, además de algunos de los mapas de la evaluación de riesgos que afectan al municipio. Se compartió con el público los resultados preliminares del análisis de riesgo, así como la data obtenida por FEMA respecto a los deslizamientos ocurridos durante el huracán María. Llevando a cabo una discusión con los presentes comparando los datos obtenidos con sus experiencias y percepciones. El 12 de diciembre de 2019, se llevó a cabo la segunda reunión de planificación con la comunidad (el público en general) para presentar el Plan en sus Fase de borrador. Las reuniones de planificación con la comunidad se anunciaron, principalmente, a través del periódico Metro y Primera Hora, el día 7 de octubre de 2019 para la primera reunión y el 27 de noviembre de 2019 para la segunda reunión de participación con la comunidad, así como también en la página oficial de la Junta de Planificación de Puerto Rico. Además, para la segunda reunión de planificación con la comunidad, el Municipio imprimió y distribuyó el anuncio en agencias gubernamentales. Además, se les dio oportunidad a las partes interesadas y al público en general a revisar la versión digital del borrador del Plan, por medio de la página oficial de la JP. Al mismo tiempo, se puso a la disposición una copia impresa del Plan en la Oficina de Turismo ubicada en la Calle Ruiz Rivera esquina Calle San Joaquín del municipio de Adjuntas, en un horario de 8:00am a 4:00pm de lunes a viernes y de 9:00am a 4:00pm los sábados y domingos para ser examinado por el público desde la publicación del aviso.

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 las reuniones de planificación con la comunidad con el propósito de recibir sus comentarios sobre el borrador del plan. Del mismo modo, se le otorgó a la ciudadanía un término de veinte (20) días, a partir de la publicación del referido aviso, para someter sus comentarios por escrito vía correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Además, las personas interesadas tuvieron la oportunidad de presentar sus comentarios en 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 siguiente figura 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. Es importante puntualizar que ambos talleres tenían como objetivo principal el orientar a la ciudadanía sobre los procesos de planificación del plan de mitigación, proveer los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos y recibir el insumo sobre las necesidades, preocupaciones o sugerencias de la ciudadanía sobre los peligros naturales. De este modo, el Comité de Planificación recopiló la información necesaria para el diseño de las estrategias de mitigación.

Figura 2: Proceso de participación ciudadana



La tabla a continuación provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a estas oportunidades se encuentra en el Apéndice B. Además, se les extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran del proceso de la segunda reunión de planificación con la comunidad. El Apéndice B.6.1 contiene las cartas cursadas a estos municipios. De igual manera, se les extendió una invitación a líderes comunitarios, según identificados por la Oficina para el Desarrollo Socioeconómico de las Comunidades (ODSEC), dependencia sucesora de la Oficina de las Comunidades Especiales, para que participasen de la Presentación del Plan.

De las reuniones de planificación con la ciudadanía se pudo apreciar que los riesgos de deslizamientos, vientos fuertes y terremotos fueron los que se identificaron como de mayor impacto o de alto riesgo por los presentes. Los ciudadanos revisaron e hicieron preguntas y comentarios de los mapas resultantes del análisis de riesgo para el municipio. Refiérase a las notas de las reuniones en el Apéndice B.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público

Fecha	Lugar de reunión	Descripción	Etapas de planificación (Preliminar o Borrador)
17 de octubre de 2019	Salón de Legislatura Municipal, Antigua Escuela José Julián Acosta	Primera reunión de planificación con la comunidad para informar sobre el proceso y recibir comentarios de la comunidad. Se presentaron mapas con los resultados preliminares de la evaluación de riesgo y se discutieron con el público.	Versión Preliminar
12 de diciembre de 2019	Salón de Legislatura Municipal, Antigua Escuela José Julián Acosta	Segunda reunión de planificación con la comunidad en la cual se presentaron los hallazgos sobre la evaluación de riesgos y el desarrollo de las estrategias de mitigación.	Versión Borrador

Además de las reuniones con la comunidad, 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 conforme a la reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6 (b)(2)). De igual manera, se estarán enviando comunicaciones vía correo electrónico, con el fin de dar seguimiento y proveer una actualización del estatus de mitigación en sus diversas etapas, proveyendo así un foro para poder permitir el insumo de las partes interesadas. En el Apéndice B.5 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.

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

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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 (SHMO, por sus siglas en inglés)	William O. Cruz Torres ⁷
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. Ortiz
Representación Sector Privado		Nombre
13	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
14	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido
15	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
16	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera
17	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:

⁷ Oportunamente, José L. Valenzuela, al ocupar el cargo de Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros (SHMO, por sus siglas en inglés), 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.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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 y Evaluación de Riesgos (HIRA), Estrategias de Mitigación.
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (FEMA, por sus siglas en inglés)	Identificación de peligros múltiples y evaluación de riesgos: una piedra angular de la estrategia nacional de mitigación.	Referencias generales.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), Estrategias de mitigación.
Municipio de Adjuntas	Plan de Mitigación Multi-Riesgo de Adjuntas 2013	Se utiliza como referencia comparativa para el plan revisado	Capacidades Municipales y Estrategias de Mitigación.
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo 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.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Programa de Inversiones de Cuatro Años: 2018-2019 a 2021-2022	Mejoras permanentes con inversiones del Gobierno Central a través de las agencias de gobierno para cada municipio.	Estrategias de mitigación.
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.
Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios	Referencia para el proceso de designación de Zona de Riesgo	Tomo VII: Procesos ante la Junta de Planificación; Regla 7.3.5 Zona de Riesgo (ZR)

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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
Universidad del Sur de California	<i>Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.</i>	Documentar eventos de terremotos	Cronología de eventos de peligro.
El Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, <i>Fourth National Climate Assessment</i>)	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio Climático/ Calor extremo
Municipio de Adjuntas	Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Adjuntas	Referencias generales	A través del documento.

Capítulo 3: Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

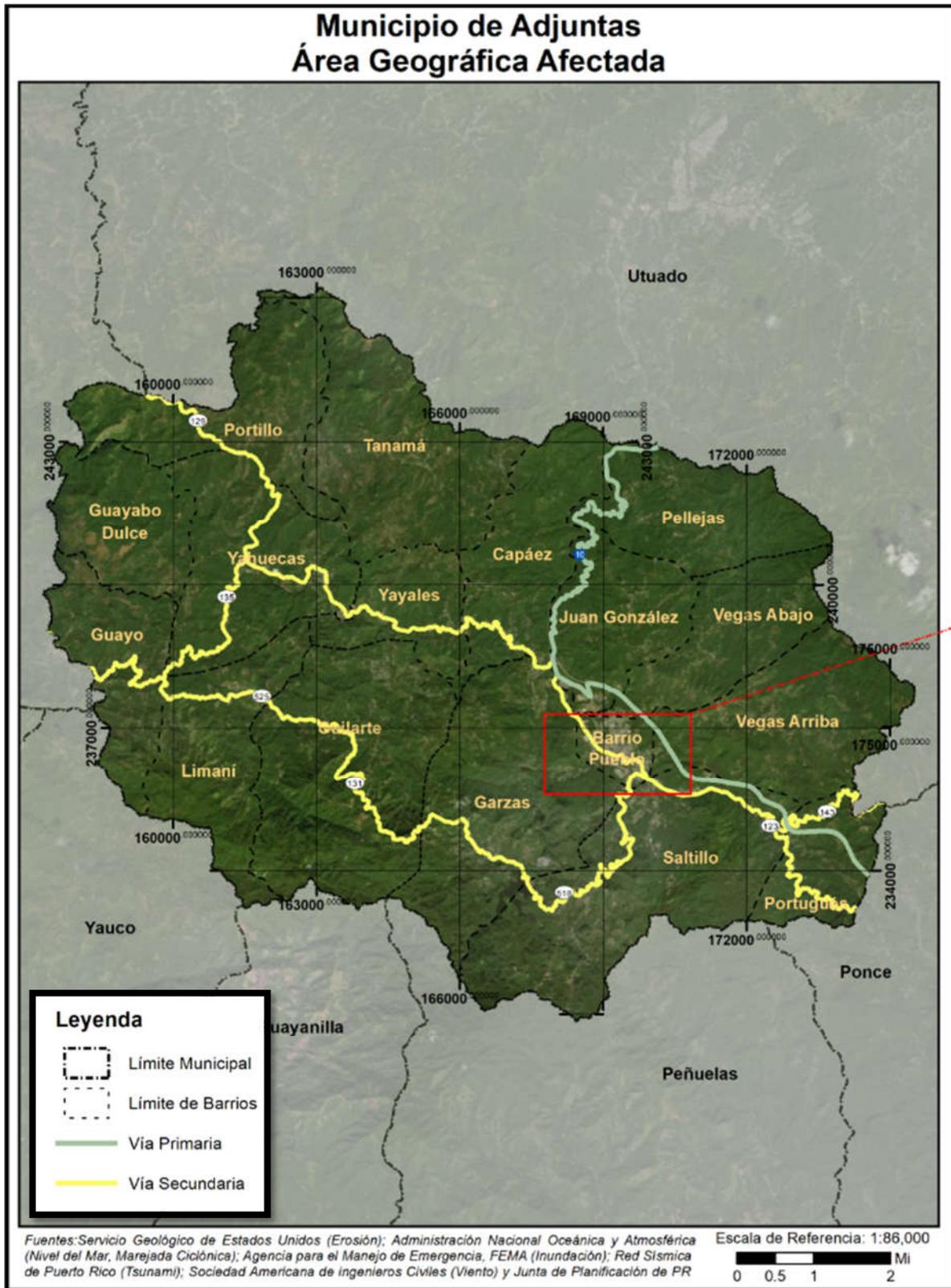
El Municipio de Adjuntas se encuentra en las Regiones Geográficas de las "Montañas Lluviosas del Oeste" que representa ser la segunda región en tamaño y se extiende desde el centro de la Isla hasta cerca de la costa oeste. Esta área posee una amplia variedad de recursos naturales como lo son: cuevas, ríos, lagos, bosques con una alta biodiversidad, y especies de flora y fauna, alguna de éstas consideradas en estado crítico, endémico y en peligro de extinción. Además, esta parte de la isla cuenta con recursos arqueológicos, históricos y culturales reconocidos.

La extensión territorial de Adjuntas está compuesta por 66.17 millas cuadradas, equivalente a 172.9 kilómetros cuadrados. Los municipios adyacentes son por el Norte y Noreste con Utuado; por el Sur con Yauco, Guayanilla y Peñuelas; por el Oeste con Lares y por el Sureste con Ponce.

En términos de su división interna, el municipio se compone de diecisiete (17) barrios:

1. Adjuntas Pueblo
2. Capáez
3. Garzas
4. Guaynabo Dulce
5. Guayo
6. Guilarte
7. Juan González
8. Limaní
9. Pellejas
10. Portillo
11. Portugués
12. Saltillo
13. Tanamá
14. Vegas Abajo
15. Vegas Arriba
16. Yahuecas
17. Yayales

Figura 3: Área geográfica del Municipio de Adjuntas



3.1.1 Topografía

Debido a la ubicación del Pueblo de Adjuntas en las montañas de la Cordillera Central, gran parte de su suelo está dominado por montes, callados y colinas.⁸ Por el Sur: El Cerrote, la Mata de Plátanos, el Alto de las Piedras, el Alto de las Cruces, el Cerro Guilarte, las Sillas de Calderón y el Pico de la Batalla. Al Norte, la Cuchilla del Helechal, el Cerro Toro, la Cuchilla de la Estaca, el Cerro del Cerdo, el de la Palma, el Corchado Quemado, la Muía y el de La Maza.

De acuerdo con el Borrador del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, Adjuntas cuenta con seis (6) de las treinta y una (31) montañas más altas de la Isla, la más alta de las cuales es el Monte Guilarte con una elevación de 1,204 metros sobre el nivel del mar. La Silla de Calderón en el Barrio Limaní es la segunda montaña más alta de Adjuntas con una elevación de 1,150 metros sobre el nivel del mar. Le siguen el Cerro Vaquiñas en el Barrio Guilarte con 1,030 metros sobre el nivel del mar; la Cuchilla de Juan González en el Barrio Vegas Abajo con 990 metros sobre el nivel del mar; Cerro El Gigante en el Barrio Saltillo con 970 metros sobre el nivel del mar; y el Cerro Novillo en el Barrio Tanamá con 938.6 metros sobre el nivel del mar.

Adjuntas tiene aproximadamente 1,500 cuerdas en moderada susceptibilidad a deslizamientos y unas 1,082 cuerdas en áreas de baja susceptibilidad a deslizamientos. No hay terrenos identificados con alta susceptibilidad a deslizamientos. (Fuente: Sistema Orográfico de la Región Central-Plan de Ordenación Territorial, 2011)

3.1.2 Suelos

Según la Junta de Planificación, los suelos del territorio de Adjuntas y de la Región Central en general, tienen las siguientes características:

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.

La mayor parte de los suelos en el área propuesta son denominados suelos lateríticos de altura. Estos suelos pertenecen a la Asociación Pellejas-Lirios-Ingenio. Dentro de la asociación los suelos Pellejas ocupan el 54%, los Lirios el 34% y los Ingenio el 6%. Estos suelos son aptos para la siembra de café, cítricos frutos menores y pastos. Su mayor limitación son los declives empinados.

3.1.3 Geología

En el territorio adjunteño existen varios tipos de formaciones geológicas. Entre estas, la más extensa es la de nombre Anón. Esta formación está compuesta de tobas volcánicas, lavas, limolitas y areniscas. Producto de la lenta desintegración es que han surgido los terrenos arcillosos de color marrón que se encuentran en el suelo de Adjuntas. Otra formación muy importante es la Granítica, la cual ocupa aproximadamente un 33% por ciento de la región.

⁸ Plan de Mitigación Multirriesgo del Municipio de Adjuntas de 2013, a la pág. 4-3.

3.1.4 Hidrografía

Los recursos hidrológicos pueden considerarse como una de las mayores riquezas naturales de Adjuntas. La gran cantidad de ríos es ejemplo de esa condición. Los ríos que nacen entre las montañas de Adjuntas son Río Grande de Arecibo, Pellejas, Portugués, Cidra, Guayo, Limaní, Yahuecas, Saltillo, Guilarte, Vacas y Garzas. El Río Grande de Arecibo se origina en la unión del Río Vacas con el Río Cidra a dos kilómetros al Norte de Adjuntas, en el Barrio Juan González, donde se encuentra el Bosque Guilarte. Este río tiene una longitud aproximada de treinta y tres (33) millas y cruza por los municipios de Adjuntas, Utuado y Arecibo y el Bosque Río Abajo.

Entre los tributarios está el Río Portugués que nace a una elevación de 2,858 pies sobre el nivel del mar al Oeste del Barrio Portugués. Este río tiene una longitud de 28.3 kilómetros cruzando de Norte a Sur por lo que solamente atraviesa al Municipio de Ponce. Dentro de los límites de esta cuenca se encuentran cuatro bosques: Toro Negro, Susúa, Guánica y Bosque Guilarte.

Además de los ríos, la hidrología de Adjuntas incluye embalses construidos por el hombre y que constituyen uno de los recursos de agua más importantes de Puerto Rico. Según el informe *Características y Condición de los Embalses Principales de Puerto Rico*, publicado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales en 2004, en la Isla existen 36 embalses propiedad del Estado Libre Asociado y sus agencias, construidos durante el siglo pasado. En Puerto Rico los embalses son construidos en las zonas montañosas con el propósito de retener el máximo volumen de agua en el menor espacio superficial posible para diversos usos que incluyen: riego agrícola, generación hidroeléctrica, agua potable, control de inundaciones y recreación.

La Ley 133 del 15 de julio de 1988, según enmendada, define los embalses como "uno balsa artificial donde se acopian las aguas de un río o arroyo o la escorrentía pluvial y que exceda de un volumen de cincuenta (50) acres-pies " Una presa o represa se define como "una barrera artificial que conjuntamente con sus obras accesorias es construida con el propósito de retener, almacenar o desviar agua o cualquier otro líquido o semilíquido y cuya elevación exceda de veinticinco (25) pies desde el techo natural del cuerpo de agua o del nivel natural del suelo." Los embalses y lagunas son sistemas acuáticos caracterizados por una baja velocidad y la quietud de sus aguas, lo cual resulta en una sedimentación natural producto del transporte de sedimentación de los ríos que los nutren.

En Adjuntas existen cinco embalses, dos (2) de cuales están activos y tres sedimentados. Entre los embalses activos se encuentra el embalse Garzas, que fue construido en el año 1943 para la producción hidroeléctrica y el embalse Guayo, construido para el año 1956, no sólo para la producción hidroeléctrica, sino, conjuntamente, para riego y almacenamiento para la potabilización del agua. Los embalses sedimentados lo son: Adjuntas, construido en el año 1950; pellejas construido en el año 1950 y el embalse Yahuecas, construido en el año 1956. El agua captada en la cuenca hidrográfica del Río Grande de Arecibo sostiene los embalses del municipio, con excepción del embalse Yahuecas que se abastece de la cuenca hidrográfica del Río Grande de Añasco. Las hidroeléctricas no están en funcionamiento actualmente.

El Lago Garzas y el Lago Guayo están incluidos entre los embalses mayores de la Isla, mientras que el embalse Yahuecas está clasificado dentro de la categoría de intermedio. Hay dos plantas hidroeléctricas

ubicadas en el Lago Garzas. Los embalses Adjuntas y Pellejas están sedimentados y no se encuentran activos.

3.1.5 Patrón Regional de Precipitación

En Puerto Rico ocurren dos formas de precipitación: lluvia y granizo. En Puerto Rico, la temporada de lluvia comienza en el mes de agosto y termina en octubre, No obstante, la frecuencia, cantidad y distribución de las lluvias están sujetas a factores como la topografía y al efecto de los Vientos Alisios.

Según Picó, en su libro La Geografía de Puerto Rico, “en el Área de las Montañas Lluviosas del Oeste, área geográfica donde ubica Adjuntas, la lluvia es muy abundante, con un promedio general de alrededor de 95 pulgadas anuales, que disminuye en los valles más profundos, como en la población de Adjuntas, donde el promedio anual es de 86 pulgadas, mientras que, en el valle de Jayuya, aún más encerrado, se registran 58.7 pulgadas.”⁹

3.2 Población y demografía

La ubicación geográfica del Municipio de Adjuntas se enmarca en la Región Central de Puerto Rico, la cual está caracterizada por la presencia de una amplia variedad de recursos naturales como lo son: cuevas, ríos, lagos, bosques con una alta biodiversidad, y especies de flora y fauna, alguna de éstas consideradas en estado crítico, endémico y en peligro de extinción. Además, esta parte de la Isla cuenta con recursos arqueológicos, históricos y culturales reconocidos.

Las propuestas de conservación y protección de esta región geográfica de Puerto Rico se originan desde el principio de que este cinturón ecológico es fundamental para la conservación ya que en el mismo nacen los Ríos Grande de Arecibo, Río Grande de Añasco, Río Portugués, Río Viví y Río Pellejas, entre otros. Los mismos que abastecen los lagos del Municipio de Adjuntas a saber: Pellejas, Guayo, Garzas y Adjuntas. Estos ríos y lagos ubicados en las montañas adjunteñas suministran el agua potable a más de un millón de habitantes desde Peñuelas, Ponce, Adjuntas, Lares, Arecibo, Hatillo y a través del Super Acueducto del Norte hasta la Zona Metropolitana. Además, esta región geográfica contribuye con agua para el riego del Valle de Lajas a través de un túnel que cruza la Cordillera Central. En el área de la montaña se origina la diversidad natural ecológica, de suelos e hidrológica entre otras. La diversidad hidrológica es un componente importante para los componentes del ciclo del agua. Estas áreas están catalogadas como de alto rendimiento de producción de agua y de alto valor ecológico.

Al proteger las áreas de alto rendimiento de producción de agua y valor ecológico se contribuye a mantener un buen balance global del agua. Una manera global de trabajar la temática del agua se relaciona con el concepto de cuencas hidrográficas. A su vez, el manejo de una cuenca hidrográfica es parte de un concepto más amplio que se denomina la ordenación ambiental del territorio y que incluye todos los elementos de manejo de los ecosistemas de una visión integral hacia el desarrollo sostenible.

La población censada en el año 2010 fue de 19,483. Con un área total de 66.17 millas cuadradas (171.38 km²), la densidad poblacional es de 294 personas por milla cuadrada, equivalente a 114 personas por kilómetro cuadrado. Según los datos (véase tabla 7) el barrio con mayor población para el año 2010 lo es

⁹ R. Picó, Z. Buitrago de Santiago, H. Berrios (1964). Geografía de Puerto Rico, Parte 2, a la p.30.

el barrio Pueblo con 4,406 habitantes, seguido del barrio Saltillo con 2,664 habitantes. Por su parte, para el año 2010, el barrio con menor población lo es el barrio Guayabo Dulce con 140 habitantes, seguido del barrio Limaní con 276 habitantes.

Si comparamos los datos de población del Censo de 2010, con los estimados de la Encuesta de la Comunidad al año 2017, tenemos que la pérdida poblacional es de 958, equivalentes a una disminución de 4.92%. Según los datos, se estima que el barrio que experimentó mayor incremento poblacional lo fue Portugués, con un incremento poblacional de 17.23% entre los años 2010 y 2017, un aumento equivalente a 82 personas. No obstante, se estima que el barrio que disminuyó su población más significativamente lo fue Pellejas con una disminución poblacional de 59.13% o 327 habitantes menos. Se destaca que el barrio Vegas Abajo no experimentó oscilación poblacional y mantuvo a sus 605 habitantes. Nótese que el los estimados pueden identificar un barrio con “cero” cambio de población como estimado según ACS del 2017, y que estos valores serán verificados en el Censo 2020.

Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017

Barrio	Censo 2010	Estimado 2017	Por ciento de cambio (%)
Total	19,483	18,525	-4.92%
Pueblo	4,406	4,302	-2.36%
Capáez	1,054	919	-12.81%
Garzas	1,337	1,326	-0.82%
Guayabo Dulce	140	112	-20.00%
Guayo	853	839	-1.64%
Guilarte	1,176	970	-17.52%
Juan González	865	947	9.48%
Limaní	276	294	6.52%
Pellejas	553	226	-59.13%
Portillo	606	599	-1.16%
Portugués	476	558	17.23%
Saltillo	2,664	2,582	-3.08%
Tanamá	1,193	1,243	4.19%
Vegas Abajo	605	605	0.00%
Vegas Arriba	1,207	1,075	-10.94%
Yahuecas	1,396	1,155	-17.26%
Yayales	676	773	14.35%

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

3.2.1 Tendencias poblacionales

En términos de la distribución por edad, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, el rango de los 20 a los 64 años presentó un total de 10,740 habitantes, equivalente a un 57.98%. Por su parte, un total 3,681 o un 25.06% del total de la población lo conforman menores de 19 años. Finalmente, 3,141 o el 16.96% de la población del municipio está compuesto por personas de 65 años en adelante.

En cuanto a las edades de la población por barrio, la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, estimó que la población se concentra mayormente en el barrio Pueblo con una población estimada de 4,302

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

habitantes, de los cuales 1,162 son menores de 19 años; 2,389 están dentro de los 20 a 64 años y 751 son mayores de 65 años. El barrio Guayabo Dulce es el de menor población con un total de 112 habitantes, de los cuales, 62 son menores de 19 años; 50 están dentro de los 20 a 64 años y no tiene habitantes mayores de 65 años.

Tabla 8: Población por edad por barrio

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2013-2017)					
Municipio de Adjuntas	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Total	963	3,681	10,740	3,141	18,525
Pueblo	188	974	2,389	751	4,302
Capáez	26	91	669	133	919
Garzas	138	200	846	142	1,326
Guayabo Dulce	21	41	50	0	112
Guayo	50	102	491	196	839
Guilarte	47	240	494	189	970
Juan González	57	264	523	103	947
Limaní	15	63	179	37	294
Pellejas	81	0	145	0	226
Portillo	0	61	362	176	599
Portugués	0	164	284	110	558
Saltillo	108	569	1,413	492	2,582
Tanamá	50	193	722	278	1,243
Vegas Abajo	48	146	319	92	605
Vegas Arriba	48	215	667	145	1,075
Yahuecas	86	221	671	177	1,155
Yayales	0	137	516	120	773

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

Según el Censo de 2010, el 28.98% de los habitantes del municipio lo comprendían menores de 19 años. Por su parte, un total de 2,588 o un 13.28% del total de la población lo conformaban personas de 65 años o más. Por último, 11,249 o el 57.74% del total de la población se encuentra entre las edades de 20 a 64 años. La gran mayoría de la población para el 2010 estaban en las edades de 20 a 64 años en el municipio de Adjuntas.

A base de la Encuesta de la Comunidad (ACS, por sus siglas en inglés), la cual se utiliza como herramienta para comparar los datos provistos por el Censo de 2010, se estima que la población de habitantes menores de 5 años se redujo en un 20.22% y la de 5 a 19 años se redujo en un 17.08%. La población entre las edades de 20 a 64 años disminuyó un 0.24% o 509 habitantes. Esto representa para el municipio una reducción considerable en la población de personas menores de 19 años de 1,002 o un 3.91%. No obstante, se estima que la población de habitantes mayores de 65 años incrementó en un 21.37% o 553 más habitantes que en el año 2010. Esto representa para el municipio un aumento en la población de personas mayores o de personas de edad avanzada.

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

Cambio en población por edad			
Municipio de Adjuntas	2010	2017	Por ciento de cambio (%)
Menor de 5 años	1,207	963	-20.22%
5 a 19 años	4,439	3,681	-17.08%
20 a 64 años	11,249	10,740	-4.52%
65 años en adelante	2,588	3,141	21.37%
Total	19,483	18,525	-4.92%

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

3.3 Tendencias de uso de terreno

El total de viviendas, en el municipio, para el Censo del 2010 fue de 8,125 de las cuales 6,851 unidades se encontraban ocupadas y unas 1,274 unidades estaban vacantes. Es decir que del total de las unidades de vivienda del municipio el 84.32% se encontraban ocupadas dejando vacante el restante 15%.

Para el 2010, el barrio Pueblo contaba con el mayor número de viviendas, con un total de 1,968 (24.22%) así como el mayor número de vivienda ocupada (85.32%) este es seguido por el barrio Saltillo con unas 1,076 unidades de vivienda y de estas un 83.55%, están ocupadas. Yayaes es el barrio con mayor por ciento de viviendas ocupadas con un 88.06%, de ocupación. El que presenta la menor ocupación de viviendas es el barrio Limaní, con un 75.78%.

A base de la Encuesta de la Comunidad (ACS, por sus siglas en inglés), la cual se utiliza como herramienta para comparar los datos provistos por el Censo de 2010, se estima que las unidades de viviendas disminuyeron en unas 420 viviendas. Aun así, el barrio Pueblo contaba con el mayor número de viviendas disponibles, con un total de 1,919 (24.91%) así como el mayor número de vivienda ocupada (1,467) este es seguido por el barrio Saltillo con unas 1,043 unidades de vivienda, los que significo una disminución de 33 viviendas disponibles.

Tabla 10: Cuento de edificios

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Total	7,705	100.00%	6,166	80.03%	1,539	19.97%
Pueblo	1,919	24.91%	1,467	23.79%	452	29.37%
Capáez	385	5.00%	348	5.64%	37	2.40%
Garzas	481	6.24%	440	7.14%	41	2.66%
Guayabo Dulce	47	0.61%	33	0.54%	14	0.91%
Guayo	430	5.58%	344	5.58%	86	5.59%
Guilarte	407	5.28%	293	4.75%	114	7.41%
Juan González	320	4.15%	275	4.46%	45	2.92%
Limaní	91	1.18%	78	1.27%	13	0.84%
Pellejas	126	1.64%	65	1.05%	61	3.96%
Portillo	249	3.23%	205	3.32%	44	2.86%
Portugués	240	3.11%	176	2.85%	64	4.16%

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Saltillo	1,043	13.54%	838	13.59%	205	13.32%
Tanamá	582	7.55%	452	7.33%	130	8.45%
Vegas Abajo	211	2.74%	196	3.18%	15	0.97%
Vegas Arriba	376	4.88%	330	5.35%	46	2.99%
Yahuecas	549	7.13%	420	6.81%	129	8.38%
Yayales	249	3.23%	206	3.34%	43	2.79%

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

La conocida Ley de Municipios Autónomos, 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.

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, 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 (SURP): 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 (SURNP): 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 (en adelante, SR), 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. En 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 Terrenos¹⁰, 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 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido

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

¹⁰ Véase, Ley 550-2004, según enmendada, conocida como la Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico

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

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 12: Clasificación de suelos

Clasificación	Cuerdas	Por ciento (%)
Hidrografía	367.1131	0.8300%
Suelo Rústico Común (SRC)	3,154.9524	7.1332%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	27,831.1415	62.9252%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Ecológico (SREP-AE)	0.0016	0.0000%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Hídrico (SREP-AH)	1,072.8618	2.4257%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	8,759.9831	19.8060%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Agrícola (SREP-EA)	181.7110	0.4108%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Hídrico (SREP-EH)	221.8498	0.5016%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Paisaje (SREP-EP)	431.5988	0.9758%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Hídrico (SREP-H)	0.0003	0.000%
Suelo Urbano (SU)	1,018.5925	2.3030%
Suelo Urbanizable No Programado (SURNP)	81.9075	0.1852%
Suelo Urbanizable Programado (SURP)	165.5863	0.3744%
Vial	941.6245	2.1290%
Total	44,228.9243	100.0000%

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

De acuerdo a la clasificación de suelos a base de los datos de la JP, podemos identificar los siguientes datos:

Suelo Urbano (SU): Los terrenos bajo esta clasificación consisten en un total de 1,018.5925 cuerdas y representan el 2.30% del total de cuerdas que componen a Adjuntas, según la base de datos disponible. Es en estos suelos que se encuentra el casco urbano tradicional de Adjuntas y muchas de las dotaciones históricas, como la Alcaldía y la Iglesia Católica.

Suelo Urbanizable (SU): Incluye terrenos hacia el Oeste y hacia el Sur del casco urbano a tenor con lo dispuesto en el Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico (PUTPR). Esta clasificación incluye los suelos urbanizables no programados (SURNP) y los suelos urbanizables programados (SURP) que totalizan 247.49 cuerdas. La clasificación SURNP consta de un total de unas 81.9075 cuerdas, que son equivalentes al 0.19% del total del territorio de Adjuntas. Mientras que se han identificado como suelo urbanizable programado un total de 165.59 cuerdas y constituyen el 0.37% de todo el territorio adjunteño. Estos pueden ser desarrollados en un período entre cuatro (4) y ocho (8) años.

Suelo Rústico: Todos los terrenos, incluidos oficialmente en el corredor ecológico y en la Zona Especial de Desarrollo de Castañer, descritos anteriormente, se han clasificado como suelo rústico especialmente protegido (SREP). Conforme a la clasificación de suelos, provista por la Junta de Planificación de Puerto Rico para el año 2019, el total de suelo SREP en el municipio asciende a 38,499.15 cuerdas, o sea, un 87.05% del suelo adjunteño. Esta realidad, establecida por la Junta de Planificación en los documentos que impactan el territorio de Adjuntas, limita el desarrollo urbano del pueblo, pero provee para un desarrollo económico basado en ecoturismo y agricultura. El resto del suelo consistente de unas 3,154.9524 cuerdas se ha clasificado como suelo rústico común (SRC), constituyendo el 7.1332% del territorio adjunteño.

Para el año 2019, los datos de clasificación de suelos del municipio en su clasificación de SREP se subdividió en 8 clasificaciones, comparado con las clasificaciones realizadas para el año 2011. Las clasificaciones vial e hidrografía se añadieron para las clasificaciones del año 2019. El suelo urbano (SU) presentó una disminución aproximada de 182.83 cuerdas en comparación al año 2011. De igual forma, los suelos SURNP, en su reclasificación en el año 2019, disminuyó, aproximadamente, 41.06 cuerdas. Por su parte, la clasificación de suelos SURNP, para el año 2019, representa un 87.05% o 38,499.15 cuerdas del total del territorio del municipio. Asimismo, el suelo clasificado como SU representa, bajo las clasificaciones de 2019, 2.3030% o 1,018.5925 cuerdas del total del territorio.

3.4 Industria y empleos

Las limitaciones de tipo socioeconómicos que experimenta Adjuntas tienen su origen precisamente en su ubicación geográfica y las características topográficas de su territorio. Ambos factores han sido elementos limitantes, desde el punto de vista de la expansión de la economía, así como el crecimiento poblacional para todo el Municipio.

La base económica del Municipio de Adjuntas es multisectorial. El sector agrícola se encuentra entre las actividades principales industriales en el sector económico del Municipio. Además, del sector agrícola, los sectores de manufactura, de servicios de asistencia social y de administración pública tienen una participación importante en las actividades productivas del Municipio.

El Informe de la Composición Industrial por Municipio del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos para el Primer Trimestre del Año 2013, reportó a Adjuntas con un cuadro de 239 Centros de Empleos, 1,898 trabajadores y un salario trimestral promedio de \$4,514 por trabajador.

La Tabla 13 muestra las personas empleadas por sector industrial para Adjuntas y provee estimados para los años 2010 y 2017 respecto al total de personas empleadas en estos sectores. De acuerdo con los datos del ACS, se han desarrollado varias otras industrias a partir del 2010, como se observa en el área de transportación, almacenaje, y empresas de servicio público, así como en el área de las artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 13: Personas con empleo por industria

Industria	2010	Por ciento (%)	2017	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Municipio de Adjuntas-Total de personas con empleo	4,436	100.00%	3,719	100.00%	-16.16%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	393	8.86%	254	6.83%	-35.37%
Construcción	336	7.57%	173	4.65%	-48.51%
Manufactura	605	13.64%	306	8.23%	-49.42%
Comercio al por mayor	89	2.01%	26	0.70%	-70.79%
Comercio al detal	286	6.45%	363	9.76%	26.92%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	123	2.77%	183	4.92%	48.78%
Información	18	0.41%	20	0.54%	11.11%
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	96	2.16%	79	2.12%	-17.71%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	264	5.95%	137	3.68%	-48.11%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	1,192	26.87%	1,190	32.00%	-0.17%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	259	5.84%	375	10.08%	44.79%
Otros servicios, excepto administración pública	142	3.20%	152	4.09%	7.04%
Administración pública	633	14.27%	461	12.40%	-27.17%

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

Al comparar los datos del Censo del 2010 con los datos del ACS de 2017, observamos que el número de personas con empleo en el Municipio de Adjuntas ha disminuido en un 16.16%. Siendo la industria del comercio al por mayor la de mayor impacto con una disminución de 70.79%, siendo seguida por la

industrial de manufactura con una disminución de 49.42%. Puede observarse, además, que la construcción y el área de servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos disminuyeron su plantilla en un 48.51% y 48.11% respectivamente.

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 evacuación;
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.

El Municipio de Adjuntas cuenta con múltiples instalaciones municipales que sirven a la ciudadanía. Muchas de estas instalaciones son utilizadas durante las emergencias como refugio, centros de acopio o para brindar servicios a la ciudadanía. Como parte del proceso de preparación del plan se preparó una lista de las instalaciones del municipio. La siguiente tabla nos muestra cada facilidad y su valor según se encuentra en los libros del municipio, así como uso o función del activo por parte del Departamento de Finanzas del Municipio de Adjuntas. El Municipio proveyó las direcciones físicas y las coordenadas de aquellos activos para los que las tiene disponibles.

Tabla 14: Inventario de activos municipales¹¹

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Biblioteca Pública Ahora es Acción Social	Calle César González Pueblo	Servicios	\$30,000.00	No

¹¹ Los siguientes datos fueron provistos y actualizados por la Oficina de Finanzas del Municipio de Adjuntas en el 2019. El listado original proviene del Plan de Mitigación Multiriesgo de Adjuntas para el 2013.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Cancha Bajo Techo Fernando Ruiz Belvis	Urb. San Joaquín Lat. 18.161801, Long. -66.727542	Recreacional	\$125,000.00	No
Cancha Comunidad Alturas Adjuntas	Urb. Alturas de Adjuntas Carr. 518 Int.	Recreacional	\$184,524.00	No
Cancha Comunidad Guayo	Carr. 135, Bo. Guayo	Recreacional	\$101,775.00	No
Cancha Comunidad Guilarte	Carr. 131, Título V, Bo. Guilarte Lat. 18.206288 Long -66.726452	Recreacional	\$90,000.00	No
Cancha Comunidad Juan González	Carr. 123 Bo. Juan González	No está en uso	\$75,000.00	Sí
Cancha Comunidad Juan González-Escuela	Carr. 523 Bo. Juan González	No está en Uso	\$10,000.00	No
Cancha Comunidad Pellejas Hoyos	Carr.10 Int. 524 Bo. Pellejas	Recreacional	\$10,000.00	No
Cancha Comunidad Rullán	Bda. Rullán Final, Pueblo	No está en uso	\$10,000.00	No
Cancha Comunidad Saltillo	Bo. Saltillo, Adjuntas	Recreacional	\$10,000.00	No
Cancha Comunidad Saltillo Vacas	Carr. 518 Bo. Vacas Saltillo	Recreacional	\$10,000.00	No
Cancha Comunidad Tanamá	Carr. 526 Bo. Tanamá	Recreacional	\$174,710.00	No
Cancha Comunidad Valle Verde	Calle Canas Final	No está en uso	\$10,000.00	Sí
Cancha Comunidad Vegas Abajo	Carr. 523 Vegas Abajo	Recreacional	\$80,000.00	No
Cancha Comunidad Vegas Arriba	Carr. 521 Bo. Vegas	Recreacional	\$94,725.00	Sí
Cancha Comunidad Yahuecas	Carr. 135 Bo. Yahuecas Título V	Recreacional	\$80,000.00	No
Cancha Comunidad Yahuecas Arriba	Sector El Fénix Bo. Yahuecas	No está en uso	\$10,000.00	Sí
Cancha Comunidad Yayales	Bo. Yayales	Recreacional	\$10,000.00	No
Cancha Crisóstomo Santana	Carr. 518 Bo. Garzas	Recreacional	\$90,000.00	No
Casa Alcaldía	Calle San Joaquín, Pueblo	Servicios	\$150,000.00	Sí
Casa de Turismo	Calle Rodulfo González #18, Adjuntas	Recreacional	\$150,000.00	No

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Casa y Terreno Norman Maldonado	Calle César González, Pueblo	No está en uso	\$200,000.00	No
Cementerio Civil Luz del Gigante	Carr. 123, después del Residencial V.V.	Servicios	\$100,000.00	Sí
Cementerio Civil Remanso de Paz	Carr. 10, Bo. Garzas	Servicios	\$197,300.00	Sí
Cementerio Civil Yahuecas	Carr.135, Barrio Yahuecas	Servicios	\$30,000.00	Sí
Centro de Servicios Múltiples Yahuecas	Carr.135, Barrio Yahuecas	Servicios	\$20,000.00	Sí
Coliseo Municipal	Bo. Juan González Sector El Desvió	Recreacional	\$2,183,677.00	
Complejo Recreativo Guarionex	Bo. Juan González Sector El Desvió	Recreacional	\$600,000.00	
Cuartel Policía Municipal	Calle San Joaquín, Adjuntas	Servicios	\$125,000.00	Sí
Edificio Antiguo Cafeteros	Calle Ruiz Rivera, Pueblo	No está en uso	\$437,000.00	Sí
Edificio Head Start Calle Joaquin Andino	Calle Joaquín Andino	Servicios	\$78,500.00	No
Edificio Obras Públicas Municipal	Carr. 123 Bo. Garzas, Adjuntas	Servicio	\$50,000.00	Sí
Escuela Comunidad Garzas	Carr. 518 Bo Garzas	No está en uso	\$42,000.00	
Escuela Comunidad Vegas Abajo	Carr 523 Bo. Vegas Abajo	No está en uso	\$95,000.00	
Escuela José Julián Acosta	Calle Rodulfo González #18, Adjuntas	OMME	\$650,000.00	Sí
Escuela Limani	Bo. Limani, Adjuntas	No está en uso / Servicios	\$35,000.00	
Head Start Guarionex	Bo. Juan González Sector El Desvió	Almacén	\$100,000.00	
Head Start-Parcelas Irizarry	NO ESTA EN USO	Servicios	\$35,000.00	
Hogar La Misericordia	Calle César González #3 Lat.18.162253 Long. -66.723135	Servicios	\$100,000.00	Sí
Monumento al Soldado	Carr. 123, Pueblo, Adjuntas	Recreacional	\$50,000.00	No
Parque Complejo Recreativo	Bo. Juan González, Adjuntas	Recreacional	\$100,000.00	No

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Parque Comunidad Guayo	Bo. Guayo Sector El Mango	Recreacional	\$25,000.00	Sí
Parque Comunidad Guilarte	Carr. 131, Bo. Guilarte	Recreacional	\$25,000.00	No
Parque Comunidad Tanamá	Carr. 131, Bo. Tanamá	Recreacional	\$25,000.00	No
Parque Comunidad Yahuecas	Bo. Yahuecas, Sector Título V	Recreacional	\$25,000.00	Sí
Parque Pasivo Infantil	Bo. Juan González	Recreacional	\$75,000.00	No
Plaza Recreo de Adjuntas	Calle San Joaquín, Pueblo	Recreacional	\$500,000.00	No
Terminal Carros Públicos	Calle Ruiz Rivera	Servicios	\$1,099,045.00	Sí

El Municipio también identificó los siguientes activos que no son de su propiedad, pero forman parte crítica de su buen funcionamiento gubernamental.

Tabla 15: Inventario de activos crítico identificados por el municipio

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	A quien pertenece	¿Activo crítico? (Sí o No)
Parque de Bombas de Adjuntas	PR 5516, Adjuntas Lat. 18.166178, Long. -66.724706	Servicios	Estatal	Sí
Adjuntas Centros De Depósito Comunitarios Permanentes	Calle Canas cerca del Residencial V.V.V. Lat.18.163952 Long. -66.725811	Sistema de Relleno Sanitario	Estatal	Sí
Policlínica Castañer Inc.	Carr.123 Km. Km. 35.7, Calle Garzas 44 Adjuntas, P.R. Lat.18.166141, Long. -66.728985	Instalaciones Médicas	Privado	Sí
CDT de Adjuntas	Calle 1 -5 Dr. Defendini Adjuntas, P.R. Lat.18.163624, Long. -66.720887	Instalaciones Médicas	Estatal	Sí

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.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 16: Capacidad del municipio para la difusión pública

Programa	Descripción del programa	Método de alcance	Fecha de última oferta
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias (OMME)	Adiestramiento de rescate e información sobre desastres naturales como: huracanes, terremotos, inundaciones y terrorismo. Igualmente, ofrece ejercicios y simulacros y la evaluación de ejercicios y simulacros.	Talleres / Charlas	Oferta continua
Cuerpo de Bomberos	Adiestra al personal de empresas privadas sobre técnicas de prevención y extinción de incendios. Participa en simulacros y revisa estructuras de alto riesgo para promover que se corrija cualquier violación al Código de Prevención de Incendios, entre otros.	Talleres / Cursos / Publicaciones	Oferta continua
Equipo de Respuesta en Emergencia de la Comunidad (C.E.R.T., por sus siglas en inglés)	Proporciona adiestramientos de habilidades de respuesta básica a miembros de la comunidad. Educa a la comunidad sobre la preparación para desastres que puedan afectar la zona y capacita en habilidades de respuesta de desastres, tales como seguridad contra incendios, búsqueda y rescate, organización de equipos y operaciones médicas de desastres.	Talleres / Publicaciones	Oferta continua
Cruz Roja Americana, Distrito de Puerto Rico	Programa de Primeros Auxilios, reanimación cardiopulmonar (RCP) y uso del desfibrilador externo automatizado (DEA)	Talleres presenciales y virtuales / publicaciones	Oferta continua

Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos

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

El plan debe incluir lo siguiente:

- Una evaluación que provea la base que fundamenta la identificación de las actividades propuestas que tienen como estrategia reducir las pérdidas para los peligros identificados. Las evaluaciones de riesgos locales deben proveer información suficiente para permitir que la jurisdicción pueda identificar y tener como prioridad las acciones apropiadas de mitigación y así reducir las pérdidas relacionadas con los peligros identificados. La evaluación de peligros debe incluir:
 - Una descripción del tipo, localización y extensión de todos los peligros naturales que puedan afectar la jurisdicción. El plan debe incluir información de ocurrencias previas de los eventos de peligro y de la probabilidad de peligros futuros.
 - Una descripción de la vulnerabilidad de la jurisdicción para los peligros identificados. Esta descripción debe incluir un resumen completo de cada peligro y su impacto en la comunidad. Este plan debe describir la vulnerabilidad en términos de:
 - Cantidad de estructuras existentes, infraestructura e instalaciones críticas localizadas en las áreas de peligro identificadas;
 - Un estimado del potencial de pérdida monetaria a estructuras identificadas como vulnerables y una descripción de la metodología utilizada para preparar el estimado; y, por último,
 - Una descripción general del uso de tierras y desarrollo de patrones dentro de la comunidad para que las opciones de mitigación puedan ser consideradas en las decisiones futuras del uso de tierras.
 - Una descripción de todas las estructuras aseguradas por el Programa del Seguro Nacional de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) que han 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.¹²

4.2 Riesgos naturales que pueden afectar el municipio

Una de las metas de las comunidades es continuar reduciendo los peligros y riesgos que puedan afectar la calidad de vida de estas. Ciertamente, el proceso de mitigación es un componente importante en la planificación y mejoramiento de la infraestructura existente. Por otro lado, el proceso de prevención se enfoca en establecer medidas anticipadas a corto y mediano plazo para evitar o reducir los efectos de los desastres. Mientras que el proceso de mitigación envuelve todas aquellas acciones que reducen la

¹² 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

exposición o vulnerabilidad de una comunidad amenazada por uno o varios fenómenos de origen natural o tecnológico. Las medidas de mitigación se conciben en el mediano y largo plazo.

Uno de los propósitos principales del proceso de mitigación es establecer los pasos anteriores al evento de forma tal que se proteja la ciudadanía, las estructuras, y a la vez se minimicen los costos en respuesta al desastre y recuperación.

La programación y organización de los recursos municipales requieren del conocimiento de los riesgos probables que sufrirán las comunidades del municipio en función de sus características físicas, urbanas y climáticas. La probabilidad de que un suceso catastrófico pueda causar pérdida de vida y propiedad en una mayor o menor escala dependerá de la información que tengan las dependencias u oficiales municipales sobre la vulnerabilidad de las comunidades en el territorio municipal. Esta información de importancia estratégica determinará la programación del tiempo y los recursos que tengan a bien comprometerse para el manejo y mitigación de cualquier situación de emergencia en particular.

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

Tabla 17: Riesgos naturales que afectan al municipio

Riesgo natural	¿Incluido en el plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?	Notas
Cambio climático/Calor extremo	Sí	No	Sí	<ul style="list-style-type: none"> 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 el aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos, aumento en temperaturas. Para abordar la limitación de la información, es importante promover estudios científicos especializados que proporcionen más información sobre de los peligros discutidos anteriormente, porque su magnitud podría aumentar el efecto del calentamiento global.

Riesgo natural	¿Incluido en el plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?	Notas
Sequía	Sí	No	Sí	<ul style="list-style-type: none"> El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye la sequía como uno de los peligros que podrían afectar a la isla, sin embargo, en Puerto Rico, no se experimentan condiciones extremas de sequía con frecuencia. Se contempla e incluye este riesgo como parte de la actualización.
Terremotos	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye los terremotos como uno de los peligros que podrían afectar a la isla. Este plan de mitigación incluye un análisis de este evento a base de los índices de licuefacción, así como el deslizamiento de tierra inducido por terremotos. Igualmente, se provee una narrativa sobre el efecto de las ondas sísmicas en este tipo de evento.
Inundaciones	Sí	Sí	Sí	En el plan anterior se define como inundación riberena y urbana. Como parte de la actualización se Incluye huracanes y tormentas tropicales.
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí	Se contempla el deslizamiento por lluvia.
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	Sí	En el plan anterior se definió como huracán viento.
Incendio forestal	Sí	Sí	Sí	En el plan anterior se definió como fuego.

4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia

La siguiente tabla provee detalles de los eventos de peligros naturales ocurridos a nivel isla que tuvieron un impacto significativo de manera directa o indirecta sobre el municipio.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 18: Cronología de eventos de peligros

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
20 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán María, ciclón tropical de categoría IV, impactó a la isla causando daños catastróficos generalizados.	FEMA-4339-DR-PR FEMA-3991-EM-PR
5 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán Irma, ciclón tropical de categoría V, pasó al norte de la isla, causando vientos de tormenta tropical y lluvias torrenciales.	FEMA-4336-DR-PR FEMA-3384-EM-PR
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 fue 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

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
11 de octubre de 1918	Terremoto	El terremoto de San Fermín, sismo con magnitud de 7.1, sacudió el oeste de la isla, causando daños considerables.	
22 de agosto de 1916	Huracán	El huracán San Hipólito, ciclón tropical de categoría II, entró por el sureste de la isla, causando daños por viento en partes de Puerto Rico y depositando grandes cantidades de lluvia, causando inundaciones.	
6 de septiembre de 1910	Huracán	El huracán San Zacarias, ciclón tropical de categoría II, pasó al sur de la isla, depositando grandes cantidades de lluvia y provocando inundaciones severas.	

Fuente: National Centers for Environmental Information de la NOAA (NCEI) 2019

4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros

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

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

Tabla 19: 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/Calor extremo	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	Basado en la probabilidad de ocurrencia de este peligro (calor extremo) 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?
Sequía	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Revisión de los datos de sequías del Monitor de los Estados Unidos. 	<p>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.</p>

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	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Revisión de datos publicados por los Centros Nacionales de Información Ambiental (anteriormente conocido como el Centro Nacional de Información Geofísica). • Página web del Programa de Peligros por Terremoto del USGS. • Página web de la Red Sísmica de Puerto Rico. • Repaso del Plan de Mitigación Multiriesgo de Adjuntas, adoptado en el 2013. 	<p>Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.</p> <p>Puerto Rico está cerca de la región sismogénica de la Fosa de Anegada y la Trincheras de Puerto Rico, lo que puede afectar cualquier municipio.</p>

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Inundación	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Repaso del Plan de Mitigación Multiriesgo de Adjuntas, 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). 	<p>Las inundaciones ocurren en todas las jurisdicciones de Puerto Rico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El peligro de inundación se discute minuciosamente en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). En este se establece que Puerto Rico tiene una alta vulnerabilidad a las inundaciones. • Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Deslizamiento	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión de la incidencia y el mapa de riesgo de susceptibilidad de USGS. • Inventario de deslizamientos provocados por las intensas lluvias de los huracanes Irma y María a base de las fotografías tomadas por la NOAA / FEMA luego del evento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los eventos de deslizamiento se discuten en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN), pero la vulnerabilidad tiende a ser mayor en la región montañosa. • Revisión de la incidencia, el mapa de riesgo de susceptibilidad de USGS y el reciente estudio luego del huracán María.
Vientos fuertes	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Repaso del “NOAA NCDC Storm Events Database”. 	<ul style="list-style-type: none"> • La región del atlántico, y el Caribe son propensas a la formación de ciclones tropicales. • Los eventos de vientos fuertes se discuten en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN).

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Incendios forestales	Sí	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. 	<p>Ante la falta de datos para generar un análisis responsable que pueda presentar la probabilidad de ocurrencia de este peligro, se incluyó narrativa general, de manera informativa, para concientizar a la ciudadanía.</p> <p>Se recomienda que se comience a inventariar y documentar eventos futuros sobre este peligro.</p> <p>La OMME mantiene datos obtenidos por el Departamento de Seguridad Pública del Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico.</p>

4.5 Perfil de peligros identificados

Las siguientes subsecciones proveen la información requerida con relación a los peligros naturales, las áreas que pueden impactar, la severidad/magnitud de los peligros, eventos de peligros y la probabilidad de que ocurran peligros en un futuro. Los peligros que representan mayor riesgo para el municipio y que se analizaron en las subsecciones, son las siguientes:

- Cambio climático/Calor extremo
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes
- Incendios forestales

4.5.1 Cambio climático/Calor extremo - Descripción del peligro

El cambio climático es el proceso por el cual cambian las condiciones atmosféricas y del tiempo de nuestro planeta llevando a patrones nuevos que pueden durar por periodos extensos, desde varias décadas hasta millones de años. Se puede dar por procesos naturales, como volcanismo, desastres naturales, como impactos de asteroides. El cambio climático, igualmente, puede ser definido como cambio climático

antropogénico, es decir, el cambio climático a causa de las acciones de los seres humanos. Por ejemplo, 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 cambio en el ciclo hidrológico, mayor intensidad en los eventos atmosféricos, acidificación oceánica y alzas en el nivel del mar relacionadas a la pérdida de las capas polares.

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.¹³ 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.

Generalmente, el calor extremo, resulta en el índice más alto de muertes entre los peligros relacionados al clima. El calor extremo se define como un periodo prolongado de entre 48 a 72 horas de calor intenso y humedad con temperaturas que sobrepasan los 90°. Al presentarse las condiciones de calor extremo, la evaporación se ralentiza y el cuerpo se esfuerza, gravemente, intentando mantener la temperatura normal, en este esfuerzo de estabilización física ha provocado la muerte de muchos ciudadanos.

En síntesis, el fenómeno de cambio climático crea nuevos peligros e incrementa la vulnerabilidad de Puerto Rico, sus municipios y comunidades, incorporando nuevos desafíos sobre el ámbito de la salud, seguridad, calidad de vida y la economía. Así pues, la comunidad científica pronostica que los fenómenos atmosféricos, clasificados bajo el renglón extremo, continuarán afectando adversamente nuestras estructuras, infraestructuras, ecosistema y economía. Por tal motivo, es forzoso concluir que los

¹³ La Ley de Investigación del Cambio Global de 1990 establece que el Programa de Investigación del Cambio Global de los Estados Unidos (USGCRP, por sus siglas en inglés) entregue un informe al Congreso y al Presidente cada cuatro años. La NCA4 cumple ese mandato en dos volúmenes en el que incluye un capítulo sobre el Caribe (Puerto Rico e Isla Vírgenes). Global Change Research Act of 1990. Pub. L. No. 101-606, 104 Stat 3096–3104, November 16, 1990. <https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/>

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.¹⁴

4.5.1.1 Área geográfica afectada

Según la información previamente expuesta, los efectos del fenómeno de cambio climático tienen efectos adversos sobre el clima, reflejándose en sequías 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.

Si bien es cierto que el cambio climático afecta a toda la región del municipio, los peligros asociados, como el aumento en el nivel del mar, tsunami, marejada ciclónica, erosión costera y sequía, dada a su ubicación geográfica y no constituir un municipio costero, no representan ningún riesgo para el municipio.

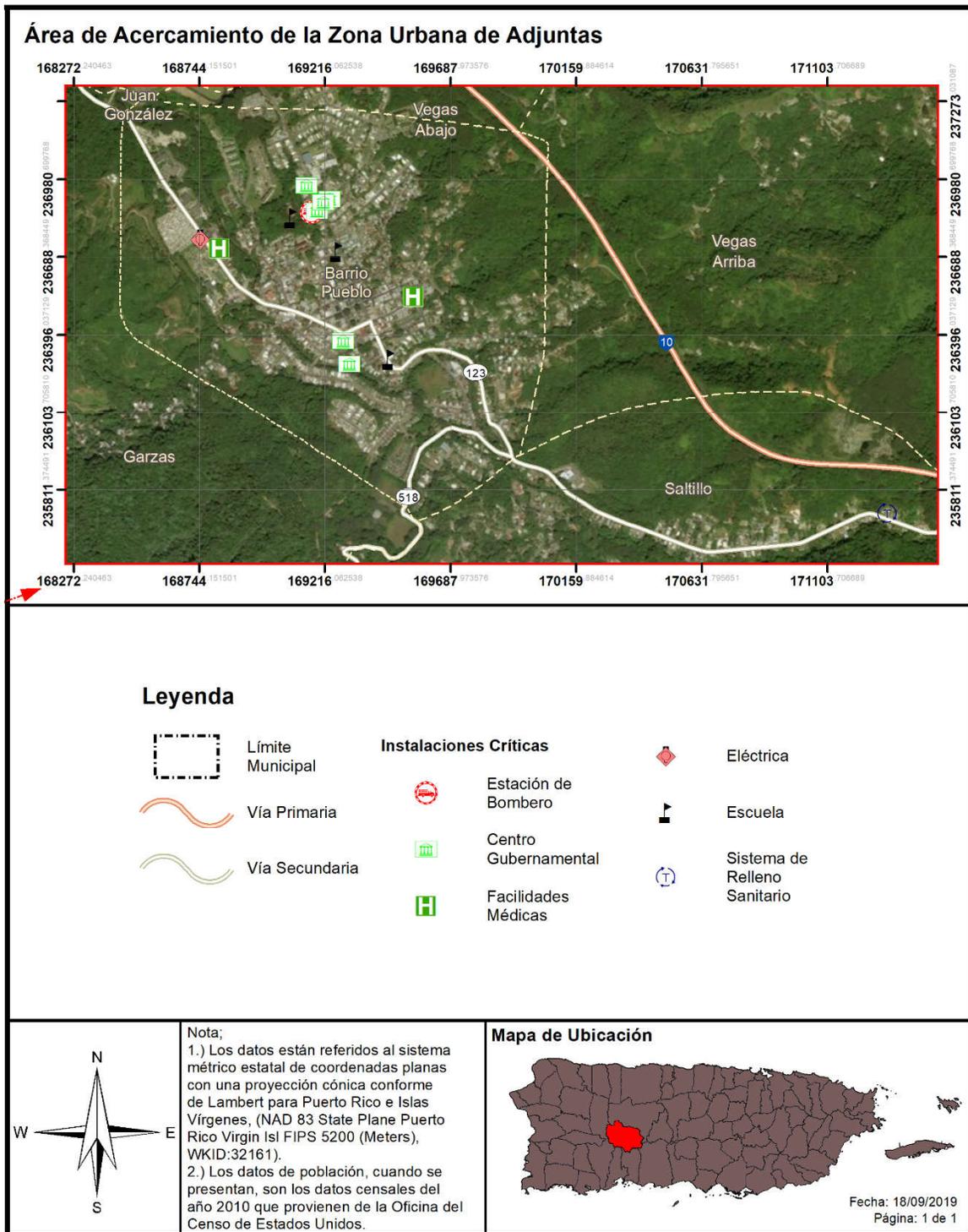
Las figuras 4 y 5 ilustran el área geográfica del municipio y sus diecisiete (17) barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva de la ubicación geográfica del municipio, sus demarcaciones y la ubicación de sus barrios a través de la región. Toda el área se vería afectada por el cambio climático.

¹⁴ Programa de Estados Unidos para la Investigación sobre Cambio Mundial, NCA4, Vol. II, a la pág. 14, https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_RiB_espanol.pdf

Figura 4: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de calor extremo



Figura 5: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de calor extremo (cont.)



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

- Aumentos de temperatura que reducirán aún más el suministro y aumentarán la demanda de agua potable;
- Vulnerabilidad a la sequía que difieren de las regiones localizadas en territorio continental;
- Disminución significativa de las lluvias;
- Aumento del 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 de 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, es resultado del 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.

4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

El cambio climático tiene como consecuencias: el aumento en el nivel del mar; la acidificación; el incremento en las temperaturas superficiales y oceánicas; y fenómenos meteorológicos extremos. Aunque el municipio de Adjuntas no se ve afectado por el incremento del nivel del mar, si se ve impactado por otra de las consecuencias del cambio climático como lo son algunos de los fenómenos meteorológicos extremos 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 vulnerables¹⁵. 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 atmosféricos intensos como el huracán 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, particularmente a pueblos en la montaña. 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 áreas vulnerables a deslizamientos 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 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.

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.

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.

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.

Para Adjuntas, el cambio climático tiene un efecto directo en la agricultura por los cambios en los patrones de precipitación, ya sea aumentando la precipitación por evento, la escasez prolongada de lluvia y aumento en las temperaturas océanos, lo cual provoca que las tormentas tropicales sean más frecuentes e intensas.

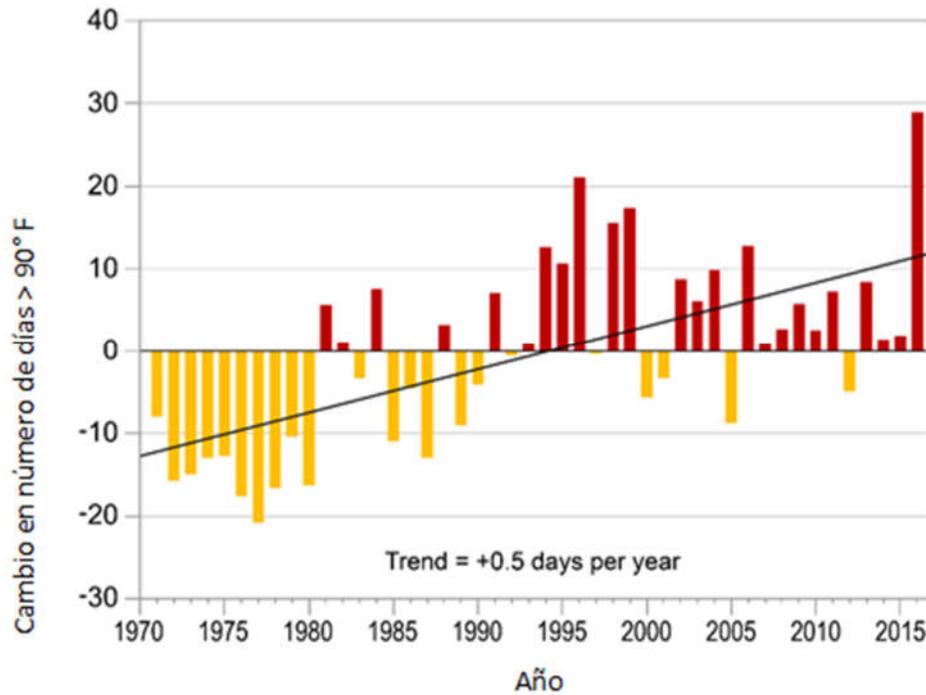
Los esfuerzos para frenar el cambio climático deben plantearse en numerosos contextos colectivos: comunidades de vecinos, centros educativos y de trabajo, municipios, gobiernos estatales y en el ámbito internacional. Ciertamente, no se trata de compartimientos independientes: unas ayudas regionales pueden 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 NCA4, la isla enfrenta un aumento en la frecuencia de estos eventos, que amenazan vida y la propiedad asociados con este fenómeno que se reportan en este documento bajo sequía por estar asociado al aumento en temperaturas, y vientos fuertes por estar asociado al aumento en eventos climáticos extremos como lo son tormentas y huracanes.

La Figura 6 ilustra la desviación del número de días anual promedio a largo plazo (1970-2016) representado en una serie histórica de 46 años que muestra los días que alcanzaron temperaturas superiores a 90°F, sobre la base de datos de ocho estaciones climáticas en Puerto Rico. Según se observa en esta figura, Puerto Rico comenzó a experimentar un promedio de más de 10 días anuales temperaturas mayores a 90°F entre mediados de 1990. En el 2006 comenzó nuevamente hasta alcanzar un pico de más de 20 días en 2016.

Figura 6: Días sobre los 90° F en Puerto Rico



Fuente: "Days Above 90°F in Puerto Rico". Méndez-Lázaro, P. Universidad de Puerto Rico.
<https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/>

El impacto en el aumento en temperaturas impacta los factores climáticos que propician la mayor frecuencia de eventos como huracanes, así como eventos de sequía. El tamaño territorial de la isla implica que sus municipios, incluyendo Adjuntas, se ven impactados de manera muy similar, con algunas variaciones dadas las características topográficas.

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 continúa siendo impactada por las causas asociadas al cambio climático. Del mismo modo, los suministros de alimentos y agua se verán afectados. Los pueblos y las ciudades, así como la infraestructura necesaria para sostenerlos, se encuentran vulnerables ante los eventos climáticos extremos producto del calor extremo, la sequía, los incendios y las inundaciones asociadas al cambio climático. Consecuentemente, la salud y el bienestar humano se verán afectados negativamente, así como el de los ecosistemas, la biodiversidad, la agricultura, entre otros.

Según informado en el inciso que precede, el NCA4 explica que Puerto Rico enfrenta un aumento en la frecuencia de este tipo de eventos, los cuales traen impactos adversos a la vida y la propiedad.

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.¹⁷ 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 sequías se presentan de diferentes formas a través de la Isla, lo que significa que hay regiones que pueden experimentar mayor impacto, mientras que otras se mantienen normales.

Las sequías se clasifican típicamente en uno de cuatro tipos:

- Meteorológico
- Hidrológico
- Agrícola
- Socioeconómico

Tabla 20: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía

Sequía meteorológica	Sequedad o reducción de precipitación de una cantidad promedio o esperada, basada en escalas de tiempo mensuales, por estación del año, o anuales.
Sequía hidrológica	Los efectos de un déficit de precipitación en los flujos de corriente y los niveles de embalses, lagos y aguas subterráneas.
Sequía agrícola	Déficit en la humedad del suelo en relación con las exigencias de agua de la vida vegetal, generalmente cultivos agrícolas.
Sequía socioeconómica	El efecto de las exigencias de agua que exceden la capacidad de suministro como resultado de un déficit de recursos relacionado al clima.

Fuente: *Identificación de Peligros Múltiples y Evaluación de Riesgos: Una Piedra Angular de la Estrategia Nacional de Mitigación, FEMA (MHIRA, por sus siglas en inglés),¹⁸ First edition published 1997.*

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

¹⁷ 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.

¹⁸ Véase, *Fema's Multi-Hazard Identification and Risk Assessment – A Cornerstone of the National Mitigation Strategy (MHIRA)*, https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1545-20490-4487/mhira_in.pdf

subsuelo, son suficientes para proporcionar agua a un determinado tipo de cultivo durante el período que dure la sequía meteorológica, no llegará a producirse una sequía agrícola.

La sequía hidrológica es una deficiencia en el caudal o volumen de aguas superficiales o subterráneas (ríos, embalses, lagos, acuíferos, etc.). 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. De su parte, 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 y sus territorios.

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 extensión municipal experimenta periodos en los que la precipitación es menor, ocasionando periodos de sequía durante el año. Sin embargo, la distribución de agua no ha sido racionalizada en Adjuntas durante los meses de sequía más recientes, en el periodo del 2015-2016, ni tampoco en el 2018.

La figura 7 ilustra el área geográfica del municipio afectada por la sequía, de manera tal que se pueda tener una perspectiva de la ubicación geográfica del municipio, sus demarcaciones y la ubicación de sus barrios a través de la región, según se verían impactadas por este peligro. De ocurrir un evento de sequía extrema se afectaría adversamente toda el área geográfica de Adjuntas.

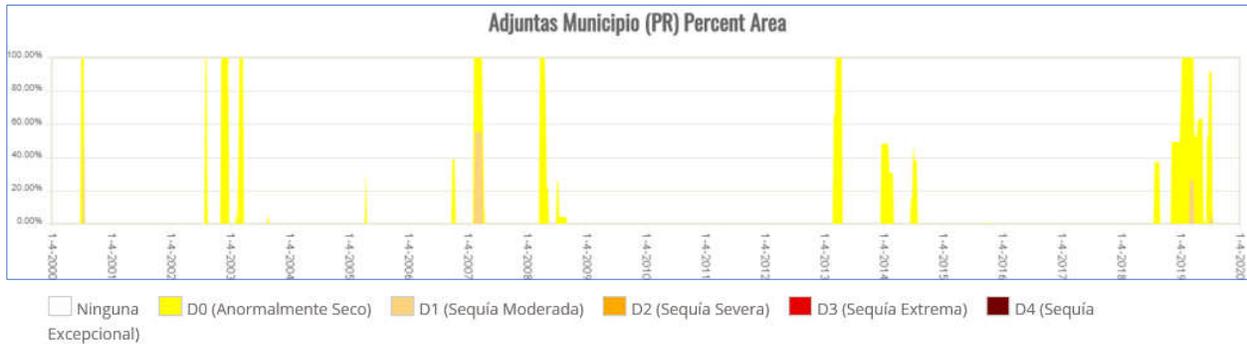
Figura 7: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de sequía



Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente figura ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en Adjuntas desde el año 2000 al 2019. La severidad típica fluctúa entre sequía atípica (D0: Anormalmente Seco) a moderada (D1: Sequía Moderada).

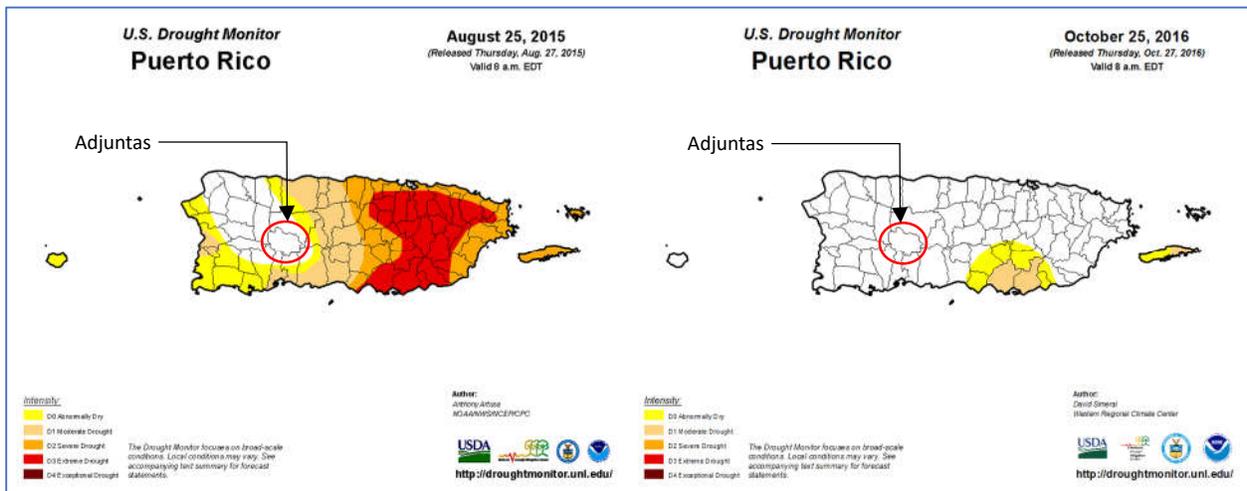
Figura 8: Niveles de sequía en Adjuntas para los años 2000 al 2019



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

La siguiente figura muestra cómo 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 9: 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 califican las regiones como áreas afectadas por la sequía. Igualmente, la figura muestra como grandes extensiones de Puerto Rico pueden verse afectadas por este peligro, a pesar de presentar diversidad de la intensidad y efectos por área. Por tal motivo, atender este peligro es de suma importancia para cada municipio, toda vez que la infraestructura de servicios de agua en Puerto Rico no está centralizada. Es decir, no porque un municipio no presente un nivel de sequedad que cualifique como sequía, éste está exento de sufrir sus efectos.

En general, Adjuntas no se ve afectado adversamente por el riesgo de sequía extrema ni por tiempo prolongado, aunque puede alcanzar un índice de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en algunos momentos del año como sucedió durante el periodo de mediados de febrero de 2019 hasta mayo de 2019. No obstante, en caso de la ocurrencia de una sequía extrema prolongada el municipio podría verse afectado según se discute en la sección 4.6.3.2.

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.

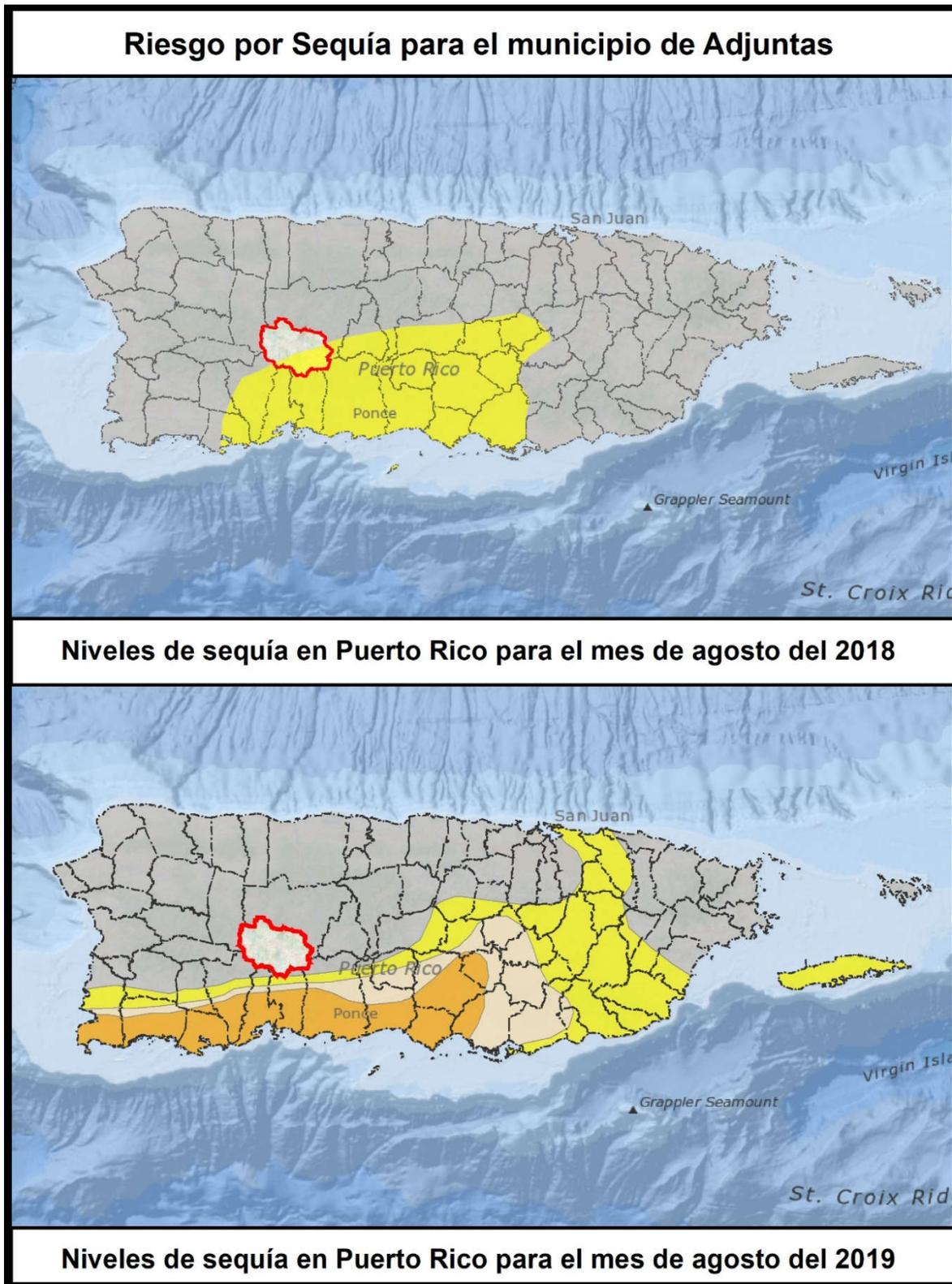
A largo plazo el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al calentamiento global y el efecto del cambio climático en los patrones de lluvia. Uno de los escenarios que se perfila durante las próximas décadas es un incremento en la variabilidad del clima. Esto significa que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

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 agosto 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).

Para el año 2010, según los datos del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, el municipio no experimentó niveles de sequía. Si realizamos una comparación entre los años del 2018 y el presente año (2019), para el mes de agosto, los niveles de sequía del municipio se mantuvieron bajos; empero el área Sur mantuvo niveles anormalmente secos (D0). Para el año 2018 el 37.48%, es decir 16,578.12 cuerdas, de la extensión territorial de la municipalidad experimentó niveles anormalmente secos, contrastado con el 0.01% experimentado para el año 2019.

El siguiente mapa, ilustra la comparación del índice de sequía a comienzos del mes de agosto entre los años 2018 y 2019.

Figura 10: Niveles de sequía en Puerto Rico para agosto del año 2018 y 2019



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos

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.¹⁹ Consecuentemente, esta sequía prolongada produjo retos mayores para la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (en adelante, AAA), toda vez que el servicio de agua potable se vio comprometido en ciertas áreas de la Isla. Entre algunas consecuencias de este evento, se encuentran, a saber: la extracción de agua subterránea, el racionamiento de agua intermitente, reducción de presiones en el bombeo y en los sistemas de distribución de la AAA, remoción de sedimentos en las orillas de importantes embalses, establecimiento de oasis, activación de pozos inactivos. Algunas de estas medidas resultaron en grandes pérdidas económicas para Puerto Rico, principalmente afectando a la población, los comercios y nuestros recursos naturales.

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

En Adjuntas se estimó en 8.86% la industria agrícola para el 2010, la cual se vería directamente afectada en un evento de sequía. En Adjuntas las sequías pueden incrementar la prevalencia e impacto de los incendios forestales. Para más información sobre este peligro, véase la sección 4.5.10.

Incendios forestales: Las sequias 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 periodos de sequía han ido aumentando.

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

¹⁹ *Supra*, a la pág. 3.

Tabla 21: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico

Año	Descripción del evento
1947	Ocurriencia 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.
1957	El evento de sequía provocó pérdidas en las industrias azucareras y agrícolas. Igualmente, provocó incendios en las fincas azucareras, pastos y bosques. Además, se experimentó una reducción en la generación de energía hidroeléctrica.
1964-1965	El evento de sequía provocó bajas significativas en los niveles de los lagos. También, se redujo el nivel de agua en otros cuerpos de agua. El Presidente Lyndon Johnson declaró zona de desastre a veintitrés (23) municipios de Puerto Rico y autorizó asistencia de emergencia de 80,000 quintales de alimento de ganado para sustentar a las reses. Por otra parte, se estima que hubo millones de pérdidas en la agricultura.
1966-1968	Se experimentó eventos de sequía, específicamente en el área suroeste de la Isla y se extendió a todos los municipios. En el año 1967, el gobernador de Puerto Rico declaró zona de desastre a quince (15) municipios. Se experimentaron daños considerables en el sector agrícola. Así pues, el Departamento de Agricultura de EE. UU., otorgó acceso a los programas de préstamos agrícolas a aquellos agricultores que se vieron afectados por el evento.
1971-1974	Se suscitó una sequía regional alrededor de toda la Isla y se consideró como la sequía más severa posterior a la estrategia de medir el caudal de los ríos a base de la merma en caudal, duración y efectos en los municipios.
1976-1977	Eventos de sequía moderada se extiende desde mediados de 1976 hasta el mes de octubre de 1977.
1993-1994	Sequía más severa, en cuanto a los problemas, que causó en términos de abastos de agua. Los lagos Loíza y La Plata bajan a niveles críticos. La situación se agrava porque la sedimentación ha hecho perder gran parte de la capacidad de los lagos. Se inician trabajos de remoción de sedimentos. Racionamiento masivo de agua desde Toa Alta hasta Fajardo. Diez pueblos adicionales se añaden al racionamiento incluyendo Corozal, Morovis y Barranquitas. El comercio, la industria y el turismo sufren pérdidas económicas cuantiosas. Se hincan pozos de agua adicionales y se gestan las condiciones para la construcción del conocido Superacueducto de la costa norte.
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. Es meritorio aclarar que Adjuntas no se vio adversamente afectado por este evento.

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

4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros

La NCA4 menciona que entre los efectos que impacta el cambio climático en el área del Caribe, incluyendo a Puerto Rico, están el aumento de las temperaturas, la vulnerabilidad a la sequía 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.²⁰ 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 estructura o carretera que dependa de 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

²⁰ Red Sísmica, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, <http://redsismica.uprm.edu>

área de subducción donde una placa se mueve lentamente 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.²¹

La actividad sísmica se concentra en las siguientes zonas:

- Fosa de Puerto Rico (Norte)
- Canal de Muertos (Sur)
- Suroeste de Puerto Rico y el canal de la Mona
- Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada (Este, Sureste)
- Cañón de la Mona (suroeste)

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.²²

Entre algunas de las consecuencias para el Municipio de Adjuntas en caso de la ocurrencia de un evento de terremoto se encuentran:

- Licuación: Proceso en el cual el suelo se comporta como un fluido denso más que como un sólido húmedo durante un terremoto reduciendo su capacidad de carga.
- Deslizamiento: Proceso en el que masas de tierra se derrumban debido a las vibraciones del terreno.
- Ampliación: Proceso en el cual la intensidad y duración de las vibraciones por el terremoto aumentan en áreas de suelos blandos.

La actividad sísmica en Puerto Rico e Islas Vírgenes se debe principalmente a: 1) la alta subducción oblicua de la Placa de Norteamérica debajo de la placa en los límites de la zona a lo largo de la zona de contacto al Sur de la Trinchera de Puerto Rico y 2) la interacción de algunas posibles microplacas dentro de los límites de la zona del complejo. Datos de geodesia y sismicidad indican sobre la existencia de una microplaca Puerto Rico-Islas Vírgenes Norteña la cual es, relativamente, rígida y sísmicamente inactiva internamente (Müller, Frankel, Petersen, & Leyendecker, 2010). También, hay actividad sísmica de foco llano y profundo que afecta la Isla. Consecuentemente, la Isla ha sufrido los efectos de varios terremotos de gran intensidad en el pasado. Esta intensidad se mide mediante la escala Mercalli Modificada, la cual jerarquiza la intensidad a base de los efectos que produce el sismo en las estructuras, terrenos, población y el ambiente. La zona sismogénica significativa que tienen mayor probabilidad de afectar al Municipio de Adjuntas comprende la zona del sistema de fallas meridional de Puerto Rico, cuya aceleración gravitacional máxima (PGA) con probabilidad de 2% en 50 años (lo que equivale a 1 en 2,500 años) es de 0.38g. Este es seguido por actividad sísmica de foco llano, que, bajo condiciones similares de recurrencia, presenta una aceleración máxima de 0.28g. Asimismo, le siguen los sismos de foco profundo (>50 km) con

²¹ *Supra.*

²² *Supra.*

0.25g, los generados en la Trinchera de Puerto Rico con 0.23g, los que ocurren en la Fosa de Anegada y el Cañón de la Mona con 0.14g, y los que ocurren en La Española con 0.07g. El terremoto de recurrencia de 500 años, integrando todas las fuentes sismogénicas, presenta para el municipio una aceleración máxima de 0.23g.

A partir del año 1999, comenzó a implementarse, en la Isla el *Uniform Building Code*, el cual hoy día se utiliza la versión del año 2018 (Puerto Rico Codes 2018). La adopción de este código reduce aún más la vulnerabilidad de las edificaciones nuevas a las fuerzas sísmicas; por lo que es de suma importancia el cumplimiento de estos códigos de construcción. En lo que respecta a peligros geológicos inducidos por terremoto el impacto de los terremotos puede incrementar debido al alto potencial de deslizamiento, caídas de rocas y otros movimientos de masa en las pendientes más escarpadas, sobre todo si el sismo ocurre luego de un periodo prolongado de lluvias, ocasionando que los materiales geológicos posean menos resistencia.

Otra consideración en el caso de Adjuntas es que hay varios embalses que deben ser evaluados para identificar el procedimiento a seguir para ser rehabilitadas y así cumplir con los códigos de construcción establecidos para resistir movimientos telúricos.

4.5.3.1 *Área geográfica afectada*

El área geográfica de mayor impacto para el peligro de terremoto por licuefacción en el municipio es uno uniforme, con excepción de una pequeña franja que discurre, en dirección noreste, desde el barrio Pueblo hasta el barrio Capáez, tocando los barrios Vega Baja, Garzas y Juan González. No obstante, el municipio solo presenta clasificaciones de licuación muy baja y baja.

A continuación, las figuras 11 y 12, ilustran el área geográfica del municipio y sus diecisiete (17) barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva de la ubicación geográfica del municipio, sus demarcaciones y la ubicación de sus barrios a través de la región.

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

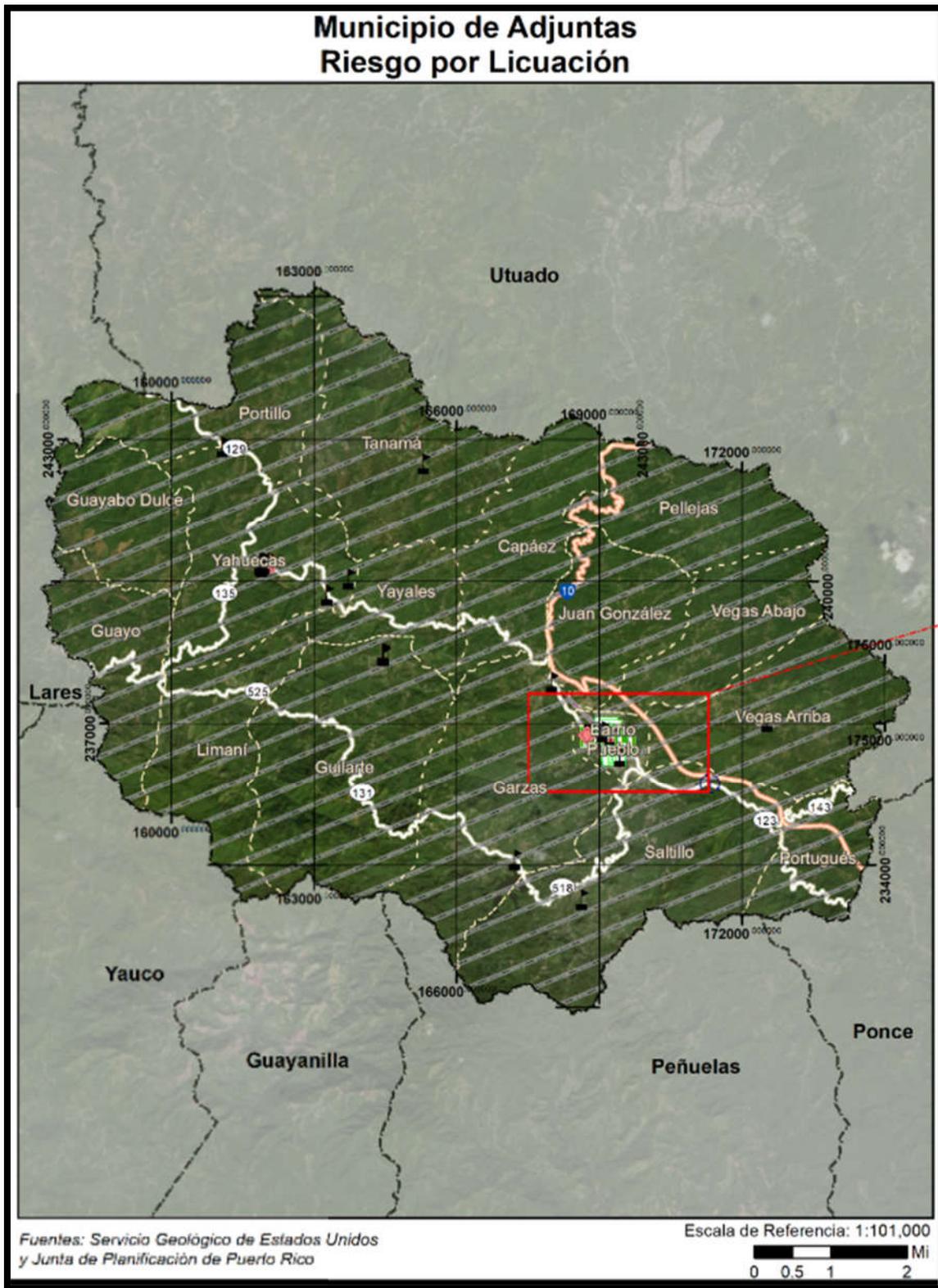
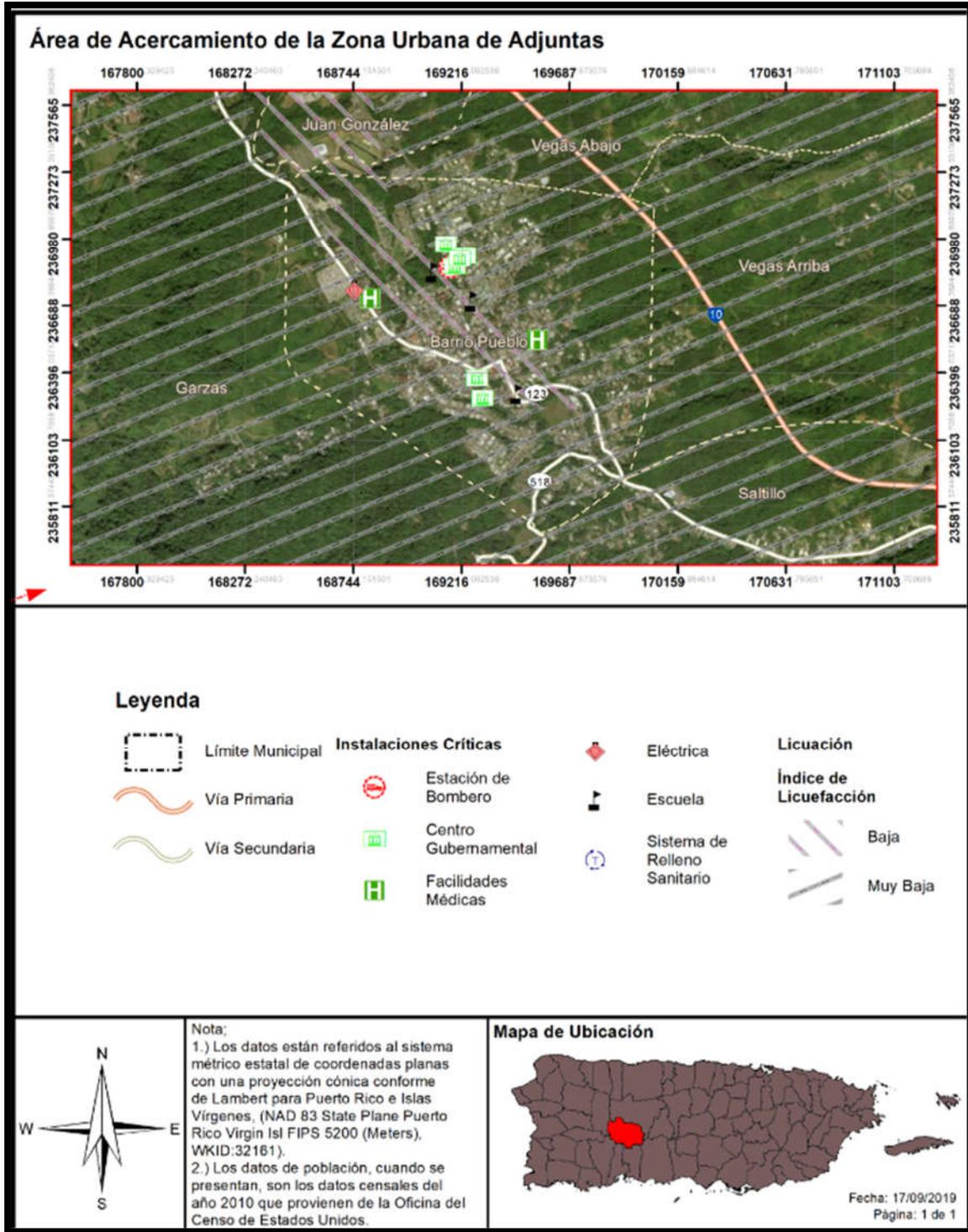


Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto (cont.)



Las figuras anteriores indican que existe una baja probabilidad de licuefacción por terremoto en el municipio.

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 22: Modelo Escala Richter

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

Fuente: USGS

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

Tabla 23: 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	Destruccion	Se pierde el control de carros en movimiento, fracturas en la albañilería y edificios de mala construcción experimentan daños.	
IX	Ruinoso	Algunas casas se colapsan, la tierra se agrieta y se rompen tuberías.	< 6.9
X	Desastroso	La tierra se agrieta grandemente, se destruyen muchos edificios, ocasiona licuefacción y deslizamientos a grande escala.	< 7.3
XI	Muy desastroso	La mayoría de los edificios y puentes se colapsan; carreteras, líneas ferroviarias, tuberías y tendido eléctrico se destruyen, y se desatan de forma generalizada otros peligros asociados al terremoto.	< 8.1
XII	Catastrófico	Destrucción total; árboles se caen y la tierra se eleva y cae en ondas.	> 8.1

Fuente: United States Geological Survey (USGS) 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 y deslizamiento. 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 donde se han rellenado lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza y por mayor tiempo; por esta razón sufren más daño. En las áreas montañosas los terremotos pueden ocasionar grandes derrumbes. En las

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

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

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

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

Un terremoto mayor podría causar una pérdida significativa de vidas y la interrupción de los servicios de las instalaciones críticas localizadas en el municipio, destrucción de infraestructura y la falta de disponibilidad de otros servicios imprescindibles. En síntesis, un terremoto fuerte puede afectar severamente las estructuras, represas, e infraestructura provocando pérdidas de vida catastrófica, principalmente, en áreas de alta densidad poblacional. A esos efectos, se ha desarrollado esta evaluación de riesgos a modo de identificar áreas susceptibles a sufrir mayor impacto por un evento de 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.²³

La siguiente tabla provee detalles de los eventos de terremotos ocurridos a nivel isla que tuvieron un impacto significativo de manera directa o indirecta sobre el municipio.

Tabla 24: Terremotos que han afectado la región

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1740	30/08/1740	Intensidad VII	La Iglesia de Guadalupe en la Villa de Ponce fue destruida (A). Intensidad VII. Sólo de Ponce hay informes que el sismo fue sentido. Hay ausencia de informes de San Germán. Los informes de Yauco y Lajas sugieren un sismo superficial cerca a Ponce (G).
1787	02/05/1787	No disponible	Un terremoto que se sintió, fuertemente, en toda la isla, se reportaron daños de todos lados, excepto en el Sur. En la isleta de San Juan hubo daños considerables y se Derrumbaron varias estructuras (DH, según informes del Cabildo de San Juan, 1787). Se agrietaron las paredes de la Iglesia Guadalupe en Ponce (G).
1844	16/04/1844	Intensidad VII-VIII	El epicentro estuvo localizado al norte de la isla y sentido en Puerto Rico (VII-VIII, (RF)) y San Tomas. Se colapsaron y agrietaron varios edificios. Se agrietó una torre de la Iglesia de Isabela. Fue sentido por hasta 30 segundos (RT). En San Juan casi todas las casas de piedra fueron agrietadas @ (Periódico Barbadian, 25 de mayo de 1844). Intensidad de VII en San Juan (SL).
1844	05/05/1844	No disponible	Se sintió un temblor de tierra fuerte en Ponce, el mismo fue acompañado por un fuerte ruido subterráneo. Fue un terremoto terrible en toda la isla (G). Asencio (1980) también lo incluye en su lista (incluye 3 referencias). Nota: Ya que los diferentes catálogos se refieren al temblor del 16 de abril o el 5 de mayo, con la excepción de MJ que cuestionan el del 5 de mayo, puede ser que sólo ocurrió uno de estos temblores.

²³ Ecoexploratorio, Terremotos en Puerto Rico, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/terremotos/terremotos-en-puerto-rico/>

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1846	28/11/1846	Intensidad VII	Sentido en toda la isla, más fuerza y daños en el noroeste con intensidad máxima de VII (RF). Origen probablemente en el Pasaje de Mona (RT).
1851	22/02/1851	No disponible	Se agrietaron las paredes de la Alcaldía de San Juan (RT).
1855	14/12/1855	Intensidad V-VI	Salinas VI y Aguas Buenas V (RF). Se dice que es el temblor más fuerte que se haya sentido en Salinas. Origen, probablemente, al sur de la isla (RT). Díaz Hernández lo reportó como del 4 de febrero de 1855.
1860	23/08/1860	Intensidad VI-VII	Temblor de tierra fuerte con algunos daños en Mayagüez, Intensidad VI-VII (RT).
1865	12/05/1865	No disponible	Dos temblores fuertes en San Tomas, el segundo ocasionó daños (RT).
1865	30/08/1865	Intensidad VI	Se agrietaron iglesias en Manatí y Ponce. El origen pudo haber sido el centro de la isla. Intensidad de VI (RF) (RT). Ocurrió en la noche, origen, probablemente, en la parte central de la isla y profundo (50-100 Km.) (G).

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1867	18/11/1867	M 7.3	El epicentro de este terremoto fue localizado entre San Tomas y Santa Cruz en las Islas Vírgenes, M=7.3 (PS). Produjo amplios daños en las Islas Vírgenes y Puerto Rico por la aceleración del suelo y un tsunami. Reid y Taber asignaron una intensidad equivalente desde un elevado VIII a IX a este terremoto. Se sintió fuerte en todo Puerto Rico. Sin embargo, los efectos más severos fueron en la parte oriental. Un fuerte tsunami fue observado para este terremoto, especialmente, en las Islas Vírgenes, su altura se estimó en unos veinte pies. El tsunami fue observado a lo largo de las costas del este y sur de Puerto Rico. Observaciones de alturas máximas para las olas en Puerto Rico fueron de tres a cinco pies, en las cercanías de Arroyo, en la costa suroccidental. 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	01/12/1867	Intensidad VII-VIII	Tres réplicas del terremoto de noviembre 18, intensidad VII-VIII (RF). Daños adicionales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes (RT)
1868	17/03/1868	Intensidad VII - VIII	Réplica más grande del terremoto del 18 de noviembre de 1867. Ocurrió a unas 30 millas al suroeste del epicentro original. Daños menores principalmente en la parte oriental de la Isla de Puerto Rico (PRWRA). Intensidad, RG de VII - VIII (RT).
1869	17/09/1869	No disponible	Terremoto en San Tomas casi igual de fuerte como el de noviembre 18, 1867 (RT)
1874	26/08/1874	Intensidad V-VI	Fuerte temblor (V-VI) registrado en Puerto Rico (en la mañana). Se informó de casas destruidas (DH). En San Juan, la vibración duró dos minutos, las casas se movieron de lado a lado, los habitantes se alarmaron, no se reportaron víctimas, intensidad de VI (SL1890).

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1875	12/1875	Intensidad VII-VIII	Aparentemente ocurrió un sismo cerca de Arecibo. Se reportaron pocos daños, excepto en una iglesia que sufrió bastante. Originalmente se le había asignado una intensidad de VII-VIII (RF), pero Reid y Taber concluyeron que es demasiada alta, debido a que se reportó daño en un sólo sitio (PRWRA). En Ponce se sintió con fuerza, foco seguramente en la isla entre 50-100 Km. (G).
1890	15/08/1890	No disponible	Un violento sismo se reportó desde diferentes pueblos de la isla. En Arecibo repicaron las campanas de la iglesia y en Ponce la cárcel municipal sufrió daños (DH). En Ponce el evento duró unos 8 a 10 segundos (G).
1902	13/05/1902	Intensidad V-VI	Sentido muy fuerte (V-VI en San Tomas) (RT)
1906	27/09/1906	Intensidad IV	El epicentro de este sismo se estimó a unos 50 Km. al norte de la isla. La intensidad máxima fue de VI en San Juan donde se observaron grietas en la Catedral y muchas casas. La intensidad en el resto de la isla fue de IV - V. No se reportó un tsunami. Fue sentido desde Santo Domingo hasta San Tomas, una distancia de 500 Km. (RT). Además de San Juan, otros pueblos reportaron daños (DH).
1906	20/10/1906	Intensidad IV-VI	Sentido en casi toda la isla. IV-VI (RF) reportado desde San Juan y Las Cruces (PRWRA; DH; RT).
1908	4/08/1908	Intensidad VI	Temblor fuerte (VI, (RF)) en Ponce donde hubo algunos daños, sentido también en Alto de la Bandera, Yauco, Arecibo y San Germán (RT). Origen, probablemente, en la parte sur-central de la isla (G).
1908	13/08/1908	No disponible	Fuerte temblor sentido en Ponce, el Edificio de Correos sufrió daños. Fue un movimiento vertical, muy raro en esta zona. Leve en Carmelita. Origen probablemente cerca de Ponce (RT).
1909	17/02/1909	Intensidad VI	Temblor sentido en las Islas Vírgenes y casi todo Puerto Rico. En San Tomas y Culebra una intensidad de hasta VI (RF), 90 Km. NNE de Vieques (RT).

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1918	11/10/1918	7.3	El epicentro estuvo localizado a unos 35 Km. al Noroeste de Aguadilla, PR en el Cañón de Mona. Magnitud de 7.3 (PS). Reid y Taber asignaron una intensidad máxima de IX (equivalente a VIII - IX en MM) en la parte occidental de la isla y de V - VI en Guayama. Este terremoto generó un tsunami (maremoto) que alcanzó 20 pies en Punta Agujereada (8 personas se reportaron como ahogadas), 12 pies en Aguadilla (32 personas murieron ahogadas), 5 pies en Mayagüez (116 personas murieron a causa del terremoto, incluyendo las 40 víctimas del maremoto). Las pérdidas por daños a la propiedad se estimaron en más de \$4,000,000 (RT). Por varios meses se siguieron sintiendo réplicas de este terremoto, las más fuertes siendo las del 24 de octubre y 12 de noviembre.
1918	12/11/1918	Intensidad VII	Réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VII (RF).
1920	10/02/1920	No disponible	Otra réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VI (RF, RT)
1922	18/12/1922	6.5	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.5.
1939	12/06/1939	M 6.3	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.3.
1939	12/06/1939	Intensidad VI	Sentido en toda la isla. Intensidad máxima de VI (DH).
1943	28/07/1943	M 7.5	Ocurrió al Noroeste de Puerto Rico. Su magnitud fue de 7.5 (PS). Fue sentido por muchas personas alrededor de Puerto Rico, pero no causó daños.
1946	04/08/1946	M 7.8	Este terremoto de magnitud 7.8 (PS) ocurrió fuera de la costa nororiental de la República Dominicana. Amplios daños y un tsunami fueron reportados de Haití y la República Dominicana. Este terremoto fue sentido con una intensidad de hasta VI en la Isla Mona y la costa occidental de Puerto Rico. En el resto de la isla se reportó una intensidad de V. Un tsunami de 2 pies fue observado en la costa occidental y norte de la isla (PRWRA). Se reportaron daños menores en todo Puerto Rico (DH).

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1946	08/08/1946	M 7.4	Terremoto en República Dominicana (M=7.4, PS). Maremoto pequeño en Mayagüez y Aguadilla.
1979	23/03/1979	M 6.1	Fuerte temblor sentido en toda el área del Caribe, en Puerto Rico con una intensidad de VI. Se reportó en Haití, Colombia, Venezuela y República Dominicana (DH). Epicentro al sur de la República Dominicana, 17.89N, 68.97W, y 73 Km. de profundidad, M=6.1 (USGS).
1981	24/08/1981	M 5.7	Fuerte temblor sentido en todo Puerto Rico, M=5.7. Epicentro en el Canal de la Mona. Hubo ligeros daños en Guayanilla (DH).
1987	30/05/1987	M 4.6	Fuerte temblor sentido en el suroeste de la isla, M=4.6, intensidad VI. Epicentro cerca de Boquerón. Hubo ligeros daños (USGS).
2010	16/05/2010	M 5.7	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.7. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.14 y longitud 67.4 Oeste, aproximadamente, a 3.0 kilómetros de Isabela, entre Moca y Añasco con una profundidad de 140 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Oeste de Puerto Rico.
2010	24/12/2010	M 5.4	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.4. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.260 y longitud 66.135 Oeste, aproximadamente, a 134 kilómetros de Aguas Buenas, 9.36 Km. de Guaynabo y 16.67 Km de San Juan con una profundidad de 102.9 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Municipio de Aguas Buenas y Municipios colindantes.
2014	13/01/2014	M 6.4	El temblor de magnitud 6.4 registrado al filo de la medianoche y que se originó en la Falla de los 19 grados Norte, a 77 kilómetros de Quebradillas ha sido el segundo de mayor magnitud reportado en Puerto Rico en el último siglo.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
2016	13/10/2016	M 3.87	Un temblor de magnitud 3.87 se sintió a las 9:24 p.m. en la región central de la Isla, informó la Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR) en su página en Internet. El epicentro del movimiento telúrico se localizó en la latitud 18.27 con la longitud 66.16, a unas 81.3 millas de profundidad. El sismo se originó a 1.61 millas al Oeste noroeste de Bayamón, a 3.1 millas al Oeste Noroeste de Aguas Buenas, a 4.2 millas al Este de Toa Alta y 9.3 millas al Oeste Suroeste de San Juan. Esta intensidad implica que muchas personas no lo reconocen como un sismo. Automóviles parados se balancean y se sienten vibraciones como el paso de un camión pequeño. La duración es apreciable.
2019	23/09/2019	M 6.0	Un temblor de magnitud 6.0 se sintió el 23 de septiembre de 2019, y una secuencia sísmica del 23 al 30 de septiembre tuvo 545 réplicas de las cuales se reportaron 8 como sentidas. Aun para el 28 de octubre de 2019 se han continuado sintiendo réplicas, según confirman miembros del Comité, aunque no sean datos oficiales registrados.
2019	28/12/2019	M 4.7	Terremoto de intensidad M 4.7, afectando a los 78 municipios y sobre 500 M 2+, 32 de los cuales fueron de intensidad M 4+. FEMA-EM-3426 / FEMA-DR-4473
2020	06/01/2020	M 5.8	FEMA-EM-3426/ FEMA-DR-4473. Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas.
2020	07/01/2020	M 6.5	Según USGS se registró un terremoto de intensidad M 6.5, a las 4:24 a.m., afectado los 78 municipios, principalmente el área sur. El epicentro se originó a aproximadamente 8.4 millas al suroeste de Ponce, con una profundidad de 8 millas. Los esfuerzos de respuesta ante la emergencia se hicieron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.

Fuente: NCEI y Red Sísmica de Puerto Rico

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% ²⁴ 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)²⁵. 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.²⁶

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.

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. Es decir, son desbordamientos temporales de agua hacia terrenos que normalmente están secos. 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 no afectan el Municipio de Adjuntas. 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.

Los valles aluviales se designan por la frecuencia de una inundación que es lo suficientemente grande para cubrirlos completamente. Por ejemplo, un valle aluvial de diez años estaría cubierta durante un evento de inundación de diez (10) años y un valle 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 data del tamaño de todas las inundaciones conocidas para un área y la frecuencia con que las inundaciones de un

²⁴ 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.

²⁵ Red Sísmica. Educación: Predicción de terremotos. Obtenido de <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php>

²⁶ Supra.

tamaño particular ocurren. Otra forma de expresar la frecuencia de inundación es la posibilidad de ocurrencia en un año determinado, que es el porcentaje de la probabilidad de inundación cada año. Por ejemplo, una inundación de cien años tiene un porcentaje 1% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado y una inundación de quinientos años tiene un 0.2% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado.

En Puerto Rico, a raíz de los estudios y análisis posteriores al huracán María, se crearon los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE por sus siglas en inglés), preparados por FEMA y adoptados por la Junta de Planificación de Puerto Rico. Estos mapas modifican y añaden nuevas áreas susceptibles a inundación, toda vez que se basan en los niveles de inundación severa posterior a un evento como los huracanes. Además, regulan las construcciones dentro de las áreas susceptibles a inundación. Otros mapas sobre zonas inundables son los Mapas sobre Tasas de Seguro Contra Inundación (FIRM, por sus siglas en inglés) del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones. Estos programas están basados en los niveles de inundación base (BFE, por sus siglas en inglés), los cuales se utilizan para determinar las tasas de seguros de inundación (Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, 2010).

Según los mapas de tasas de seguro contra inundación (FIRM por sus siglas en inglés) del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones, un 1.97 % del territorio municipal se encuentra dentro la zona de alto riesgo a inundación o Zona A. Ello no significa que el resto del municipio esté exento de algún evento de inundación por no pertenecer a la región identificada como zona A. Lo que significa es que no han ocurrido eventos de inundación y no se ha realizado algún tipo de estudio para predecir el riesgo o que el riesgo es muy bajo como lo son las zonas X. Siempre pueden ocurrir eventos de inundación como cuando se congestionan los sistemas de drenaje o la cantidad de escorrentía supera su capacidad máxima.

Otra consideración es que los embalses Garzas, Guayo, Adjuntas y Yahueca, localizados en el Municipio de Adjuntas, deben ser evaluados para identificar el procedimiento a seguir para ser rehabilitadas y así evitar inundaciones debido a la sedimentación o colapso parcial o total de las mismas.

4.5.4.1 Área geográfica afectada

Los eventos de lluvias intensas que afectan al Municipio de Adjuntas resultan en problemas serios para la comunidad. Estos eventos de carácter intenso son causados por la presencia de fenómenos atmosféricos de baja presión, tales como: frentes fríos, vaguadas, ondas tropicales y/o ciclones tropicales (depresiones tropicales o huracanes). El aumento del flujo de aire húmedo en ascenso y, por ende, el crecimiento vertical de las nubes, resultan en lluvias intensas.

No obstante, es importante puntualizar que esta estimación no excluye que un evento de determinado retorno o magnitud ocurra en más de una ocasión en un año determinado. Consecuentemente, si se suscitan varios eventos de determinada magnitud en un año determinado, podría ocasionar que ese tipo de evento y magnitud se reclasifique a un periodo de retorno de menos años y mayor probabilidad de ocurrencia durante determinado año.

El municipio en su Plan Operacional de Emergencias mantiene un listado de los sectores que comúnmente se afectan por inundaciones, las cuales se mencionan a continuación:

Áreas Inundables de Zonas Urbanas

- Urbanización San Joaquín (Final Calle Principal)
- Barriada Los Lirios (Olimpia)
- Barriada Rodríguez
- C. Américo Rodríguez
- Sector La Olimpia
- Barriada Berrios
- Barriada Santo Domingo
- Urbanización Jardines de Adjuntas
- Urbanización San Joaquín (Puente Vega de Puig)
- Parcelas Irizarry (Puente Cancha Fernando Belvis, Puente Parque Figueroa)
- Barriada Rullán
- Calle del Agua
- Quebrada Los Muertos (Bda. Rullán- La Mojica)
- Calle Canas
- Callejón del Sapo
- Calle Chelo Román
- Sector Vega de Puig
- Barriada San Felipe

Áreas Inundables de la Zona Rural

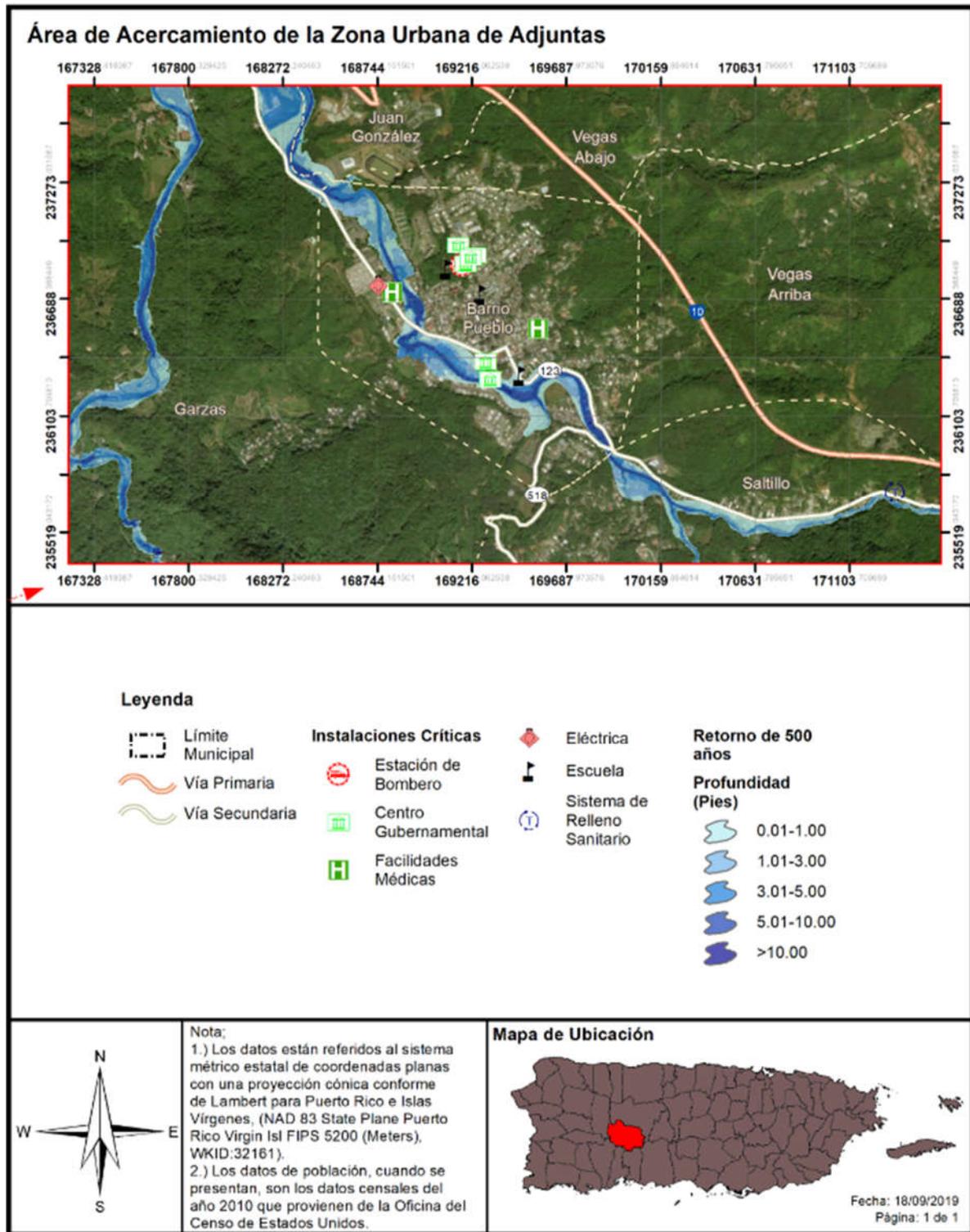
- Barrio Capáez (Cooperativa Cosecheros de Cidra)
- Barrio Garzas Centro (Sector Colmado La Piedra, Parador Sotomayor)
- Barrio Guayo (Hospital de Castañer)
- Barrio Guilarte (Carretera # 131, Hacienda Pietri, Sector Título V, Sector Mingo Camacho)
- Barrio Limaní (Hacienda El Muerto Final)
- Barrio Saltillo (PR- 123, Sector Los Condominios)
- Barrio Tanamá (Sector Tanamá Valle)
- Barrio Pellejas (Sector Central Pellejas)

Las figuras 13 y 14, ilustran el área geográfica del Municipio de Adjuntas afectada por el peligro de inundación.

Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación



Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (cont.)



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 ocurrencia 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 cubrirlos 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 una inundación de cien (100) años. Las frecuencias de inundación, tales como la inundación de cien (100) años, se determinan utilizando data del tamaño de todas las inundaciones conocidas para un área y la frecuencia con que las inundaciones de un tamaño particular ocurren. Otra forma de expresar la frecuencia de inundación es la posibilidad de ocurrencia en un año determinado, que es el porcentaje de la probabilidad de inundación cada año. Por ejemplo, una inundación de cien (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 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. 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.²⁷ 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.²⁸ En Adjuntas la zona de mayor densidad poblacional se encuentra en el barrio Pueblo, zona urbana, donde se han identificado sectores propensos a ser afectados por inundaciones recurrentemente.

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

²⁷ *Supra*.

²⁸ The National Severe Storms Laboratory, Severe Weather 101, <https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/>

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.²⁹

La siguiente tabla muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retorno:

Tabla 25: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación

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

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

El Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias permite a los propietarios de vivienda, dueños de empresas e inquilinos de las comunidades participantes en NFIP comprar seguros contra inundaciones respaldados por el Gobierno Federal. Este seguro ofrece asistencia que permite cubrir los costos de reparación de los daños por inundaciones causados a los edificios y su contenido.

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

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

- La administración de valles inundables – 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 del Seguro contra Inundaciones (FIRM); y
- Seguro contra inundaciones.

²⁹ Ecoexploratorio, Inundaciones, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/>

La Junta de Planificación cuenta con los Mapas de Tarifas del Seguro contra Inundaciones (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.

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 comunidades³⁰, 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, aquellas comunidades que aspiran a lograr un nivel superior de seguridad y protección para sus residentes adicionales a los estándares mínimos del NFIP, tienen la opción de participar del Sistema de Clasificación de Comunidades (CRS, por sus siglas en inglés) del NFIP, logrando obtener reducciones en el costo de las primas del seguro de inundación. Esto se debe a que el CRS reconoce los esfuerzos adicionales de las comunidades en: (1) disminuir los daños de inundación a la propiedad asegurable; (2) fortalecer y apoyar las disposiciones del seguro NFIP; y (3) exhortar un acercamiento abarcador del manejo de valles inundables. Estos esfuerzos adicionales les ofrecen a los residentes de la comunidad mayor seguridad, reducción en los daños a la propiedad, desarrollan la resistencia de las comunidades y fomentan una mejor calidad de vida para los residentes.

Participación del Municipio de Adjuntas en el NFIP

Esta subvención se refiere al programa federal disponible para mitigar las pérdidas futuras a nivel nacional, por medio de implementación de ordenanzas municipales, de construcción y calificación que los municipios o el estado hacen cumplir. El NFIP le provee a los titulares de propiedades acceso a las protecciones que ofrece este seguro de inundaciones federal sobre propiedades localizadas en áreas propensas a inundación.

Según data obtenida de los 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 cuenta con un total de 15 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, así como otros 73 municipios en Puerto Rico, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA), cuyo número de identificación de

³⁰ 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.

comunidad (CID, por sus siglas en inglés) es el 720000. No obstante, los municipios de Bayamón (720100), Ponce (720101), Carolina (720102) y Guaynabo (720034) participan individualmente. Todos los municipios de la jurisdicción de Puerto Rico son elegibles para adscribirse a los beneficios y políticas del NFIP, conforme al *Community Status Report* de FEMA.

Esta subvención se refiere al programa federal disponible para mitigar las pérdidas futuras a nivel nacional, por medio de implementación de ordenanzas municipales, de construcción y calificación que los municipios o el estado hacen cumplir. El NFIP le provee a los titulares de propiedades acceso a las protecciones que ofrece este seguro de inundaciones federal sobre propiedades localizadas en áreas propensas a inundación.

Es importante señalar que todos los municipios dentro de la jurisdicción de Puerto Rico son elegibles para adscribirse a los beneficios y políticas del NFIP, conforme al “Community Status Book Report” de FEMA.³¹

Tabla 26: Reclamaciones de pérdidas - NFIP

Estimado de propiedades aseguradas	Pérdidas directas	Pérdidas “WYO” ³²	Pérdidas totales
15	1	14	15

Fuente: Tabla de “Policy and Loss Data by Geography” de FEMA

Es importante puntualizar que este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales se modificará para incluir la información de NFIP requerida una vez la Junta de Planificación o el municipio puedan recuperarla de la nueva herramienta de informe de NFIP. Aunque la información provista hasta el momento considera pérdidas severas repetitivas, se incluirá, cuando esté disponible, el tipo de propiedad del que se trata bien sea, residencial, comercial, institucional, entre otras. El incluir esta información desarrollará aún más el entendimiento de la vulnerabilidad a las propiedades con daños por inundación en su jurisdicción y proveerá mayores probabilidades para cualificar para subvenciones para el control o prevención de inundaciones a través de los programas de Asistencia para la Mitigación de Inundaciones de FEMA (FMA, por sus siglas en inglés), Programa de Subvenciones para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés), Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD, por sus siglas en inglés), CDBG-DR y otros.

A su vez, el Municipio de Adjuntas posee propiedades inmuebles en áreas cubiertas por el NFIP, las cuales se ha inventariado que han sufrido pérdidas por inundación repetitiva (RL, por sus siglas en inglés). Es decir, una propiedad que ha estado sujeta a pérdidas y que el NFIP ha tenido que pagar una cantidad mayor a \$1,000.00, en dos (2) ocasiones distintas dentro de un periodo de diez (10) años. Al presente, según los datos de FEMA, en el municipio se ha registrado 1 estructura categorizada bajo RL, no obstante, según el registro de FEMA no se han contabilizado estructuras aseguradas bajo el NFIP RL. Sin embargo, las propiedades dentro del renglón RL se ha inventariado que han sufrido pérdidas en un total de 2 ocasiones.

³¹ Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), *National Flood Insurance Program*, <https://www.fema.gov/national-flood-insurance-program-community-status-book>

³² Definición: “WYO” representa “Write your Own”: pólizas de NFIP adquiridas a través de aseguradoras privadas pero respaldadas por el NFIP.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 27: Estructuras con pérdidas repetitivas en el Municipio de Adjuntas

Cantidad de propiedades NFIP con pérdidas repetitivas (RL)	Cantidad de propiedades aseguradas NFIP pérdidas repetitivas	Cantidad de reclamaciones por pérdidas repetitivas
1	0	2

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

De igual forma, el NFIP mantiene un inventario de estructuras que han sufrido pérdidas repetitivas severas (SRL, por sus siglas en inglés). Esta clasificación SRL se refiere a la ocurrencia de cuatro (4) o más reclamaciones de pérdida sobre un valor de \$5,000.00 o más durante la vida de la estructura o al menos dos (2) reclamaciones que, en conjunto, asciendan a una cantidad reclamada que exceda el valor total del bien. Según el inventario provisto por FEMA, al presente el Municipio de Adjuntas no posee estructuras bajo el renglón SRL ni se han contabilizado estructuras aseguradas bajo el NFIP SRL. Por tal motivo, no se han inventariado propiedades, dentro del renglón SRL, que hayan sufrido pérdidas.

Tabla 28: Estructuras con pérdidas repetitivas severas en el Municipio de Adjuntas

Cantidad de estructuras con pérdidas repetitivas severas (SRL)	Cantidad de estructuras aseguradas NFIP con SRL	Cantidad de reclamaciones por SRL
0	0	0

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Por otra parte, se ha registrado que, en el Municipio de Adjuntas, el NFIP ha desembolsado una cantidad ascendente a \$8,981.03, por concepto de reclamaciones por pérdidas repetitivas a causa de eventos de inundación en el municipio.

Tabla 29: Cantidad desembolsada por pérdidas repetitivas-Total

Total desembolsado por pérdidas repetitivas
\$8,981.03

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

La siguiente tabla presenta los datos provistos por FEMA referentes a la cubierta de póliza para el Municipio de Adjuntas bajo el renglón de tipo de estructura no residencial y residencial. Según los mencionados datos, al 21 de noviembre de 2019, la cubierta total de estructuras no residenciales es de \$677,700.00 y la de estructuras residenciales es de \$232,100.00.

Tabla 30: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Adjuntas

Tipo de estructura	Datos de póliza para el Municipio de Adjuntas (activas al 21 de noviembre de 2019)		
	Contratos activos	Pólizas activas	Cubierta total
No-residencial	6	6	\$677,700.00
Residencial	4	4	\$232,100.00

Fuente: FEMA

Por otra parte, la tabla 31, a continuación, provee información acerca de la cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Adjuntas. Al igual que la tabla anterior, se categorizan las cifras a base del tipo de estructura, a saber: residencial y no residencial. Según demuestra la tabla, al 31 de julio de 2019, el NFIP desembolsó la cantidad de \$32,150.00 por concepto de reclamaciones sobre pérdidas en estructuras no-residenciales y \$33,899.47 en estructuras residenciales. La sección 4.6.3.4 y subsecciones del presente documento, presentan la evaluación de riesgo del peligro de inundación en cuanto a pérdidas potenciales, vulnerabilidad social y de los recursos naturales, así como de condiciones futuras en el Municipio de Adjuntas.

Tabla 31: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Adjuntas

Tipo de estructura	Reclamaciones al NFIP de Adjuntas hasta el 31 de julio de 2019		
	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagados	Total pagado
No-residencial	3	1	\$32,150.00
Residencial	13	11	\$33,899.47

Fuente: FEMA

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

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

- a. Restringir o prohibir aquellos desarrollos peligrosos porque atentan contra la salud, seguridad y la propiedad cuando éstos propician el aumento en los niveles de inundación o velocidades de las aguas que resulten en aumento de la erosión;
- b. Requerir que los desarrollos vulnerables a inundaciones, incluyendo las instalaciones que lo sirven, sean protegidos contra inundaciones al momento de su construcción original;
- c. Evitar o reglamentar la alteración de valles inundables naturales, cursos de agua, barreras protectoras naturales que acomodan o canalizan las aguas de inundación o marejadas;
- d. Controlar el relleno, nivelación, dragado, obstáculos y otro tipo de desarrollo que pueda aumentar los daños por concepto de inundaciones y marejadas;
- e. Evitar o controlar la construcción de barreras que alteren el flujo de las aguas o que puedan aumentar el riesgo de inundaciones en otras áreas;
- f. No promover la localización de nuevos desarrollos, obstáculos o mejoras sustanciales a menos que se haya demostrado que se han evaluado otras alternativas de localización y que éstas son viables.

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

Zona	Descripción
A	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. No se muestran Elevaciones de Nivel de Inundación (BFE, por sus siglas en inglés) ya que no se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AE, A1-A30	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas. Las áreas AE, cuando se encuentran en la costa, contienen olas de hasta 3 pies de altura. La Zona AE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas A1-A30.
A Costera	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra Elevaciones de Nivel de Inundación ya que se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas. Las áreas A costeras contienen olas de entre 1.5 a 3 pies de altura. Estas áreas están delimitadas por una línea conocida por el Límite de Acción Moderada de la Ola (LiMWA, por sus siglas en inglés).
AH	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial, usualmente áreas de estancamiento de agua. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AO	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial. Usualmente ocurre en áreas donde la inundación sobrepasa alguna barrera y la escorrentía se mueve sobre un terreno con una pendiente en bajada, inundando así una depresión. Esta área no tiene BFE, el nivel de inundación se mide en profundidad de 1 a 3 pies.
AR	Áreas que resultan de la descertificación de un sistema de protección contra inundaciones previamente acreditado que se determina que está en proceso de restauración para proporcionar protección básica contra inundaciones.
A99	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Para tener esta clasificación una estructura de control de inundación como un dique o represa, entre otras, debe estar en una etapa de progreso estatutario hacia la finalización del proyecto para que se pueda considerar para tarifas de seguro.
V	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas V, además, están asociadas a olas inducidas por eventos atmosféricos. No se muestran elevaciones de inundación ya que no se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas.

Zona	Descripción
VE, V1-V30	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas VE, además, están asociadas a olas mayores de 3 pies inducidas por eventos atmosféricos. Estas áreas incluyen elevaciones de inundación ligadas a análisis costero detallado. La Zona VE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas V1-V30.

Áreas de Riesgo Moderado y Mínimo

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

Áreas de Riesgo Indeterminado

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

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

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

En la tabla a continuación se enumeran los eventos que provocaron inundaciones severas para Puerto Rico y el municipio.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 32: 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.
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.

Evento	Fecha	Descripción
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.
Huracán Irma	2017	El 4 de septiembre, en Puerto Rico se declaró el estado de emergencia debido al paso de Irma.
Huracán María	2017	Entró con vientos sostenidos de 155 millas por hora (mph) y ráfagas hasta de 200 mph, María causó inundaciones en casi todos los municipios. Los efectos directos de las inundaciones causaron daños considerables a los activos municipales y estatales. Por ejemplo, se vieron afectadas adversamente las carreteras y otros tipos de infraestructura de servicio como lo son las líneas de energía eléctrica, torres de telecomunicaciones e infraestructura de manejo de escorrentías (cunetones y pluvial). El sistema eléctrico de toda la Isla colapsó, a su vez afectando el servicio de agua y los servicios médicos.

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 la investida de dos (2) eventos extremos, lo cuales cambiaron nuestra percepción sobre los efectos de los peligros naturales radicalmente. Los huracanes Irma y María causaron estragos sin precedentes a nivel de toda la Isla. Para el huracán Irma, el municipio fue incluido en la declaración de desastre DR-4336. Al igual que gran parte de los municipios de la región centro oriental, los daños a la propiedad y a la flora fueron los más significativos, así como la falta de servicio de energía eléctrica. Mientras el municipio se encontraba en el proceso de emergencia y recuperación por los estragos del huracán Irma, se recibió el impacto del huracán María. 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 (cunetones y pluvial).

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

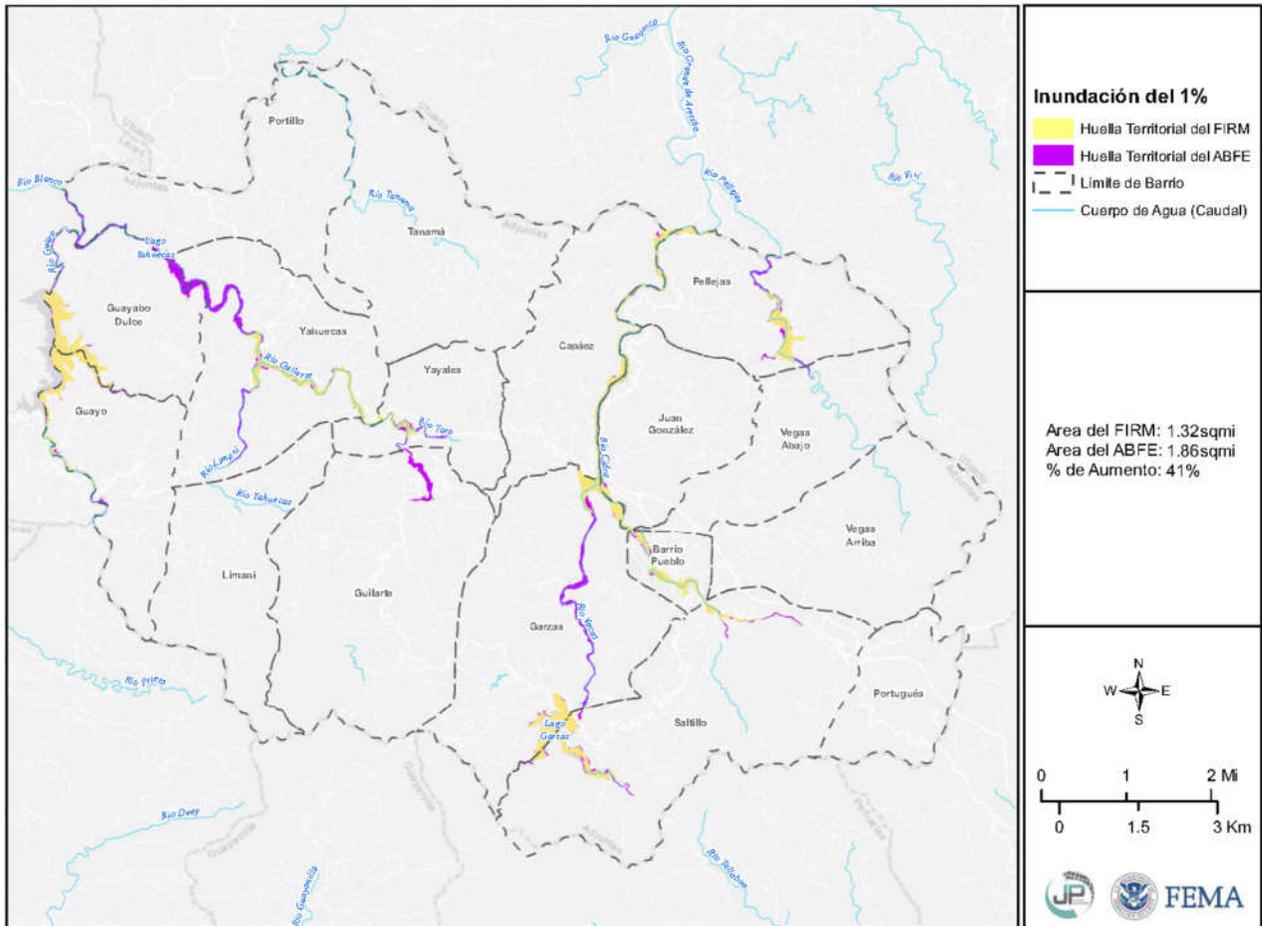
Igualmente, FEMA utiliza otro tipo de mapa para propósitos del desarrollo de regulaciones y permisos de construcción conocidos como los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE, por sus siglas en inglés). Los ABFE son desarrollados luego de la ocurrencia de un evento atmosférico de gran impacto y varios factores ligados al último análisis de ingeniería son tomados en consideración para determinar si es necesario el análisis. Algunos de los factores tomados en consideración para el análisis son: edad del análisis, territorio cubierto por el análisis y modelos de ingeniería/data usados en el análisis. ABFEs han sido producidos para estados como Mississippi (Huracán Katrina), New York y Nueva Jersey (Huracán Sandy). Luego del paso del huracán María por Puerto Rico en el año 2017, y debido a la disponibilidad de mejor data, la FEMA desarrolló los ABFEs para Puerto Rico. Cabe mencionar, que la JP adoptó los ABFEs a manera de emergencia en marzo de 2018. Al presente, en Puerto Rico existen dos (2) tipos de mapas de inundación, los FIRM (2009) que se usan únicamente para las tasas de seguro por inundación y los ABFEs (2018) los cuales se utilizan para regular las construcciones en la Isla.

A modo de comparación, se incluye en esta subsección, la diferencia en la extensión de terreno de una inundación a base de los FIRM previo al paso del huracán María en septiembre de 2017 y los ABFE desarrollados por FEMA para Puerto Rico. Después del Huracán María en 2017, las áreas designadas como inundable en toda la isla aumentaron en un 20%. Así pues, la reflejó un aumento de 41%.

Figura 15 ilustra la comparación de los niveles de inundación base entre el FIRM y el ABFE luego del paso del huracán María en Adjuntas. Como puede apreciarse, la huella territorial de la inundación de 1% en el FIRM para el Municipio de Adjuntas reflejó un aumento de 41%.

Figura 15: Comparación de niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María

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



Fuente: Junta de Planificación, FEMA

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 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 Evaluación de Funcionamiento de Construcción³³ (BPAT, 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.

³³ https://www.fema.gov/media-library-data/1532487314103-d92f865e158310bf956aaa794ce81dea/PR-RA5_Protecting_Windows_Openings_Building_ESP_508.pdf

4.5.5.1 Área geográfica afectada

La municipalidad experimenta deslizamientos en toda su extensión geográfica. El Municipio de Adjuntas en su Plan Operacional de Emergencias mantiene un listado de comunidades propensas a aislamiento debido a deslizamientos que afectan las carreteras. A continuación, se listan los barrios y sus rutas de acceso a las mismas identificadas propensas a deslizamientos.

Zona Urbana

- Carretera Valdés
- Los Lirios
- La Olimpia
- Parcelas Solís

Zona Rural:

- Portillo PR-129, PR-135, hacia PR-123
- Tanamá PR-526, PR-135, hacia PR-123
- Guayabo Dulce PR-135 hacia #123
- Guayo PR-529, hacia PR-135, hacia PR-123
- Limani PR-525, hacia PR-135, hacia carr.123
- Guilarte PR-131, PR-135, hacia PR-123
- Yayales PR-135, hacia PR-123 (Pueblo)
- Capaéz PR-135, hacia PR-123 (Pueblo)
- Juan González PR-523 PR-123 (Pueblo)
- Pellejas PR-524, hacia PR-523, hacia PR-123
- Vegas Arriba PR-521, hacia PR-123 (Pueblo)
- Saltillo PR-123 hacia (Pueblo)
- Portugués PR-123 hacia (Pueblo)
- Vegas Abajo PR-524, PR-523, hacia PR-123
- Garzas PR-518, hacia 3123 (Pueblo)
- Garzas Centro PR-3522, hacia PR-123 (Pueblo)

Además, en el Plan Operacional de Emergencias se describe el procedimiento a seguir para atender a la comunidad afectada.

A continuación, la Figura 16 y la Figura 17, muestran el municipio y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles a deslizamientos.

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

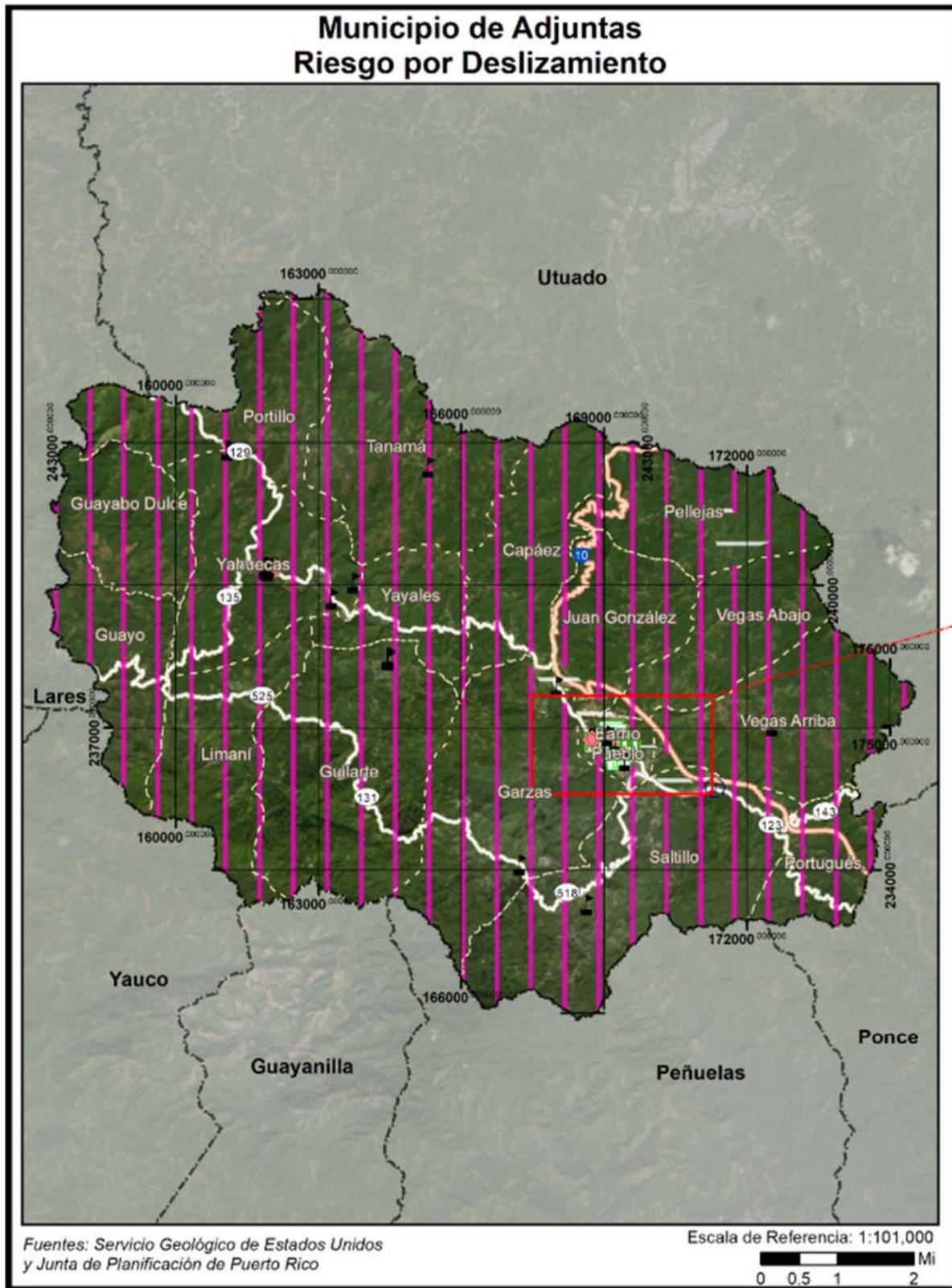
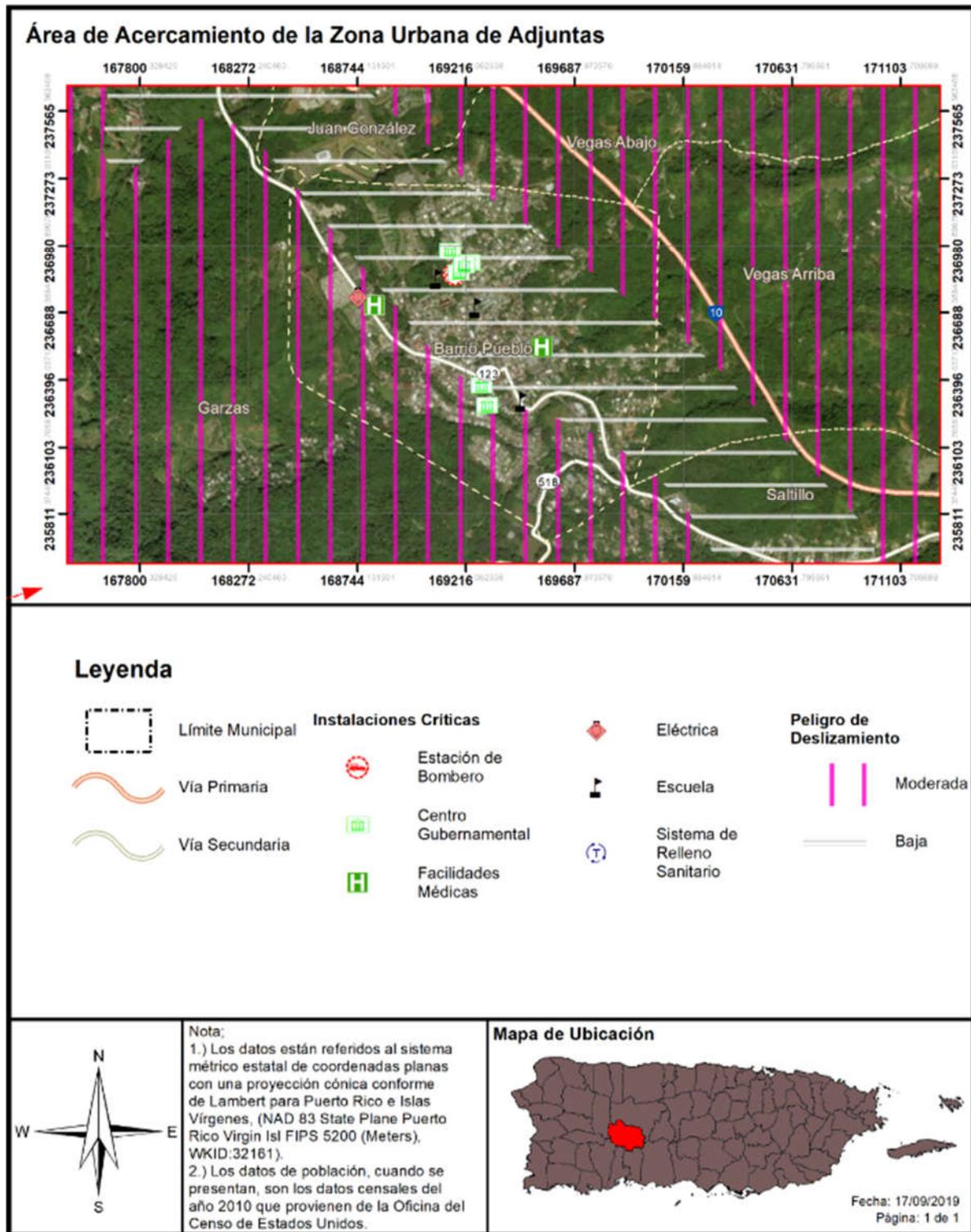


Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento



La anterior figura muestra que con la excepción del barrio Pueblo donde hay una baja probabilidad de deslizamientos, todo el resto del municipio tiene una probabilidad moderada de peligro de deslizamiento.

4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro

Existen dos (2) categorías que causan deslizamientos: la causa natural y la causa por actividad humana. En la mayoría de las ocasiones, la combinación de estos dos (2) factores agrava la incidencia y el impacto de los deslizamientos. Por ejemplo, la ocurrencia natural puede ocurrir a causa de inundaciones, actividad sísmica y erosión. Los efectos de estos dependen de la lluvia, material de la pendiente, superficie, disturbios de una pendiente natural, morfología, tipo de suelo, geología y la existencia estructuras o actividad humana.

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; a menudo 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.

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 deslizamientos³⁴:

- 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;

³⁴ <https://pubs.usgs.gov/of/1998/0566/plate-1.pdf>

- 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 33: 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 (Muy Alto)	Áreas de máximo potencial para deslizamiento, basándose en la presencia de materiales susceptibles a deslizamiento al igual que las características de la pendiente.

Fuente: United States Geological Survey (USGS) 2019

4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

A nivel mundial, los deslizamientos causan billones de dólares en daños a infraestructura y miles de pérdidas de vida. Ello es así, toda vez que en la mayoría de las ocasiones es impredecible cuando estos peligros van a ocurrir, resultando en un mayor número de muertes, destrucción de carreteras, estructuras, viviendas e infraestructura.³⁵

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

³⁵NASA Landslides Reporter, Primer and Landslide Identification, https://pmm.nasa.gov/landslides/guides/COOLRGuide_Primer.pdf

(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.³⁶

En Adjuntas, la mayoría de los deslizamientos son el resultado de terreno saturado debido a la recurrencia de lluvias, y estos deslizamientos provocan el cierre de accesos a los diferentes barrios. Refiérase a sección 4.5.5.1 Área geográfica afectada para más detalle de carreteras identificadas.

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro

Los deslizamientos son un problema recurrente a través de la mayoría de la Isla. Varios factores contribuyen a la incidencia de deslizamientos como, por ejemplo, el terremoto de 1918 causó caída de rocas y deslaves a lo largo de quebradas y ríos en el área Oeste de la Isla. Igualmente, la modificación de la pendiente para la construcción de expresos y otros tipos de infraestructura ha resultado en deslizamientos. Este último, ha causado contratiempos en la construcción y un encarecimiento en los costos de construcción de carreteras en la Isla. Los deslizamientos accionados por terremotos son los más significativos, sin embargo, los resultantes a consecuencia de la lluvia son los más comunes. Tal vez el más conocido tuvo lugar en 1985 cuando una onda tropical, que luego se convertiría en la Tormenta Tropical Isabel, causó lluvias intensas y prolongadas que duraron cerca de dos días en la parte Sur de Puerto Rico. Una pendiente del Barrio Mameyes de Ponce fue saturada por la lluvia, falló y provocó el peor desastre por deslizamiento, en términos de pérdida de vida humana, en la historia de los EE. UU. La lluvia asociada a diferentes tormentas ha generado cientos de miles de deslizamientos, distintas categorías de situaciones geográficas del interior montañoso de Puerto Rico (Larsen & Torres-Sánchez, 1998).

Aunque no hay una base de datos que contenga información sobre los deslizamientos que en el pasado afectaron la municipalidad, el municipio informó que los eventos más significativos han sido los deslizamientos causados por las intensas precipitaciones originadas por los huracanes Irma y María. Tras el paso del Huracán María, el USGS realizó un estudio³⁷ 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. Durante las lluvias producidas por el Huracán María se detectaron 3,374 deslizamientos en el municipio. Los barrios Guilarte (433), Yahuecas (386) y Limaní (351) fueron los tres de mayor cantidad de derrumbes registrados.

Para generar el mapa se utilizaron imágenes de FEMA, NOAA y DigitalGlobe Inc. Se identificaron deslizamientos en 72 de 78 municipios. El 64% experimentó de 0-3 deslizamientos por Km², 26% de 3-25 deslizamientos por Km² y un 10% experimentó más de 25 deslizamiento por Km². Las cuencas de drenaje con alta incidencia de deslizamientos se encuentran en el Rio Grande de Arecibo y el Rio Grande de Añasco. Cada uno con más de 30 deslizamientos por Km².

³⁶ Ecoexploratorio, Derrumbes en Puerto Rico, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/derrumbes-en-puerto-rico/>

³⁷ Fuente: https://www.usgs.gov/natural-ha109zards/landslide-hazards/science/preliminary-locations-landslide-impacts-hurricane-maria?qt-science_center_ob351jects=0#qt-science_center_objects

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La Figura 18 y la Figura 19, muestran los deslizamientos surgidos tras el paso del huracán María sobre el municipio de Adjuntas. A pesar de que en el barrio Saltillo se registró la menor cantidad de deslizamientos, el municipio tuvo mayor dificultad para limpiar y estabilizar el paso.

Figura 18: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento causados por el Huracán María

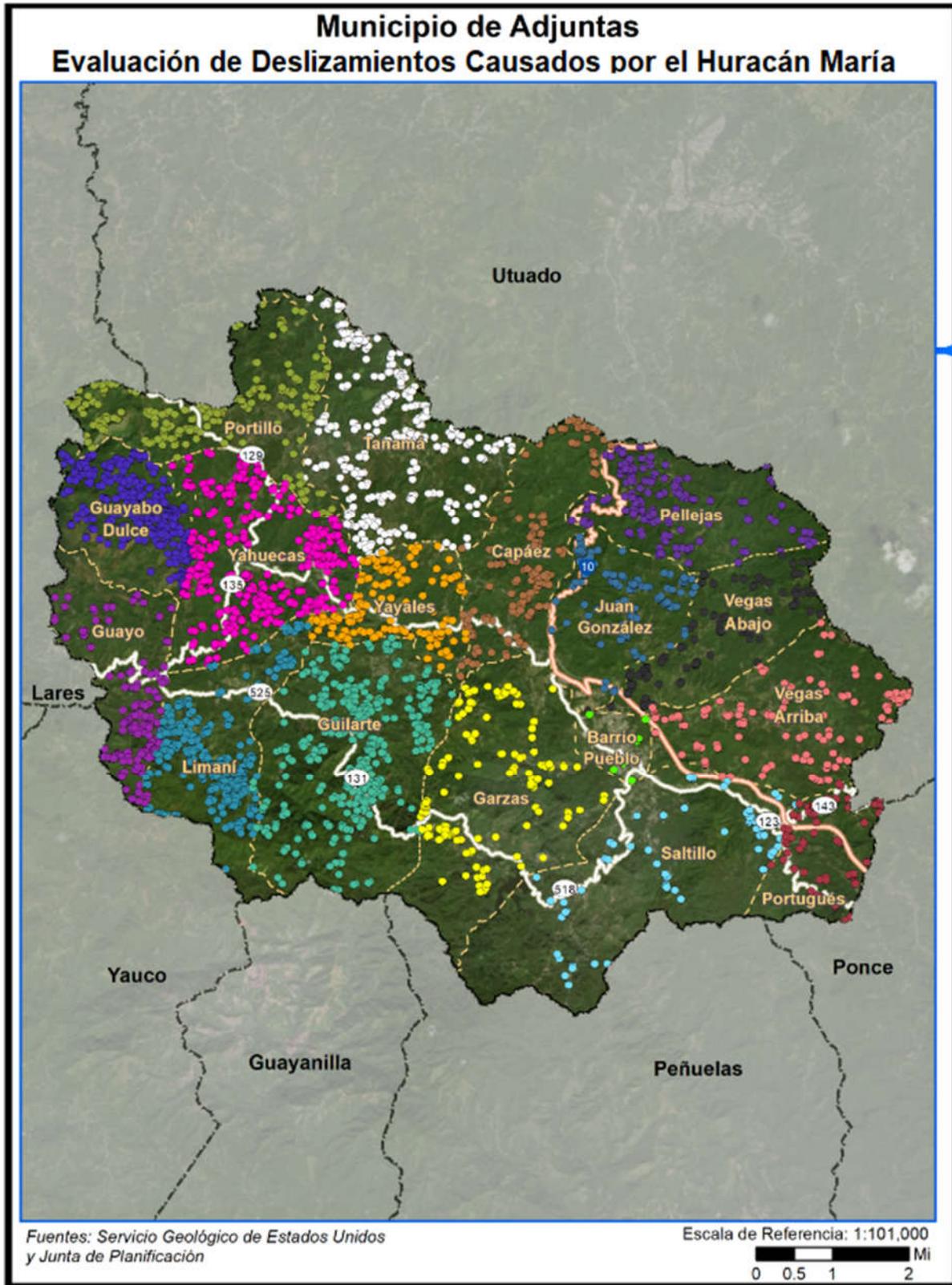
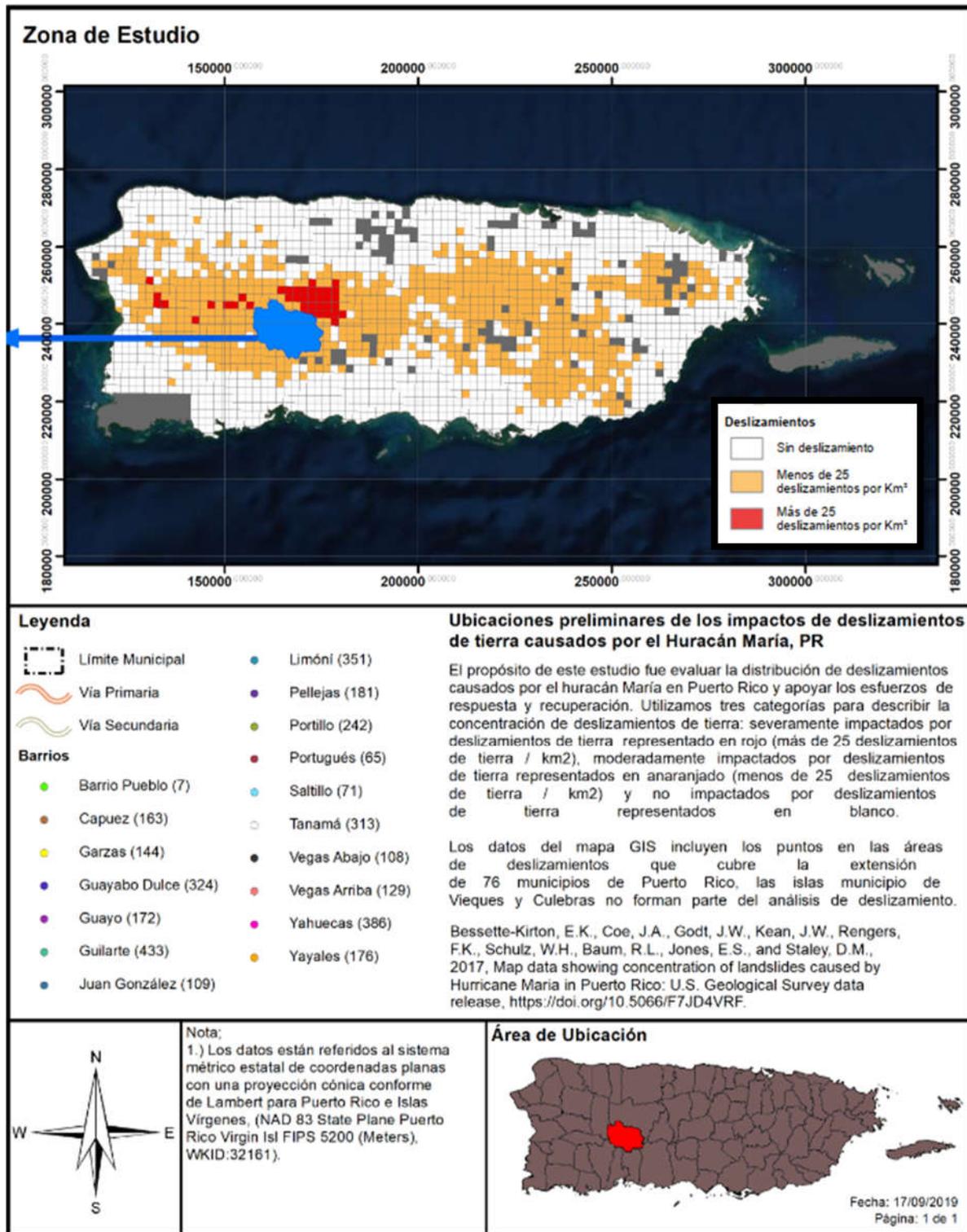


Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento causados por el Huracán María (cont.)



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.

La OMME es la oficina encargada de recibir las llamadas de los ciudadanos en casos de deslizamientos y de atender este desastre. Personal de OMME visita el área afectada para ser investigada y determinar las acciones a seguir caso a caso. OMME lleva récord escrito de los deslizamientos reportados y las acciones correctivas implementadas. Se prevé que el Municipio de Adjuntas continúe experimentando deslizamientos en toda su extensión geográfica.

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 el cual se experimenta una presión barométrica muy baja. Los huracanes se clasifican en categorías que van del uno (I) al cinco (V) y pueden llegar a alcanzar vientos mayores a 155 millas por hora.

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 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

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. La amenaza potencial de los huracanes, lo son los vientos fuertes.

El Municipio de Adjuntas, por su posición geográfica, no está exenta al paso de estos eventos que año tras año afectan nuestra Isla. De darse un evento de vientos fuertes, la totalidad del municipio, sus barrios y comunidades se verían afectadas. El nivel de impacto va a depender de la magnitud de los vientos sostenidos, así como las estructuras residenciales o activos municipales que se puedan ver afectados por tal evento.

Las figuras 20 y 21, ilustran muestra el área geográfica afectada por el peligro de vientos fuertes.

Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes

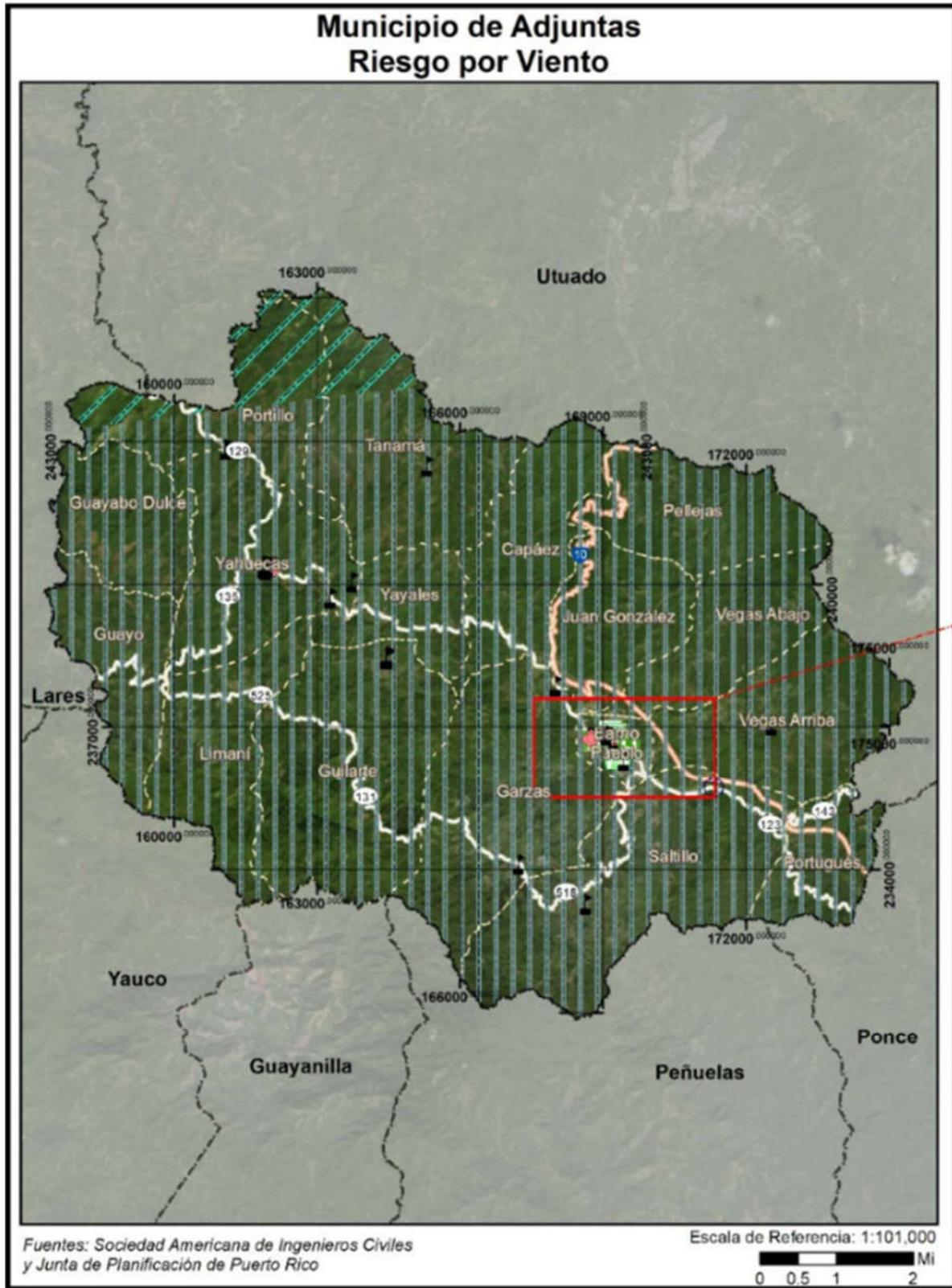
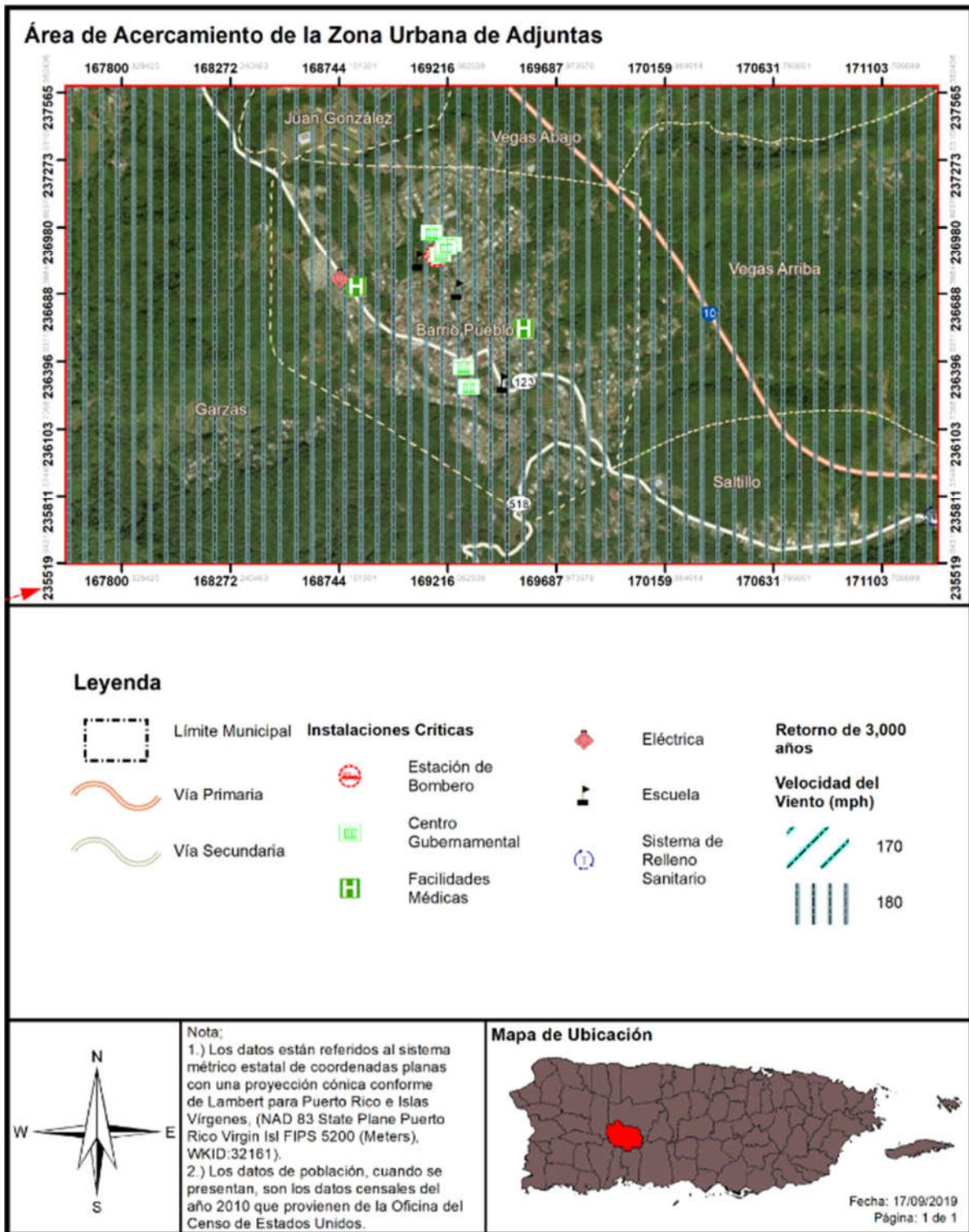


Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes (cont.)



Como se mencionó anteriormente, según el análisis de riesgo evaluado podemos observar que el municipio se vería afectado en su totalidad por periodos de recurrencia de entre 10 años hasta 3,000 años. En la sección 4.6.3.6 se entra en más detalles sobre los resultados obtenidos.

4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro

Los huracanes constituyen uno de los peligros naturales más frecuente y destructivos en Puerto Rico, y se denomina, posiblemente, como el mayor tipo de evento de vientos fuertes. 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 34: 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: United States Geological Survey (USGS)

4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

Los residentes pueden ser desplazados o requerir el refugio temporal a largo plazo en caso de un huracán. Las comunidades más vulnerables son las que están más propensas a sufrir los embates de este evento. Igualmente, los residentes de propiedades construidas, sin cumplir con los parámetros de construcción, se encuentran más vulnerables a ser destruidas por los efectos de los huracanes, provocando un 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.

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.

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 la data provee 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 35: 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%	140 mph
700 años	0.14%	160-170 mph
3,000 años	0.03%	170-180 mph

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 data precisa 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.

4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro

El hecho de que el municipio esté ubicado en la región montañosa central hace que se encuentre expuesto a todos los efectos adversos que una tormenta o huracán puede ocasionar. Estos efectos no tan solo se limitan a los vientos de intensidad huracanada, sino que se añade a la fuerte precipitación que suelen provocar estos sistemas.

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 que han provocado vientos fuertes a través de todo Puerto Rico que bien han podido afectar al municipio.

Tabla 36: Cronología de eventos de vientos fuertes

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
2/8/1899	San Ciriaco (The Puerto Rico Hurricane of 1899) ³⁸	Huracán	4	San Ciriaco en su paso por Puerto Rico dejó daños catastróficos y fue el primer huracán bajo la dominación estadounidense. Cerca de 250,000 personas se quedaron sin un refugio y comida. Los daños se estimaron en \$35,889,013 y la mayoría fueron pérdidas en la agricultura, en especial en los cultos del café. Utuado fue el municipio más impactado y las pérdidas ascendieron a \$5 millones. Se estima que alrededor de 3,100 a 3,369 personas perecieron

³⁸ También conocido como “The Great Bahamas Hurricane of 1899”.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
6/9/1910	San Zacarias	Huracán	1	En ruta al oeste pasó 20 millas al sur de Ponce. No se reportaron muchos daños en el sur de la isla pero fuertes ráfagas locales azotaron la parte noreste de Puerto Rico. En San Juan los vientos alcanzaron las 72 mph. En el resto de la isla no se reportó gran actividad ciclónica. Sucedió una situación algo insólita, pues aunque pasó al sur de la isla, los vientos fuertes se sintieron en el noreste. En los huracanes débiles o tormentas tropicales, los vientos fuertes pueden estar bastante retirados del centro. Este detalle anterior puede explicar lo de los vientos fuertes en San Juan y no en el sur de la isla.
22/08/1916	San Hipólito	Huracán	1	Fue un huracán de diámetro pequeño que cruzó la isla de Naguabo a Aguada. El área de Humacao hasta Aguadilla sufrió vientos huracanados, con daños mayores en el este y norte de la isla. Ocurrió una muerte y los daños fueron estimados en un millón de dólares. En San Juan se midieron vientos de 92 mph. y la presión fue de 29.82 pulgadas. Los daños más severos ocurrieron en Santurce.
23-24/7/1926	San Liborio	Huracán	1	Entró al área del Caribe cerca de Martinica, luego pasó sobre el suroeste de Puerto Rico en ruta noroeste. Se sintió en toda la isla con vientos y lluvias fuertes. Causó 25 muertes y pérdidas estimadas en 5 millones de dólares. En San Juan se registraron vientos de 66 m.p.h. con presión barométrica de 29.62 pulgadas de mercurio.
13/09/1928	San Felipe II (Okeechobee Hurricane)	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.
10-11/09/1931	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.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
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	No disponible	Con vientos aproximados de 60 mph, causó daños en el área Oeste y lluvias que dejaron entre 12 y 18 pulgadas sobre la isla.
12/9/1956	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	San Lorenzo (Donna)	Huracán	3 - 4	<p>Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento 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.</p>

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
15-16/09/1975	Eloísa (Eloise)	Tormenta tropical	No aplica	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre \$60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.
17/07/1979	Claudette	Tormenta tropical	No aplica	Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph.
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 (Frederic)	Tormenta tropical	No aplica	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales. Daños causados por las lluvias e inundaciones dejaron unas pérdidas de 125 millones.
7/11/1984	Klaus	Tormenta Tropical	No aplica	Los vientos más fuertes de Klaus se mantuvieron en el mar. El máximo de vientos sentidos en la base naval de Roosevelt Roads fue de 37 millas por hora. La mitad sur de Puerto Rico registro aproximadamente 7 pulgadas de lluvia, mientras que en Culebra se registró 10 pulgadas.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
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.
16/08/1993	Cindy	Tormenta tropical	No aplica	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.
8/7/1996	Bertha	Tormenta tropical	No aplica	Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la isla.
9-10/09/1996	Hortensia (Hortense)	Huracán	1	Hortensia entró por Guayanilla en el sur de Puerto Rico hasta Mayagüez. El mayor daño fue causado por inundaciones y deslizamientos de terreno los cuales les causaron la muerte a 18 personas. Las pérdidas en la agricultura fueron cerca de 127 millones de dólares.
21-22/09/1998	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	No aplica	Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en PR sólo causo daños estimados de 2 millones debido a la inundación.
3/10/2004	Jeanne	Tormenta tropical	No aplica	Sus vientos máximos alcanzados fueron de 72 mph, debido a la lluvia se desalojaron 3,629 personas. Las escuelas, residencias y edificios comerciales sufrieron daños y debido a los deslizamientos y escombros arrastrados se cerraron 302 carreteras.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
2011	Emily	Tormenta tropical	No aplica	Los vientos de esta tormenta tropical dejaron aproximadamente 18,500 abonados de la AEE sin servicio eléctrico y a casi 6,000 abonados sin servicio de agua potable. La precipitación relacionada a este fenómeno fue de diez pulgadas, lo que ocasionó que varios ríos se salieran de su cauce menor.
22/08/2011	Irene	Tormenta Tropical	No aplica	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia. La crecida en el Río Puerto Nuevo a la altura de Hato Rey fue el cuarto nivel más alto de su récord. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento y 500 millones en pérdidas.
6/9/2017	Irma	Huracán	4	Aunque Irma no tocó directamente a la Isla Grande si impactó la isla municipio de Culebra donde destruyó 30 casas e incomunicó la isla de Culebra al dañar la única torre de comunicación. Para la isla de Puerto Rico en general, resultó en que entre el 25% y el 30% de las fincas de plátanos, guineos, papaya y café fueron destruidas. Irma representó una pérdida \$30.6 millones para los agricultores a nivel de Puerto Rico. Aproximadamente 6,200 personas tuvieron que buscar refugio. La AEE reportó que un total de 1.1 millones de abonados quedaron sin servicio debido al paso del Huracán. La AAA reportó que al menos 362,000 abonados estaban sin servicio de agua potable.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
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, cruza 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.

Fuentes:1) López Marrero y Castro Rivera. *Actividad Ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*; 2) Proyecto de Salón Hogar 3) Servicio Nacional de Meteorología en San Juan (2019); 4) Cindy Alvarado Wrap up in Damages from Hurricane Irma Caribbean Business ³⁹

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

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

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 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)⁴⁰.

Entender las consecuencias ecológicas y sociales de los incendios forestales en los ecosistemas naturales de Puerto Rico es clave y fundamental para la planificación de acciones de conservación y mantenimiento de áreas naturales. Esfuerzos de prevención de incendios tienen que hacerse llegar a los dueños privados de áreas propensas a incendios o de mucha vegetación, ya que la mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de acciones humanas (Gould 2008).⁴¹ 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 tomo lugar en San Juan, Puerto Rico en el 2007, postuló claramente que en las áreas tropicales del nuevo mundo la actividad humana y los eventos de incendio están intrínsecamente ligados; la fragmentación de las áreas de bosque, a su vez, llevara a un incremento en la probabilidad de incendios.⁴²

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

⁴⁰ 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>

⁴¹ Supra, p. 49

⁴² 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”.⁴³

⁴³ 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.

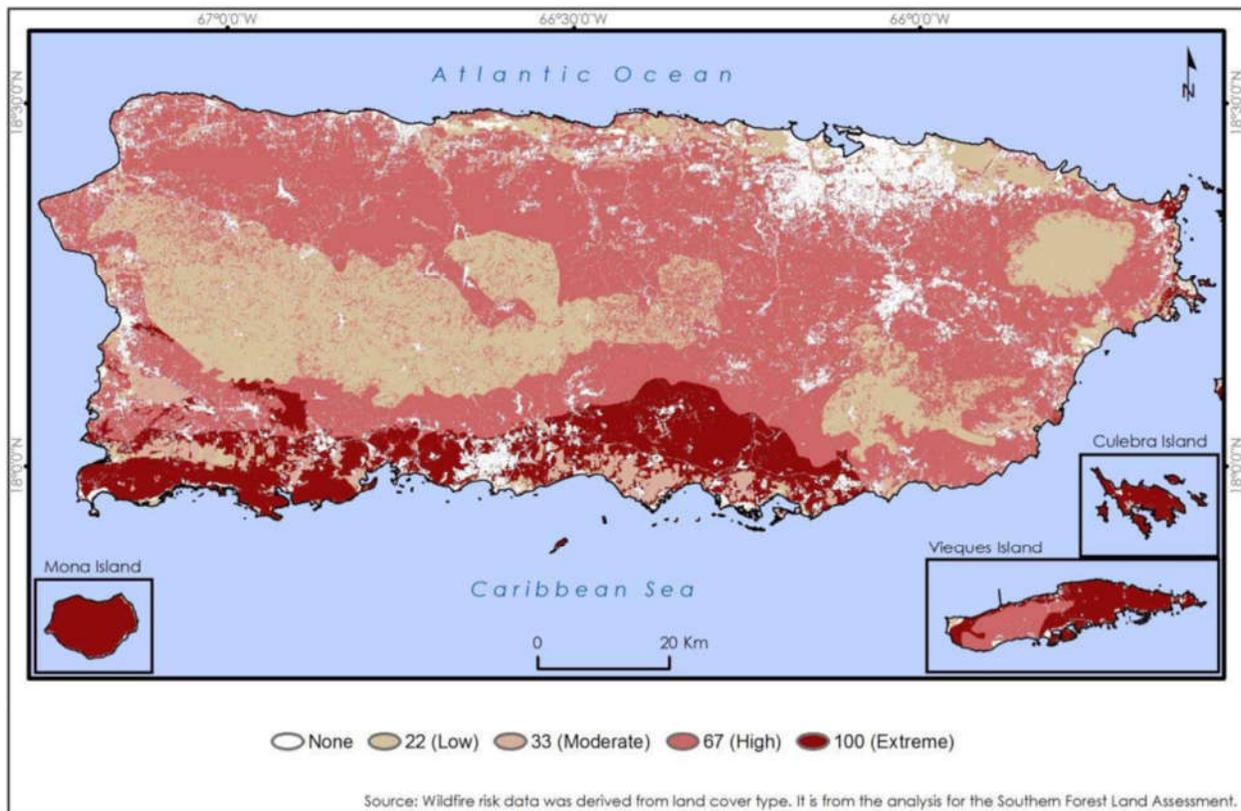
Se deben encontrar presente ciertas condiciones para que ocurra el peligro de incendio forestal: debe haber una cantidad suficiente de material combustible, el tiempo debe ser conducente al peligro (es decir, caliente, seco y con viento), y los elementos de supresión de fuego no pueden estar en condiciones 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.

4.5.7.1 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, el fenómeno de calentamiento global e inclusive por la mano del hombre. Así pues, toda el área geográfica en Adjuntas podría verse afectada por el peligro de incendio forestal.

Las áreas de color rojo oscuro y claro en la siguiente figura 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.

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



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

A 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 quemadas controladas son una manera costo-efectiva de eliminar materiales combustibles que de otra forma servirían para incrementar la severidad de un incendio no-controlado. A la vez, permite que profesionales de la materia minimicen el peligro al suelo, la calidad del aire y la seguridad humana. El corte y remoción de maleza u otra materia vegetal es una forma más costosa de eliminar materiales combustibles. Se necesita un plan de educación pública sobre los riesgos y efectos del peligro de incendios forestales en Puerto Rico.

Tabla 37: 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	Octubre	N/D	N/D
Noviembre	15	8.000	Noviembre	N/D	N/D
Diciembre	66	29.00	Diciembre	N/D	N/D
Total	3743	16,327.70	Total	4073	11,920.00

Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2016 (N/D – No Disponible)

4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro

Son muchas las consecuencias que se derivan de la ocurrencia de un incendio forestal. Aparte de los enormes daños medioambientales, que se originan por la destrucción de la cubierta vegetal, la muerte o huida de miles de animales, la pérdida de suelo fértil y el avance de la erosión, se experimenta anualmente la pérdida de vidas y graves daños en explotaciones, cultivos y viviendas. Las pérdidas económicas y las fuertes inversiones necesarias para combatir los efectos de los incendios son otras de las secuelas que deja el paso de este 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.

Aumento en las emisiones de dióxido de carbono

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

Consecuencias económicas

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

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

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

4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro

De acuerdo al Plan Operacional de Emergencias de OMME: "Adjuntas por pertenecer a la región occidental de la cordillera central, presenta una topografía montañosa por lo que no la hace tan propensa a fuegos forestales. No obstante, por las altas temperaturas en el verano o por el hombre se producen fuegos en los pastizales los cuales son extinguidos por el departamento de bomberos. El incendio de pastos ha sido el que más ha afectado a nuestro pueblo. La Oficina para el Manejo de Emergencias siempre le ha brindado apoyo al Cuerpo de Bomberos adscrito a esta zona para dichos eventos ya que contamos con equipos especializados para combatir incendios.

Según datos de las estadísticas de la estación de Adjuntas obtenidos del Departamento de Seguridad Pública del Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, refiérase a Apéndice B.6.2, podemos ver las ocurrencias que se han registrado como incendios forestales a partir del año 2013. Se anotan también los otros tipos de ocurrencias de incendios, que de ocurrir cerca de una zona boscosa podrían propagarse. Puede observarse como los incendios forestales han ido en aumento en los últimos dos años.

Tabla 38: Estadísticas de la Estación de Adjuntas (2013-2019)

Tipo de Incendio	2013	2014	2015 ⁴⁴	2016	2017	2018	2019
Incendios forestales	13	21	--	16	9	15	20
Incendios estructurales	9	6	--	6	9	3	2
Incendios de auto	5	7	--	9	7	4	3
Incendios de basura	6	8	--	1	6	19	7
Incendios de poste	1	0	--	3	0	3	1
Incendio de maquinarias	0	0	--	1	0	0	0
Otros incendios	0	0	--	1	0	0	0

Fuente: Departamento de Seguridad Pública del Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 24 de octubre de 2019

El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), ha trazado unas metas y objetivos establecidas como parte del *Puerto Rico Forest Action Plan* donde se establece el proteger a los bosques de daños y traza una guía para elaborar y desarrollar dicha base de datos.

⁴⁴ No hay datos disponibles de incendios para el 2015.

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:

1. Identificar, gestionar y reducir las amenazas a la salud de los ecosistemas forestales;
2. 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:

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*).⁴⁵.
4. Desarrollo de Planes de Protección de Comunidades en Zonas de Peligro de Incendio (desierto o selva) y programas de educación a esos efectos.
5. Extinción del fuego de tierras salvajes.
6. Utilizar “prescribed burning” o quema prescrita como recurso para controlar las ocurrencias de incendios en áreas de alta incidencia.
7. Siembra de árboles y restauración de recursos en zonas o áreas afectadas por incendios.
8. Adquirir, mantener y pre-posicionar equipo y material esencial para la extinción del fuego de tierras salvajes.
9. Desarrollar una estrategia de comunicación efectiva entre las partes involucradas en la extinción del fuego de tierras salvajes.

4.5.7.5 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.

⁴⁵ 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.

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 de incendios, con herramientas computarizadas, es un asunto novel y ha sido acogida sólo parcialmente por la comunidad de control de incendios. Sin embargo, la ventaja de utilizar computadores es ampliamente reconocida y la tecnología continua. Se persigue ejecutar programas de simulación de incendios en computadores personales.

Para los funcionarios que deciden las formas en que un incendio en marcha debe ser atacado, simular la propagación y la intensidad de un incendio forestal tiene, por supuesto, mucha utilidad. No obstante, una herramienta, tal vez igualmente importante de estos modelos computarizados, es colaborar con la toma de decisiones sobre cómo mitigar el riesgo de los incendios forestales antes 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 riesgos que conllevan los incendios forestales. Con la ayuda de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) y su integración con Sistemas de Información Geográfica se puede realizar 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;
- Especies y volúmenes de madera afectados.

4.6 Evaluación de riesgos 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) métodos 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:

- Terremoto;
- Deslizamiento;
- Inundación; y
- Vientos fuertes.

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 la data 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.

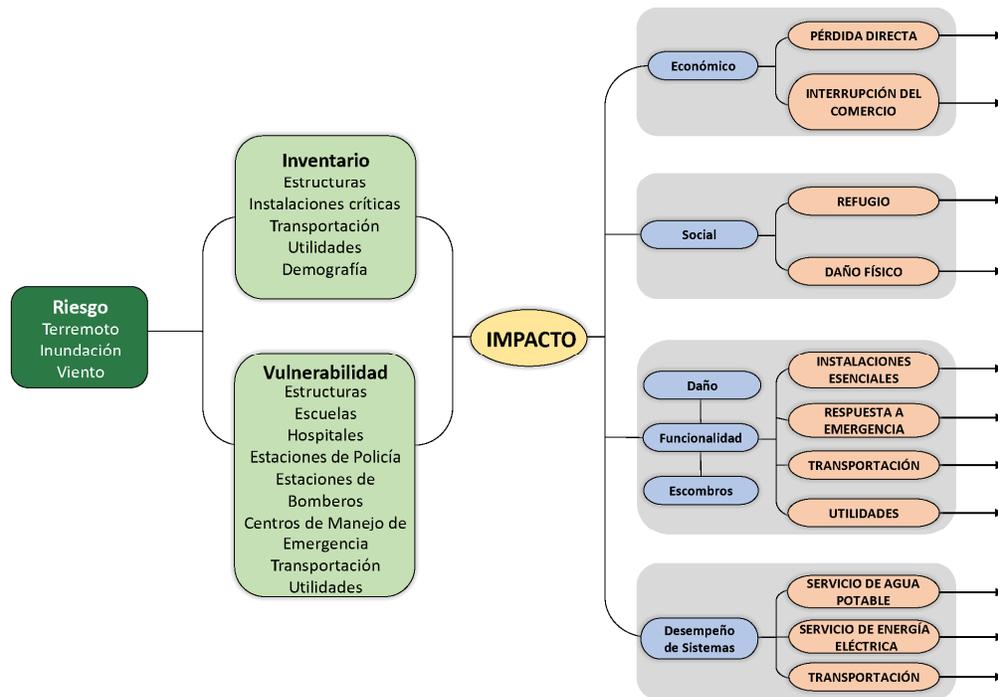
Hazus-MH

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 Adjuntas. 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, 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 23: 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. La data que se utilizó para crear las capas de información de los mapas se compone 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 data, pero también porque esto está fuera del ámbito del plan presente. Mejoras a esta data 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 añadió data por cuadra proveniente del Censo de 2010 y extraída del sistema *Hazus-MH*, la cual incluye conteos de población para cada cuadra de la comunidad.

Calor extremo

El National Integrated Heat Health Information Center (NHHIS) y el portal electrónico de la NOAA, informan sobre la posible *Vigilancia, Advertencia o Avisos para Puerto Rico*. Se debe monitorear constantemente, de modo que se puedan prevenir los efectos adversos de este peligro y que afecte al menor número posible de personas.

Según el Departamento de Seguridad Nacional (DHS, por sus siglas en inglés), el calor extremo, por lo general, resulta en el índice más alto de muertes entre los peligros relacionados con el clima. El calor extremo se define como un período prolongado (de 2 a 3 días) de calor intenso y humedad con temperaturas superiores a 90 grados. En condiciones de calor extremo, la evaporación se ralentiza y el cuerpo tiene que trabajar más arduamente para mantener una temperatura normal. Esto puede llevar a la muerte por exigir al cuerpo humano más allá de sus límites.

El Centro Nacional de Información Ambiental (NCEI, por sus siglas en inglés) de la NOAA sugiere que la temperatura anual promedio para Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los EE.UU. ha aumentado en 1.5 grados Fahrenheit desde el 1950. Tras un camino que resulta en emisiones más altas, se proyecta un calentamiento, históricamente sin precedentes, para fines del siglo XXI, incluidos los eventos de calor extremo. Es por ello, que no se puede descartar ni perder de perspectiva al calor extremo como un posible peligro que afecte no tan sólo al Municipio, sino que impacte a nivel-Isla.

Sequía

Los datos de sequía se obtuvieron a través de los archivos del Monitor de Sequía de los Estado Unidos (USDAM, 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. Data 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 data 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. La data se publicó originalmente excluyendo áreas donde la pendiente era mayor a cincuenta por ciento (50%), pero se han incluido esos datos en revisiones subsiguientes.

Inundación

Se utilizó la data de profundidad de inundación digital elaborada por FEMA luego del huracán María para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Esta data se puede 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 la data de profundidad de inundaciones provistas 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 utilizó data proveniente 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.

Incendio forestal

Los datos de incendio forestal se obtuvieron en un esfuerzo conjunto entre las ocurrencias históricas habidas en el municipio, data obtenida 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 data que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgo.

Tabla 39: Fuente de recursos

Uso	Data	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
Sequía	Ocurrencias históricas	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (<i>United States Drought Monitor</i>)
Terremoto	El índice de licuefacción	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés)
Inundación	Categorías de Profundidad (Depth Grids)	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés).

Uso	Data	Fuente
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés).
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas	Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en inglés).
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

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

Para ello, se analizaron para la jurisdicción siete (7) tipos de eventos desde su perspectiva teórica y probabilidad de ocurrencia sobre el objeto de estudio. Estos son: Cambio climático (Calor extremo), Sequía, Terremoto, Inundación, Deslizamiento, Vientos fuertes e Incendios forestales.

Se estableció la historicidad de peligros a través de los eventos atmosféricos ocurridos y que, de alguna forma directa o indirecta, causaron daño en Puerto Rico y en el municipio. Durante el periodo de tiempo de los riesgos estudiados para este Plan, el municipio presenta cuatro (4) peligros considerados como de un Alto impacto y dos (2) peligros con relación de ocurrencia Moderada. No obstante, para los eventos de clasificación Baja, de igual forma se establecen criterios a tener en consideración para el desarrollo de medidas de mitigación que desarrollen estas vulnerabilidades.

Luego de que los peligros de interés han sido identificados por el Municipio de Adjuntas, 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 como resultado de la evaluación del Plan de mitigación contra peligros naturales del Municipio de Adjuntas.

Tabla 40: Priorización y clasificación de cada peligro

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación según la Prioridad
Cambio climático/ Calor Extremo	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Sequía	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inundación	Alto	Alto	Alto	Alto
Deslizamiento	Alto	Alto	Alto	Alto
Vientos fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Incendios forestales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Comité de Planificación 2019

Alto=3, Moderado=2, Bajo=1

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

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 Adjuntas, 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.

Después de la presentación de la fase preliminar al Comité de Planificación del Municipio de Adjuntas, se discutieron los resultados tanto en el aspecto de la valorización estadística que se obtuvo de la evaluación de cada riesgo, el cual considera el impacto a las personas, a las instalaciones y a las funciones del municipio por peligro, según descrito en las secciones 4.5 y 4.6, así como las experiencias previas del municipio atendiendo cada una de ellas en las ocurrencias en el municipio. Estos resultados obtenidos fueron presentados durante la Primera reunión de planificación con la comunidad el 17 de octubre de 2019 en el Municipio de Adjuntas, donde participaron tanto miembros del Comité, así como ciudadanos de Adjuntas. Finalmente, se presentaron y explicaron los resultados utilizando los mapas generados para

terremotos, deslizamientos, inundaciones y vientos fuertes los cuales resultaron ser los de mayor impacto al Municipio de Adjuntas.

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. No obstante, el proceso de priorizar que nos referimos en esta sección permite comparar las diferentes formas de medir la intensidad de eventos de peligros en el municipio de forma comparativa. Este proceso nos facilita establecer las prioridades que estaremos atribuyéndole a las estrategias y acciones de mitigación que se presentan en el Capítulo 6. De manera que, un peligro con una prioridad alta como el de inundaciones, deberá presentar estrategias de mitigación a las que se les atribuya también una prioridad alta particularmente si atiende comunidades vulnerables.

Para el Municipio de Adjuntas, los riesgos con una clasificación alta, basada en los datos obtenidos, lo son inundaciones, deslizamientos, terremotos y vientos fuertes. En el Plan del 2013, el riesgo de terremoto y el de incendios forestales también fue clasificado como alto, sin embargo, en esta actualización, dado los resultados del análisis de datos se han clasificado como bajo. El riesgo de la sequía por otro lado, según la experiencia del municipio y del público, se clasificó como moderado. Los riesgos de inundación, deslizamientos y vientos fuertes mantuvieron una clasificación de alto impacto.

Es importante que el municipio conozca y mantenga fuera del área de peligro aquellas instalaciones identificadas como críticas en cada jurisdicción, toda vez que estos activos son de gran importancia porque tienen como propósito el suplir las necesidades de la ciudadanía y el mantener el funcionamiento normal de las operaciones esenciales del municipio antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro natural o una emergencia. La mayoría de los activos, generalmente, son destinados a servicios esenciales y refugios para proporcionar asistencia a los ciudadanos que se puedan verse afectados por un peligro, por ende, de estimarse que se verán impactados, el municipio debe adoptar medidas de mitigación para proteger estas instalaciones.

Es de suma importancia mantener en perspectiva que uno de los puntos más frágiles después de que un peligro como huracanes y/o terremotos es la falta de energía y el fallo en las comunicaciones, la cual redundará en algunas áreas en falta de agua potable, escases de alimentos y de servicios de salud. Por lo tanto, las estrategias de mitigación encaminadas a servir en estos servicios para la comunidad deben mantenerse como de alta prioridad.

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

La sección 4.5 describe el perfil de cada peligro natural identificado en este Plan. Por tal motivo, se incluyó la descripción del peligro, su localización y extensión, ocurrencias previas, así como las pérdidas estimadas y la probabilidad de futuros eventos en el municipio.

En esta sección se evalúa la vulnerabilidad del Municipio de Adjuntas respecto a cada peligro natural. La evaluación de vulnerabilidad incluye una descripción general de la vulnerabilidad de las estructuras y la población, los datos y la metodología utilizada para completar la evaluación de riesgos de Adjuntas, la descripción del impacto en la vida, la salud y la seguridad de los adjunteños. Asimismo, el análisis incluye el impacto estimado sobre los edificios, las instalaciones críticas, la economía y los recursos naturales del municipio. Además, para ilustrar el desarrollo futuro del municipio se incluyen mapas que muestran la ubicación de proyectos de construcción, ya aprobados por la Oficina de Gerencia de Permisos.

4.6.3.1 Cambio climático / Calor extremo

Un escenario climático se define como una representación plausible del clima futuro, que puede ser predecible o estimada sobre la base de diferentes supuestos de las condiciones futuras del sistema climático y que es utilizada para estimar el posible impacto del cambio climático sobre la sociedad y el medio ambiente. La sección 4.5.1 ha descrito uno de los efectos del cambio climático que afectarán al municipio de Adjuntas es el aumento en las temperaturas.

4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

Como mencionáramos anteriormente, desde la década de 1950 muchos de los cambios observados sobre los efectos del cambio climático no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado. 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. Desde el año 2000 al 2010, las emisiones 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 ocasionado 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.

Esto significa para el municipio, que el incremento de peligros naturales, a causa del cambio climático, continuará impactando adversamente el sector agrícola en la región. Consecuentemente, la economía y los abastecimientos de comida en Adjuntas se verán afectados a causa del cambio climático. Así pues, es esencial desarrollar programas de concientización y educación para disminuir las emisiones y de adaptación al cambio climático.

Según los estimados de la Encuesta de la Comunidad al año 2017, el sector agrícola se estimó comprendía un 6.83% de la industria en Adjuntas. Este sería un renglón que se vería directamente afectado con el cambio climático.

4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

A medida que continúen, de forma exponencial, los efectos del cambio climático como lo son los cambios en patrones climatológicos, tales como eventos más intensos y prolongados de sequía, incendios forestales, huracanes e inundaciones, más vulnerables se encuentran los activos del municipio, la

infraestructura y la propiedad de los habitantes del municipio. Los efectos sobre las instalaciones y activos críticos a causa de estos peligros naturales se discutirán detalladamente en las secciones subsiguientes.

No obstante, lo anterior, es menester puntualizar que deberá ser obligación de todas las agencias estatales, dependencias municipales, dueños de negocios y ciudadanía en general, reconocer las causas y los efectos del cambio climático con el ánimo de trabajar en conjunto para implementar medidas enfocadas en mitigar los factores que contribuyen al fenómeno de cambio climático y de adaptación. Así las cosas, se deberá adoptar un sistema de compromiso en el cual tanto los entes gubernamentales, así como el sector privado y la ciudadanía, reconozcan su vital rol en el esfuerzo de mermar los efectos adversos sobre los recursos naturales, las instalaciones, ecosistemas y biodiversidad tanto a nivel municipal como estatal.

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

La población total del municipio está expuesta a los efectos del cambio climático, como por ejemplo las olas de calor y el calor extremo. Debemos considerar que la población más vulnerable a estas situaciones son los niños menores de 5 años y los adultos mayores de 65 años. Según los datos de la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, Adjuntas tenía una población total de 18,525 individuos, donde la población de niños menores de 5 años era de 963 individuos, lo cual constituyó el 5.20% de la población. La población de adultos mayores de 65 años era de 3,141 individuos, que representaba el 16.96% de la población total. Sumando estos valores, obtenemos que el 22.15% de la población (aproximadamente 4,104 personas) es la más vulnerable a los efectos del calor extremo.

En general, las personas mayores (65 años en adelante), las muy jóvenes (menores de 5 años) y aquellas con enfermedades mentales y enfermedades crónicas son las más susceptibles. Sin embargo, el calor puede afectar incluso a las personas jóvenes y sanas si realizan actividades físicas intensas cuando hace calor.

Las enfermedades relacionadas con el calor, como el agotamiento por calor o el golpe de calor, suceden cuando el cuerpo no tiene la capacidad para enfriarse adecuadamente. Aunque el cuerpo normalmente se enfría mediante el sudor, cuando el calor es extremo, puede que no sea suficiente. En estos casos, la temperatura del cuerpo aumenta más rápido de lo que el cuerpo puede enfriarse. Esto puede causar daño al cerebro y a otros órganos vitales.

Esto puede tener efectos adversos en las actividades que se hacen durante el verano, ya sea que sea que se trate de actividades recreativas o deportivas en un campo deportivo o en una obra de construcción, deben equilibrarse con medidas que ayuden al cuerpo a enfriarse para prevenir las enfermedades relacionadas con el calor.

Se estará al tanto de los datos y las alertas de calor emitidas por el Servicio Nacional de Meteorología, así como el portal de la NOAA, de manera que se pueda comunicar a la ciudadanía a través de las distintas plataformas digitales y radiales del municipio. El municipio auspiciará campañas de concientización e informativas para la protección de la ciudadanía y mantendrá disponibles los recursos de la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal en caso de que se necesite atender cualquier situación relacionada a estos eventos.

4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Como se ha mencionado previamente, el aumento de los peligros naturales asociado a los efectos del cambio climático, como lo son los cambios en patrones climatológicos, tales como temperaturas más extremas, cambios de precipitación, sequías e incendios impactarán los recursos naturales del municipio, tales como los cultivos y el ganado. A pesar de que los eventos de tormenta, huracanes e inundaciones representan un problema significativo en Puerto Rico, el incremento en la cantidad de su ocurrencia e intensidad pone en riesgo los recursos naturales y la economía de la región afectada. Del mismo modo, los eventos de sequía e incendios forestales, los cuales van en aumento, impactan adversamente los terrenos fértiles, el sector agrícola, y la biodiversidad de las regiones afectadas.⁴⁶

A modo de resumen, los efectos que trae el fenómeno de cambio climático no tan solo a nivel regional, sino también a nivel mundial, afectan los ecosistemas, la biodiversidad mediante la degradación del aire y el agua, limitaciones en los procesos forestales, tierras más áridas y menos fértiles, pérdidas de especies nativas y aumento de plagas. Adviértase, que la vulnerabilidad de los recursos naturales a causa de los peligros asociados al cambio climático se discutirá con más detalles en las secciones subsiguientes.

Los recursos naturales que podrían verse afectados por calor extremo en Adjuntas son sus embalses y los siguientes bosques:

- Bosque Modelo
- Bosque Del Pueblo
- Bosque Olimpia
- Bosque Guilarte
- Estación Experimental UPR

4.6.3.1.5 Condiciones futuras

El cambio climático es un problema que no tiene una solución en el ámbito local, sino más bien es una tarea de impacto internacional. Esto no necesariamente significa que no se pueda hacer nada al respecto individualmente. La educación y la concientización ciudadana, en las distintas formas y maneras de minimizar la huella de carbono en el ambiente es parte integral del esfuerzo individual (comunitario/municipio). Este esfuerzo debe ser dirigido y establecido por la política pública del municipio ya que los efectos perjudiciales del cambio climático afectan a toda la población del municipio.

El establecer políticas de reforestación y protección ambiental promueven un desarrollo ambientalmente sostenible y saludable. El desarrollo de programas de educación debe dirigirse a las comunidades en general y siendo inclusive con los sectores industriales y comerciales.

Por otra parte, el gobierno municipal continuará con la política pública de proteger el ambiente y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos a través de los programas dirigidos a reducir la huella de carbón causada por las actividades del ser humano y medidas de adaptación ante los retos del cambio climático.

⁴⁶ Michigan State University, Climate change and its effect on natural resources, MSU Extension, https://www.canr.msu.edu/news/climate_change_and_its_effects_on_natural_resources

Afortunadamente, en términos generales, los cambios en tendencias poblacionales reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio, no obstante, se estima que la población de habitantes mayores de 65 años incrementó en un 21.37% o 553 más habitantes que en el año 2010, 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.

4.6.3.2 Sequía

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

A pesar de que durante la sequía del periodo 2015 a 2016 no tuvo como resultado el racionamiento de agua potable, durante la sequía del 2018 se llegó a considerar dicha acción. En cuanto al territorio que se encuentra susceptible al evento de sequía, podemos decir que todo el ámbito territorial de Adjuntas está expuesto a los efectos de una sequía prolongada. El municipio cuenta con amplias extensiones de terrenos agrícolas, granjas avícolas 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.

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.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Bien es sabido, que en el caso de que ocurra una sequía que resulte en el racionamiento de agua potable el municipio pudiera sufrir pérdidas económicas en la medida en que el funcionamiento normal de las operaciones gubernamentales se vea afectado de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas. Por tal motivo, la vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos, durante un evento de sequía estriba, principalmente, en las operaciones normales del activo, toda vez que los servicios que ofrecen se ven impactados negativamente por el racionamiento o la falta de servicios de agua.

4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

A medida que el peligro natural de sequía sea más frecuente y prolongado, la población continuará enfrentando retos de gran envergadura respecto a uno de los principales recursos; el agua. Ello es así, toda vez que las comunidades enfrentaran la disminución de la disponibilidad de agua, indispensable para la producción industrial, agrícola y para el uso particular de los habitantes.

Por otra parte, varias comunidades de Adjuntas reciben el suministro de agua de sistemas de acueductos comunitarios (Non PRASA). En caso de una sequía y racionamiento del recurso hídrico, estos sistemas tienen que ser integrados a los programas de manejo de manera que maximice el uso de los recursos.

Por esta razón, el municipio establecerá programas de concientización para la comunidad, en el uso y manejo prudente de nuestros recursos hídricos. En caso de que se decreten racionamientos por parte de

la AAA, el municipio establecerá la logística para atender las necesidades de la población en coordinación con la agencia, según se establece en el Protocolo para el Manejo de Sequía en Puerto Rico.

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

4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Cuando una región enfrenta periodos acumulativos y extensos de poca (baja) 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, 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. Igualmente, se ven severamente afectados la agricultura de la región a causa de la falta de agua.

4.6.3.2.5 Condiciones futuras

A largo plazo el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al efecto del calentamiento global y cambio climático. 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 central 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, no obstante, se estima que la población de habitantes mayores de 65 años incrementó en un 21.37% o 553 más habitantes que en el año 2010, 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

En un evento de este tipo, el mayor riesgo para las estructuras en Adjuntas se debe a la forma y materiales de construcción. Toda construcción informal, que no cumple con los códigos de construcción, se presume de muy alto riesgo durante un evento sísmico. Por otro lado, toda edificación previa a los códigos de sismo está en riesgo de sufrir daños y hasta colapsar. Igualmente, las formaciones geológicas que comprenden el Municipio de Adjuntas consisten, en su mayoría, de roca volcánica y metamórfica. Además, el territorio está definido por una serie de fallas geológicas, lo que juega un rol crucial al momento de analizar el impacto de un terremoto en la región.

Para propósitos de la presente evaluación de riesgos se tomaron en consideración los índices de licuefacción, así como los efectos de las ondas sísmicas ante un peligro natural de terremoto. Los datos relacionados al factor de onda sísmica fueron producidos para el municipio e incorporados en la presente actualización a modo de reflejar la importancia que le asigna el municipio a este peligro. 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. Por su parte, 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.

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. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas no residenciales y residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto. De ocurrir un evento como éste, pudiera causar daños considerables, especialmente en estructuras residenciales, que se aproximarían al millón de dólares.

Tabla 41: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Estructuras	7,199	334	0	0	0

Tabla 42: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$7,000.00
Residencial	\$762,000.00
Total	\$769,000.00

Figura 24: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

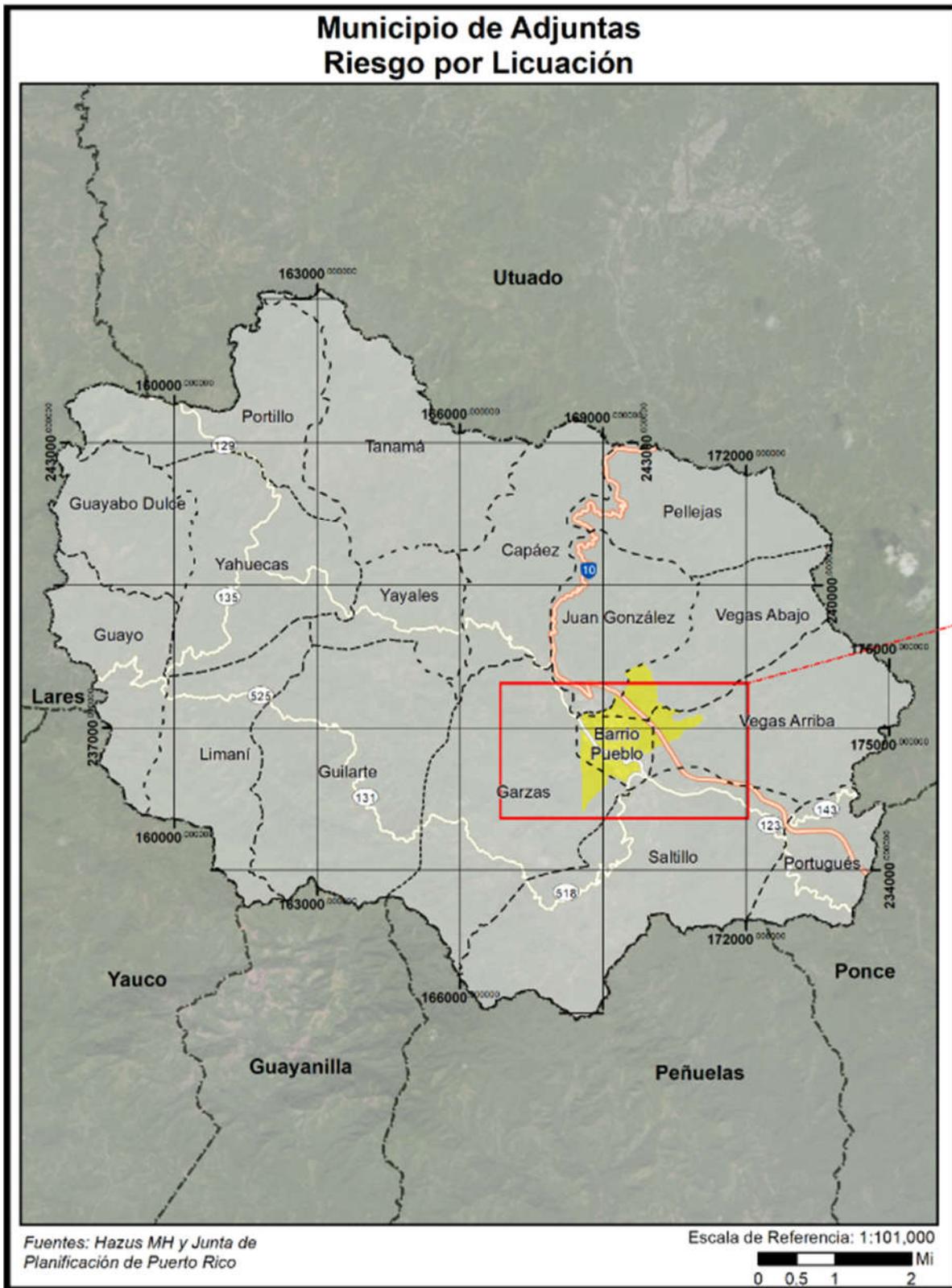
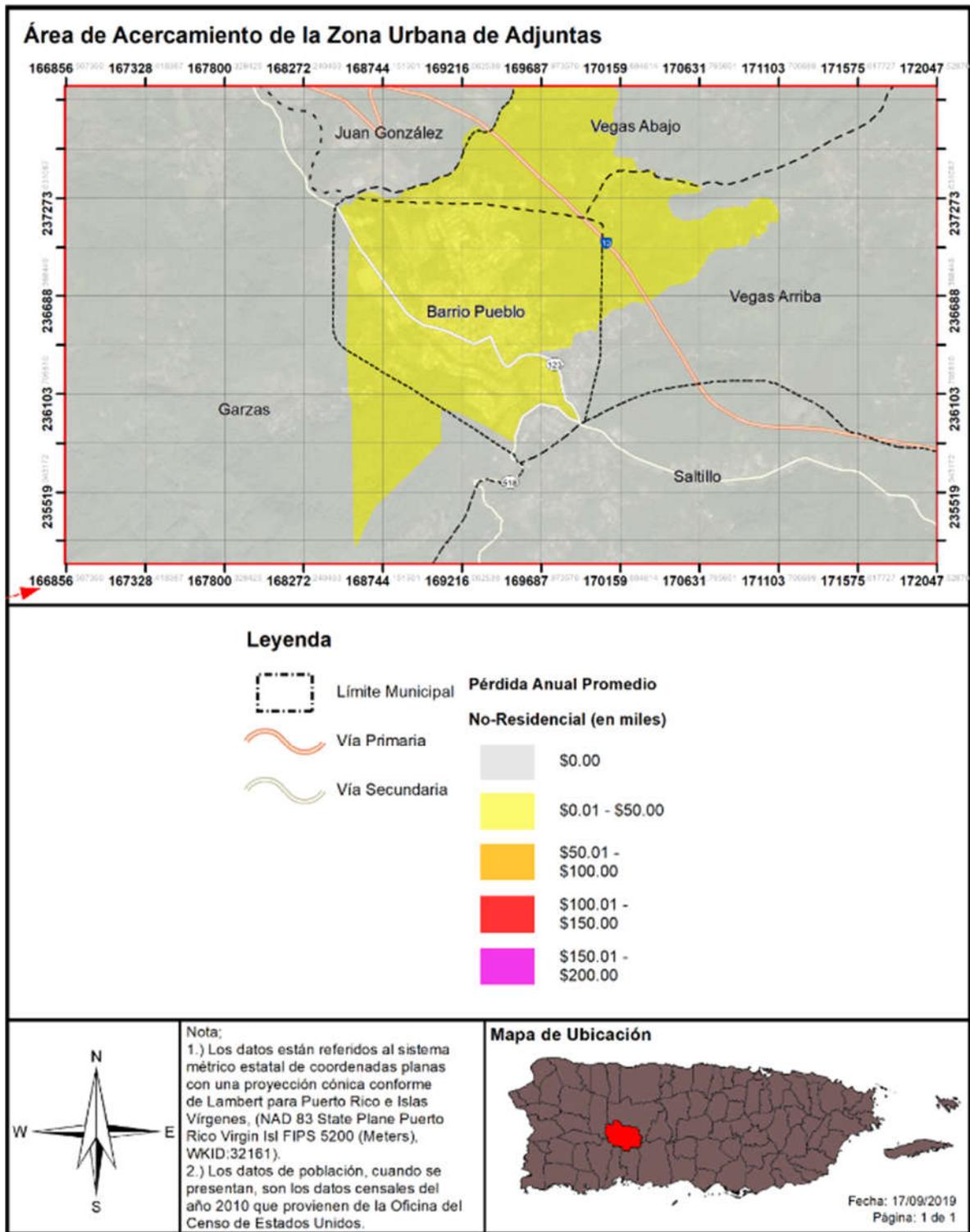


Figura 25: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)



4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

A base de una evaluación de riesgos por el efecto de licuefacción, podemos concluir que la mayoría de las instalaciones críticas del municipio se encuentran en áreas de índice de licuefacción bajo a muy bajo. El mapa a continuación ilustra la concentración de instalaciones críticas en el barrio Pueblo de Adjuntas, contrastando los distintos índices de licuefacción a través del municipio.

Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto

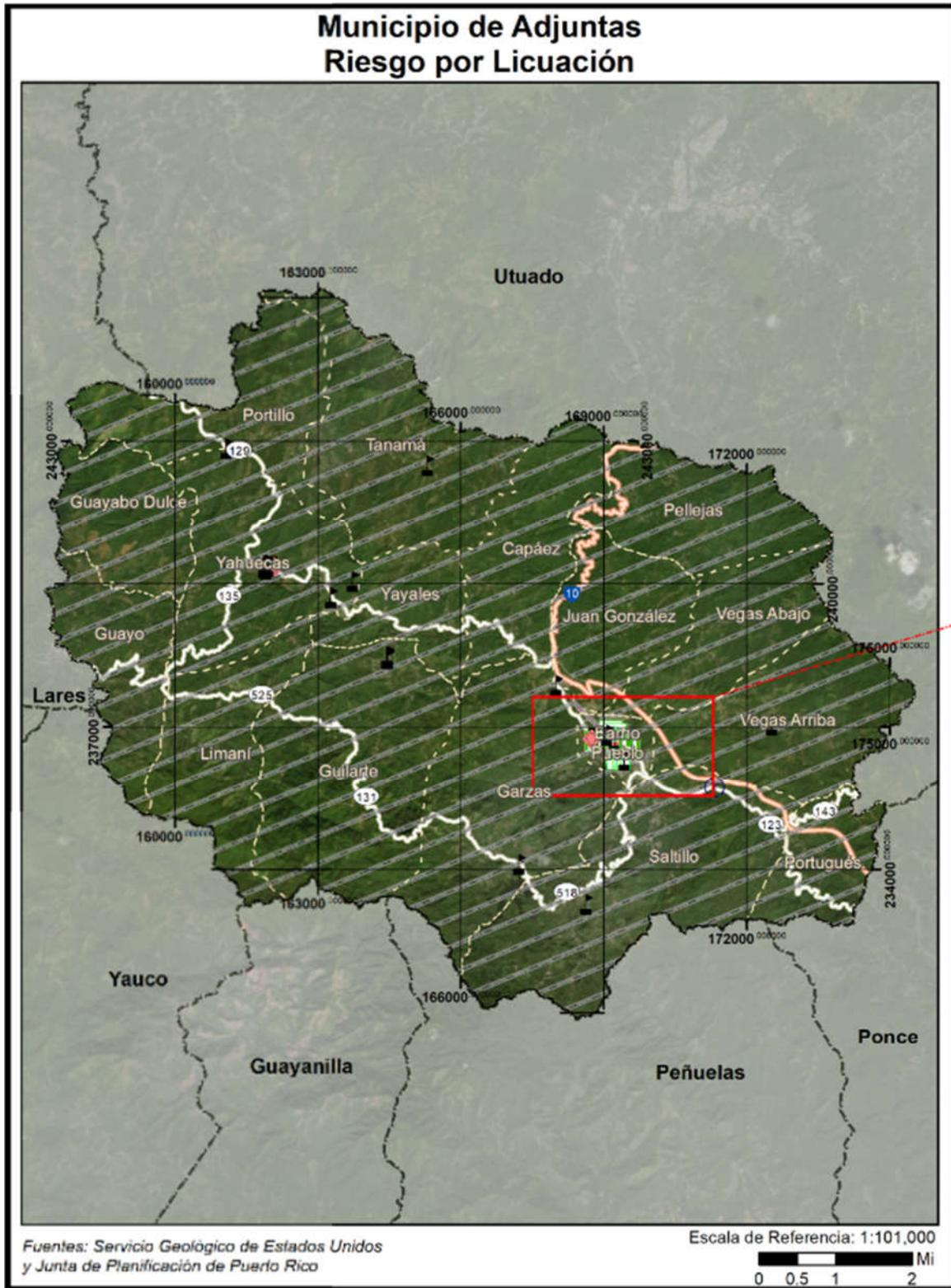
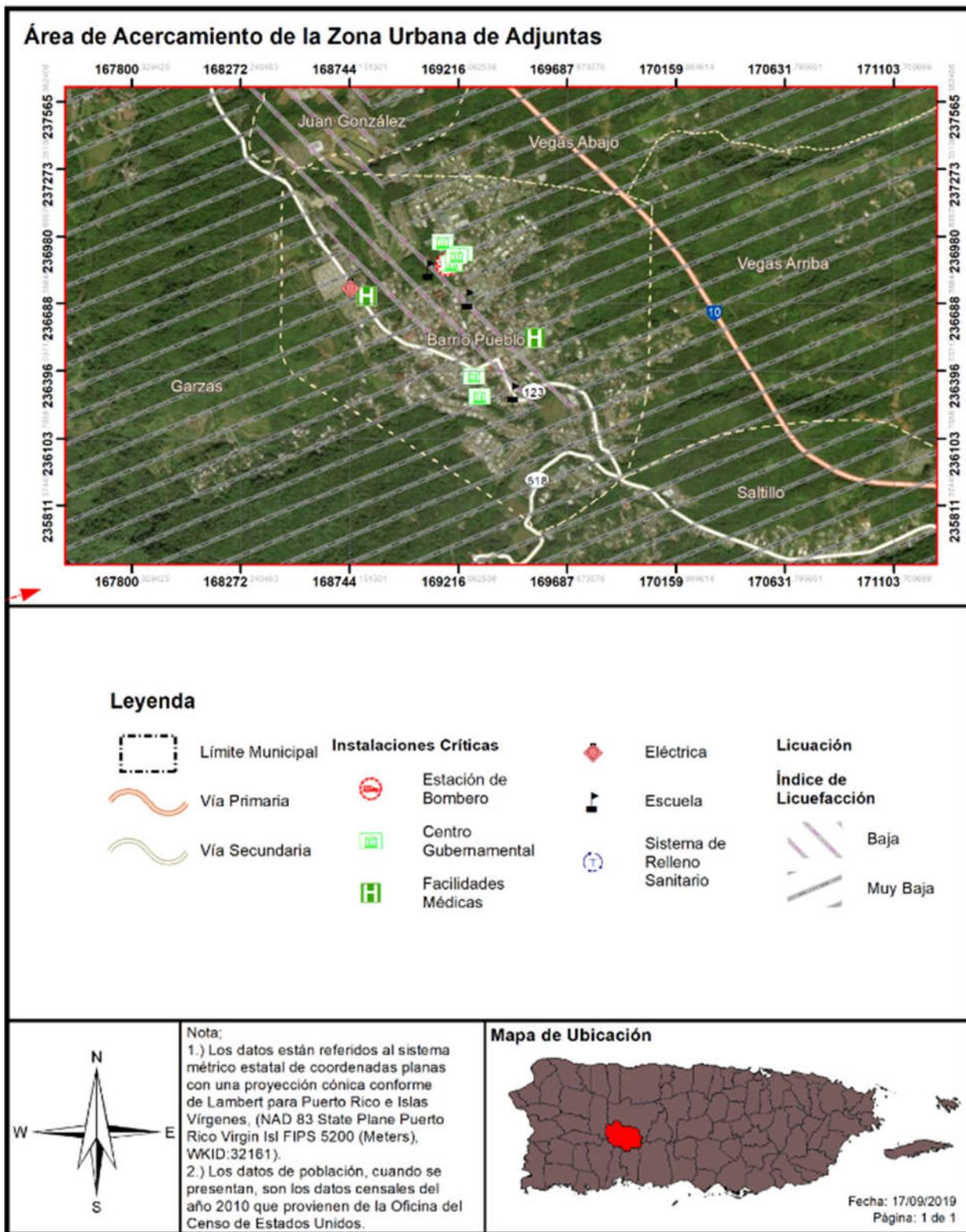


Figura 27: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.)



La siguiente tabla esboza las instalaciones o los activos municipales y detalla el nivel de riesgo a licuefacción en las que éstas se encuentran.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 43: 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 Bombas - Adjuntas	Estación de Bomberos	Bajo
Centro Gobierno Adjuntas	Gobierno	Muy Bajo
Cuartel de la Policía	Gobierno	Muy Bajo
Tribunal de Distrito	Gobierno	Muy Bajo
Centro de Oficinas	Gobierno	Muy Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Muy Bajo
Parque de Bombas	Gobierno	Muy Bajo
Policlínica Castañer Inc.	Instalaciones Médicas	Muy Bajo
CDT de Adjuntas	Instalaciones Médicas	Muy Bajo
Yahuecas	Sub-Estación Eléctrica	Muy Bajo
Adjuntas	Sub-Estación Eléctrica	Muy Bajo
Aquilino Rivera Olan	Escuela-Cerrada	Muy Bajo
Ángel Maldonado Bula	Escuela-Cerrada	Muy Bajo
Héctor I Rivera	Escuela – en uso	Muy Bajo
Juan Garrastegui	Escuela-Cerrada	Muy Bajo
Francisco Pietri Mariani	Escuela-Cerrada	Muy Bajo
Jose Pilar González	Escuela-Cerrada	Muy Bajo
Telesforo Vélez Oliver	Escuela-Cerrada	Muy Bajo
Jose Emilio Lugo	Escuela – en uso	Bajo
Rafael Aparicio Jiménez	Escuela – en uso	Bajo
Washington Irving	Escuela-Cerrada	Bajo
Manuel F Sánchez	Escuela – en uso	Muy Bajo
Domingo Massol	Escuela-Cerrada	Muy Bajo
Adjuntas Centros de Depósito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	Muy Bajo

Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial

Perdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	\$3,000.00
Bienes	\$1,000.00
Inventario	\$0.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$3,000.00
Total	\$7,000.00

4.6.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 28: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos

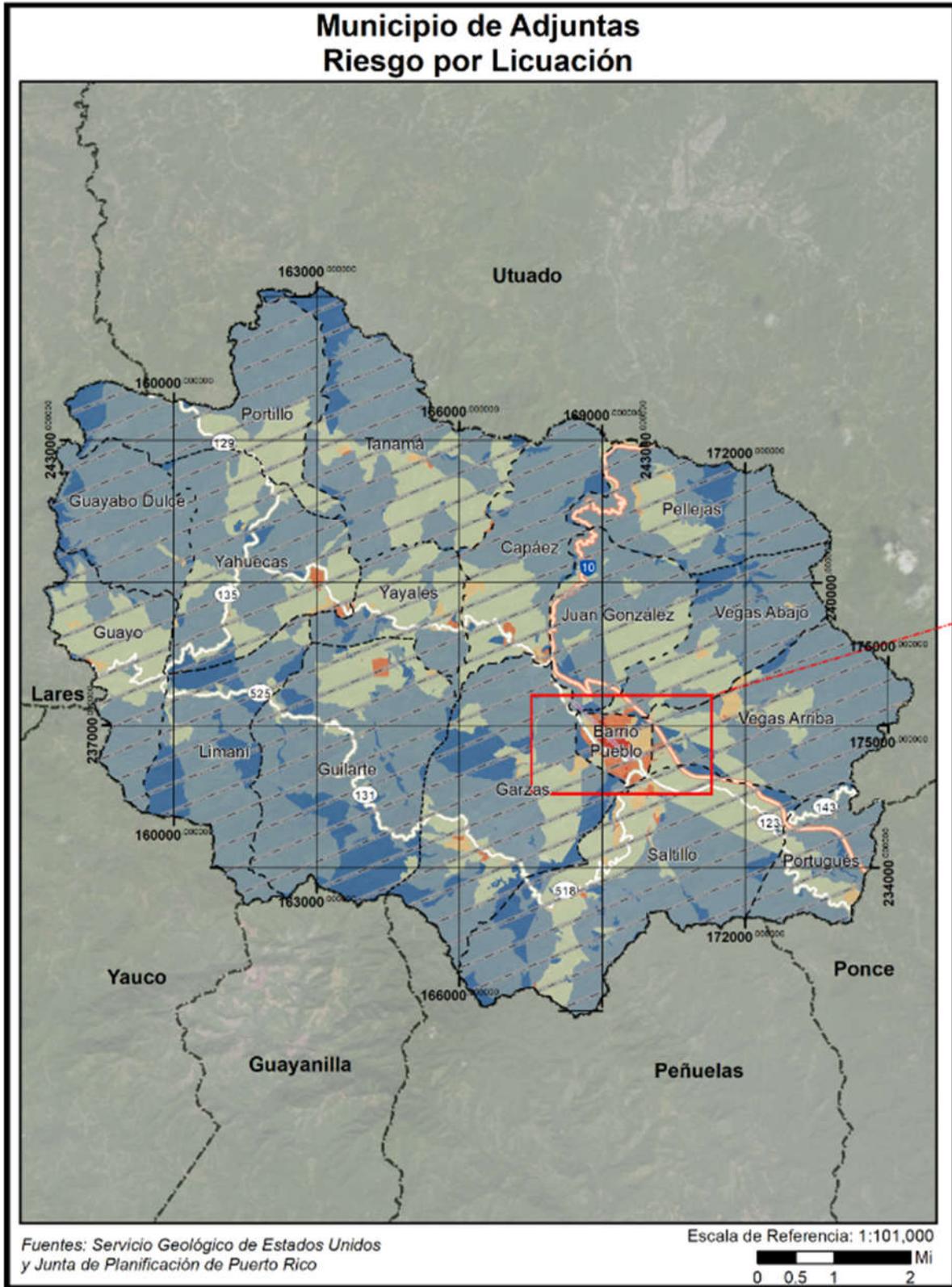


Figura 29: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.)

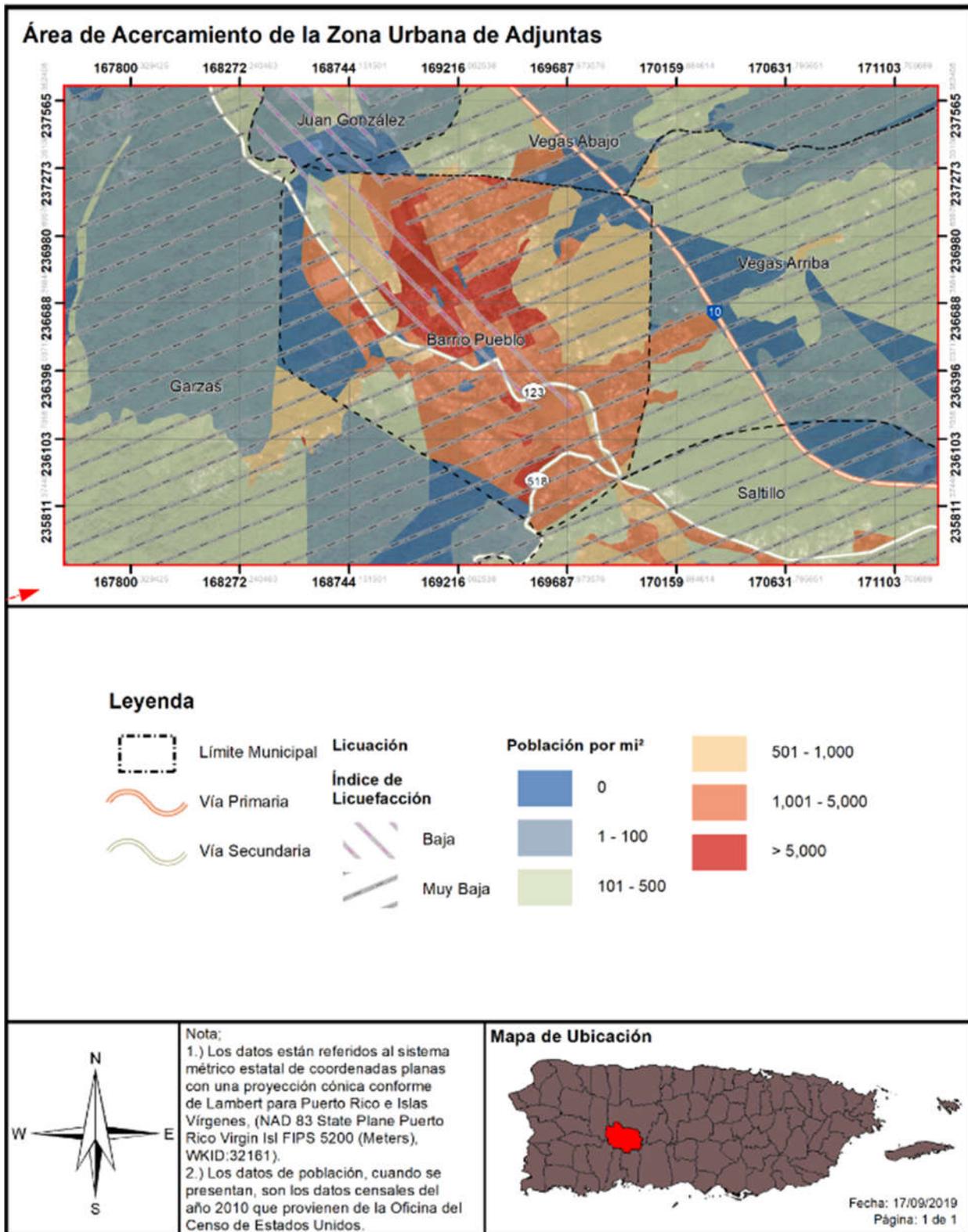


Figura 30: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

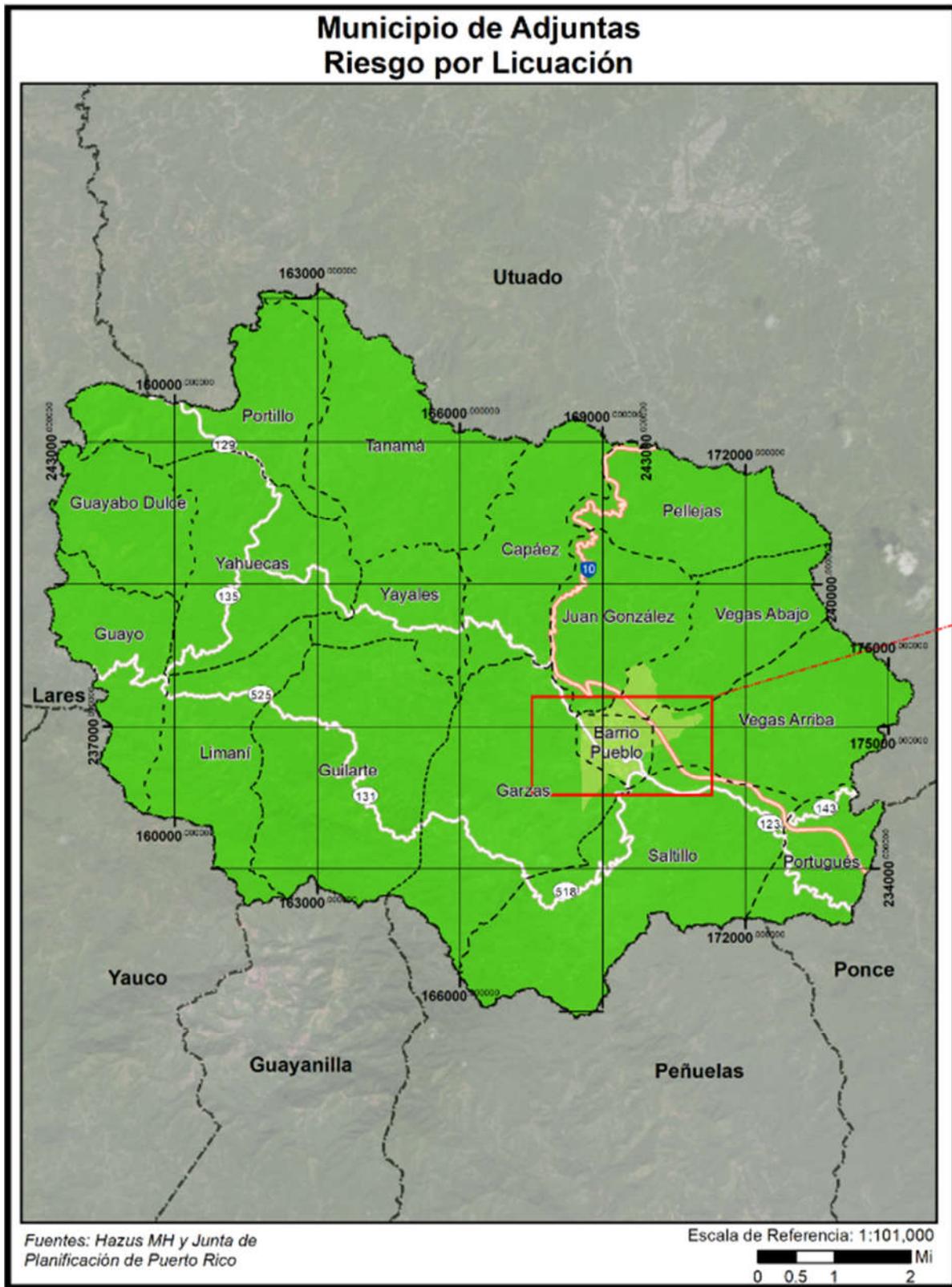
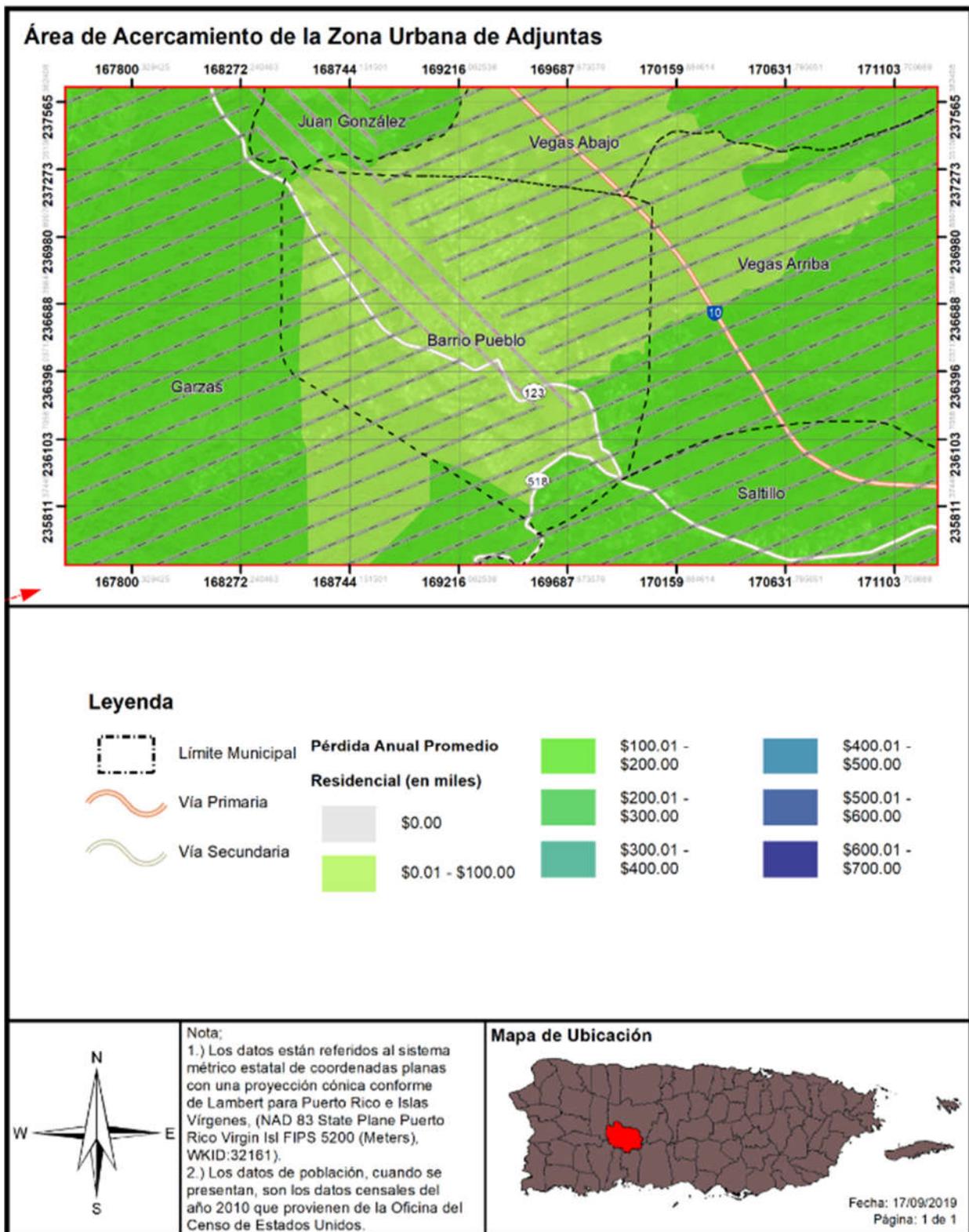


Figura 31: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)



Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

En la siguiente tabla muestra que la mayor parte de la población de Adjuntas se encuentra clasificado en zonas de riesgo “muy bajo” o “bajo” de vulnerabilidad bajo una evaluación de riesgos a base de los índices de licuefacción.

Tabla 45: 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	17,090	2,393	0	0	0

Tabla 46: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial

Perdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$508,000.00
Contenidos	\$89,000.00
Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$165,000.00
Total	\$762,000.00

La municipalidad, en general, se encuentra dentro la clasificación muy bajo, aun así, las pérdidas estimadas en el ámbito residencial sobrepasan el medio millón de dólares.

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 los 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.

Los recursos naturales que podrían verse afectados por terremotos en Adjuntas son sus embalses y los siguientes bosques:

- Bosque Modelo
- Bosque Del Pueblo
- Bosque Olimpia
- Bosque Guilarte
- Estación Experimental UPR

4.6.3.3.5 Condiciones futuras

Información obtenida de la Red Sísmica de Puerto Rico, 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 incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo alto o muy alto del municipio, en especial las áreas susceptibles al efecto de licuación.

Como marco de referencia, dentro del periodo de análisis, los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 22 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y construcción a estructuras y residencias. Cabe destacar los siguientes proyectos no residenciales, los cuales ubican los tres (3) en una zona clasificada con un índice de muy bajo riesgo de licuación, nótese que Adjuntas sólo presenta índices de clasificaciones de licuación muy baja y baja:

- Escuela Héctor I. Rivera
- Salón de Actividades
- Construcción estructura facilidades fotovoltaico

Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el

promoviente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada.

Asimismo, la Figura 32 y la Figura 33 muestran los permisos de construcción entre los años del 2015 al 2019 y su relación con las áreas de riesgo al peligro por licuación. Pese a que se pueden observar permisos autorizados en el Municipio de Adjuntas, estos ubican en zonas de entre bajo y muy bajo índice de licuefacción, identificados a través de la totalidad del territorio del municipio y, además, el municipio ha sido proactivo en evitar autorizar permisos en áreas designadas como propensas a recibir mayor impacto por este peligro, logrando que la población esté menos expuesta o vulnerable a su potencial riesgo. De igual manera, se aclara que las tendencias poblacionales proyectan una merma en tendencias poblacionales en términos generales, prestando particular atención y cuidado que se deberá observar por la población de personas de edad avanzada.

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.

Figura 32: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación

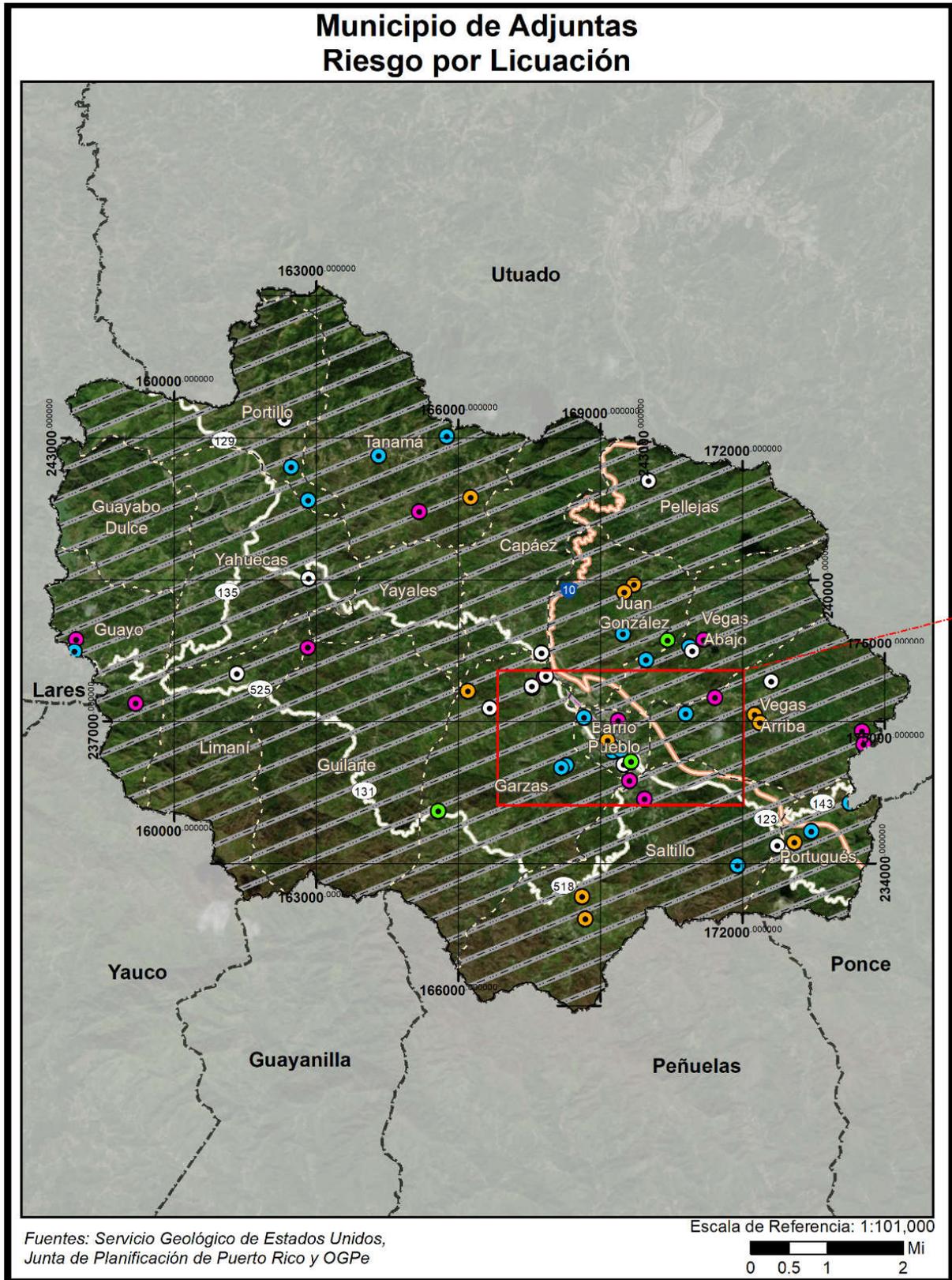
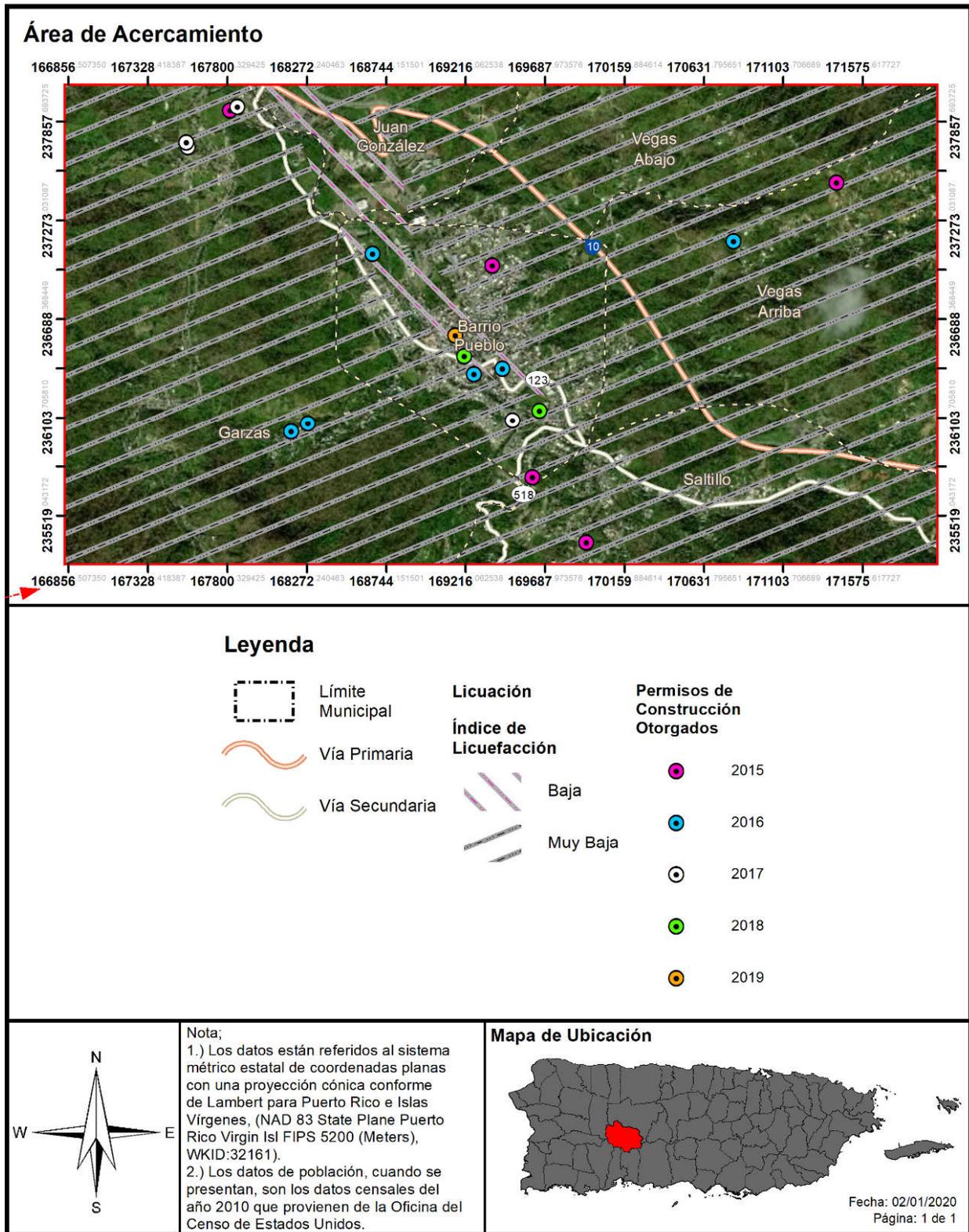


Figura 33: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de licuación (Cont.)



4.6.3.4 Inundaciones

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

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.

La siguiente tabla demuestra la cantidad de estructuras estimadas que sufrirían daños a base de determinada profundidad de inundación, en un evento de determinada probabilidad anual de recurrencia o retorno. Por ejemplo, FEMA clasifica los eventos de 1% como “100-year floods”, lo que significa que una inundación de esta magnitud ocurrirá una (1) vez cada cien (100) años o de 1% de probabilidad de ocurrencia anual.

Tabla 47: 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	60	76	97	273	186
1 a 2	30	61	65	76	127
2 a 3	7	15	39	44	65
3 a 4	10	10	9	16	60
4 a 5	2	5	11	10	20
5 a 8	2	4	4	6	14
8 a 11	0	0	1	1	4
11 a 14	0	0	0	0	0
Más de 14	0	0	0	0	0

Tabla 48: Estimado de pérdidas por inundación - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$12,000.00
Residencial	\$1,298,000.00
Total	\$1,310,000.00

La Figura 34 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 34: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones



4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Las figuras 35, 36, 37 y 38 ilustran las áreas geográficas de la municipalidad que se verán afectadas por un evento de inundación. Cada una de las figuras muestra eventos de retorno de cien (100) y quinientos (500) años, a base de una inundación por profundidad medida en pies. Como norma general, a mayor incremento de años de retorno, mayor es la magnitud del evento, pero menor es la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento. Ello significa, que un evento de magnitud conforme a un retorno de 100 años tiene un por ciento (1%) de probabilidad que ocurra en el año. 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 (0.2%) de ocurrencia en un año. No obstante, es importante puntualizar que esta estimación no excluye que un evento de determinado retorno o magnitud ocurra en más de una ocasión en un año determinado.

Consecuentemente, si se suscitan varios eventos de determinada magnitud en un año determinado, podría ocasionar que ese tipo de evento y magnitud se reclasifique a un periodo de retorno de menos años y mayor probabilidad de ocurrencia durante determinado año.

Figura 35: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



Figura 36: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

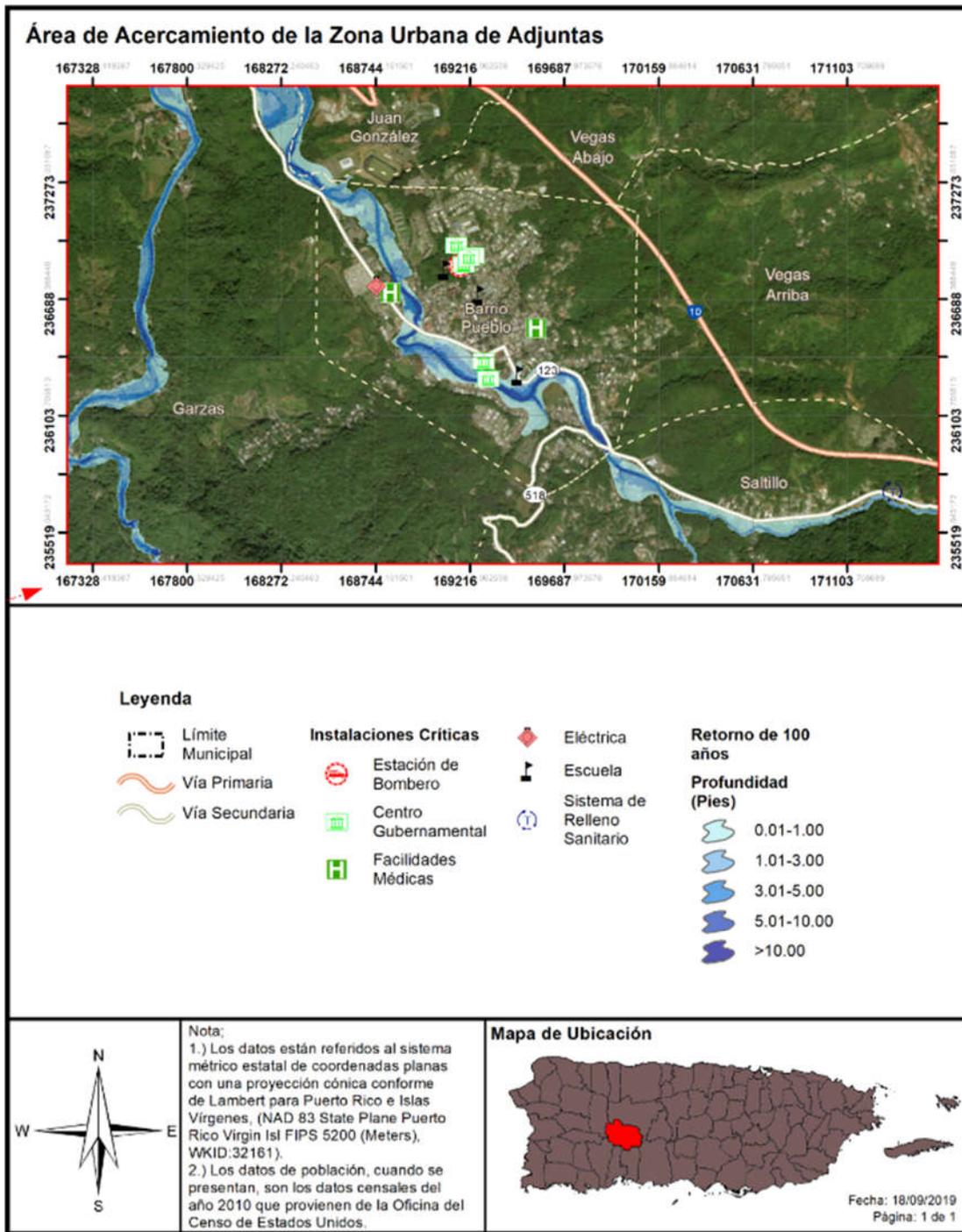
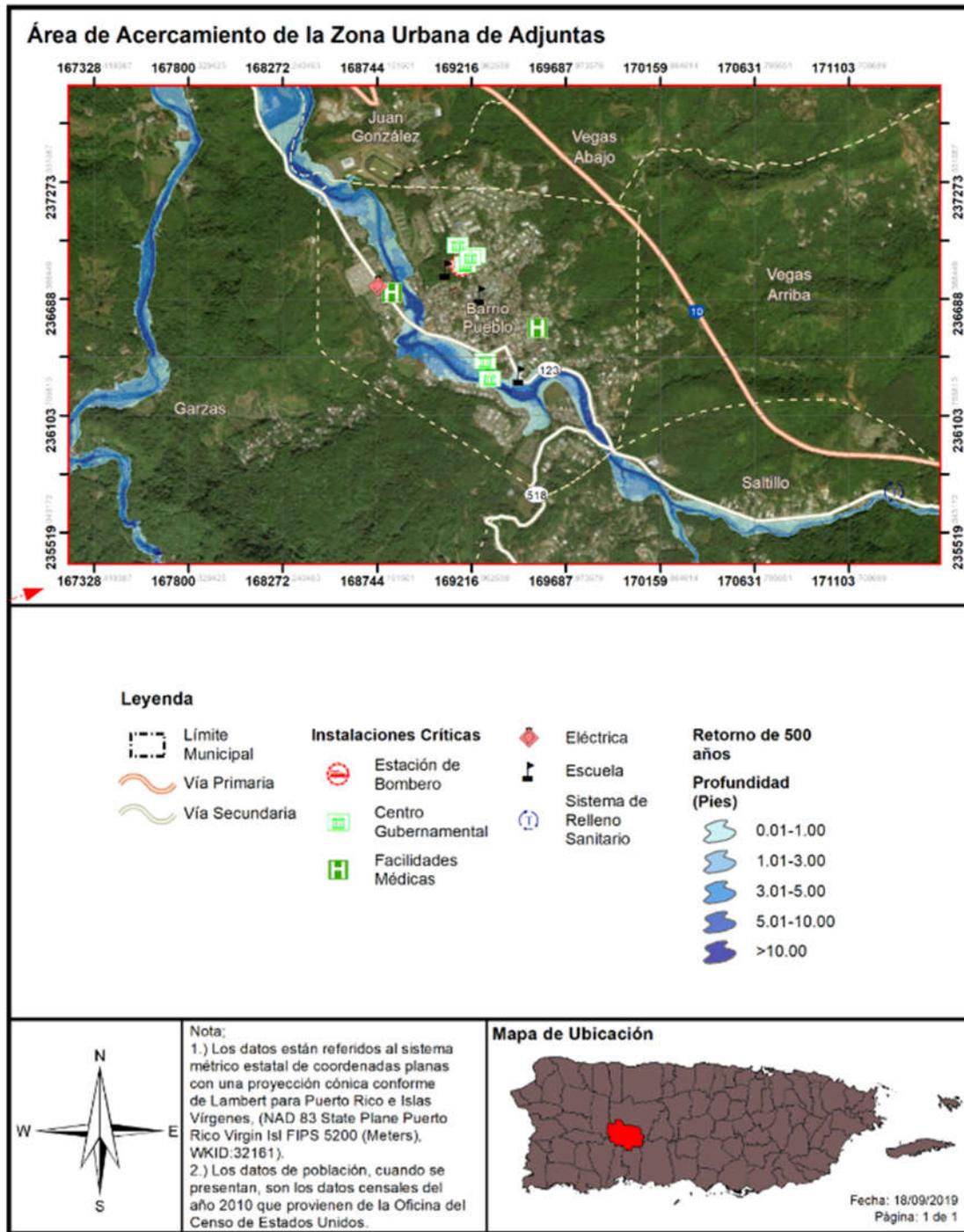


Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años



Figura 38: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)



El tono más oscuro denota una profundidad mayor a los diez pies, mientras que el más claro muestra las zonas inundables de menor profundidad. Se observa que no hay diferencia significativa entre los resultados de ambos periodos de retorno en cuanto a la superficie que abarcan las zonas inundables. Esto se debe principalmente a la configuración topográfica del área de estudio, pues existen pocas zonas de

planicie en los linderos del río y barreras naturales que impiden el crecimiento de las manchas de inundación. No obstante, se aprecia el aumento en profundidad que afecta al municipio.

La 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 49: 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%
Parque De Bombas	Gobierno	0.00	0.00	0.84	0.70	2.05
Héctor I. Rivera	Escuela – en uso	0.06	1.13	1.35	1.66	2.60
Juan Garrastegui	Escuela - Cerrada	0.00	0.00	0.00	0.11	1.32
Francisco Pietri Mariani	Escuela - Cerrada	0.00	0.12	0.47	0.77	1.79
Washington Irving	Escuela - Cerrada	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00

Tabla 50: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial

Perdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	\$4,000.00
Bienes	\$6,000.00
Inventario	\$0.00
Ingreso por Alquiler	\$0.00
Ingreso Salarial	\$2,000.00
Total	\$12,000.00

En el renglón de instalaciones críticas, sólo cinco se encuentra en áreas susceptibles a inundación. Las dentro del área de inundación son las escuelas Héctor I. Rivera, Juan Garrastegui, Francisco Pietri Mariani y Washington Irving, así como también el Parque de Bombas.

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

A base de las nuevas zonas inundables de la Junta de Planificación de Puerto Rico y FEMA (Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados), se estima que el municipio tiene 2.77% de su territorio (equivalente a 1,225.67 cuerdas) en estas zonas susceptibles a inundación. En el municipio de Adjuntas se observa que la mayor densidad de población reside en el barrio Pueblo, la cual pudiera verse mayormente afectada por eventos de inundación. Los mapas y tablas siguientes muestran la cantidad de personas que pudieran verse afectadas en diferentes escenarios de ocurrencia. Por ejemplo, bajo un retorno de ocurrencia de 100 años (probabilidad de 1% anual), la figura 40 muestra que el barrio pueblo se vería más afectado, mientras que la tabla 51 nos indica que bajo 1% de probabilidad, se verían afectados 5,827 personas. En una probabilidad de retorno de 500 años (.2% anual), sin embargo, se verían afectados 6,002 personas. La pérdida residencial estimada es de alrededor de \$1,298,000.00 (tabla 52).

Figura 39: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

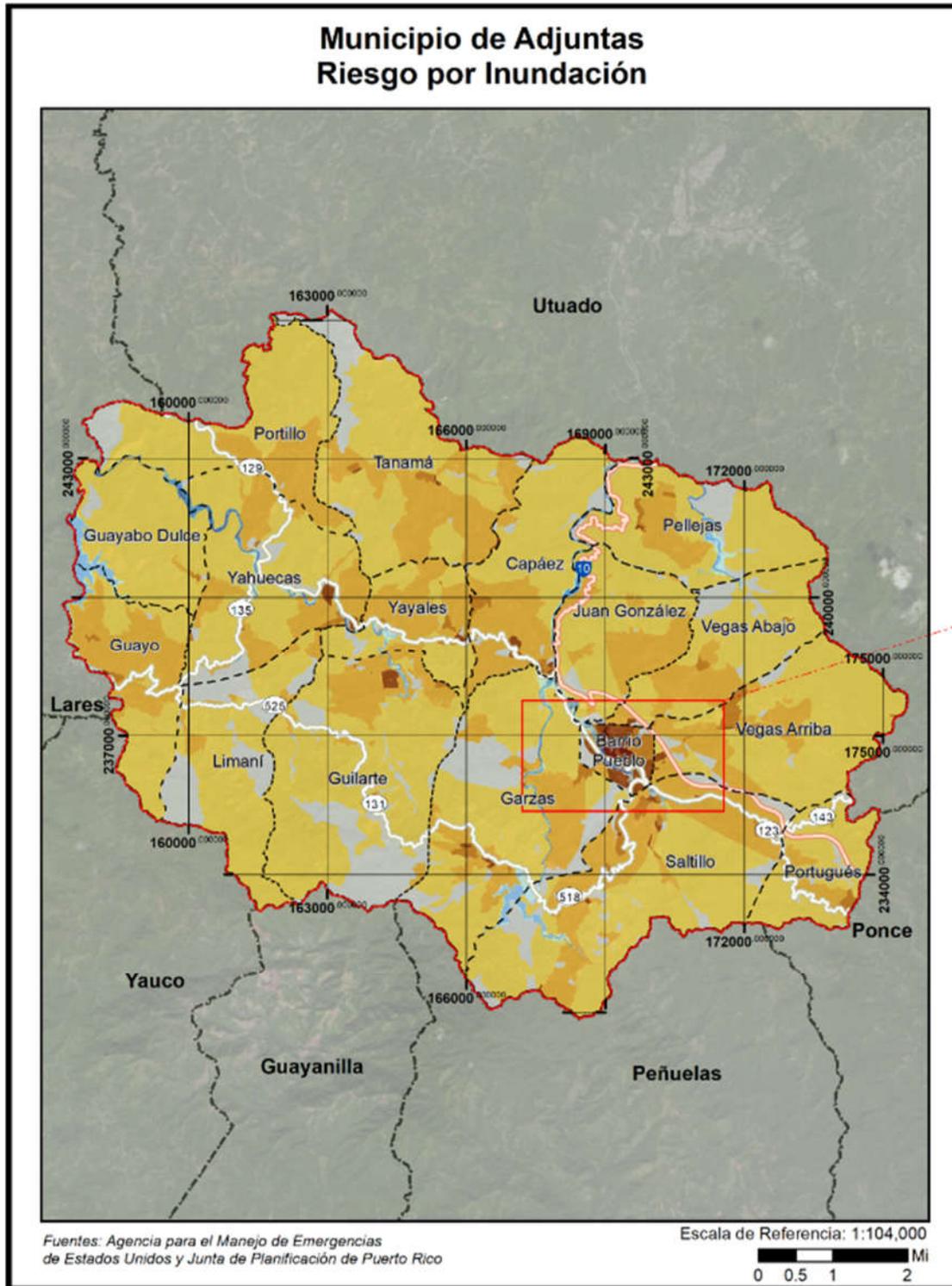


Figura 40: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

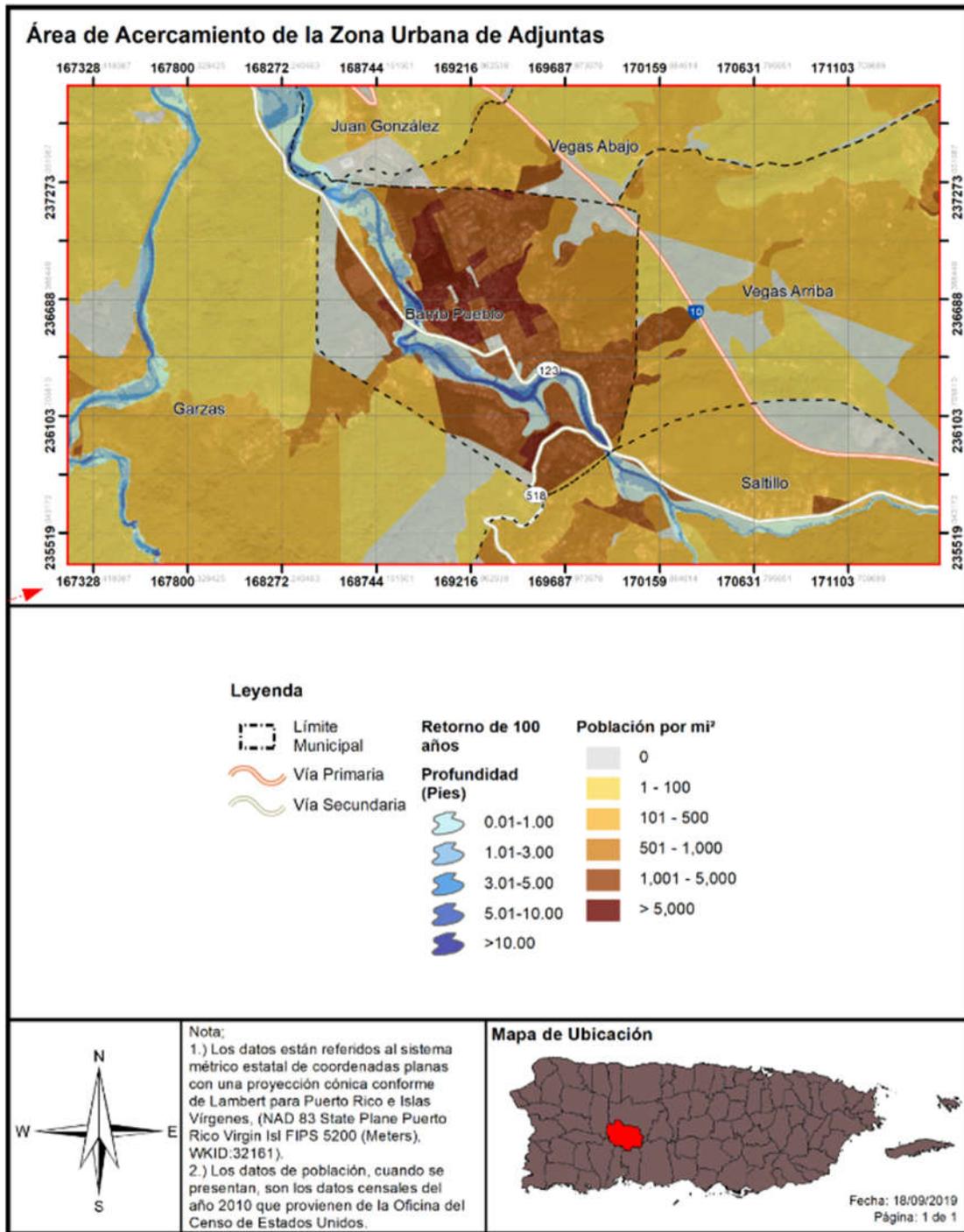


Figura 41: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años

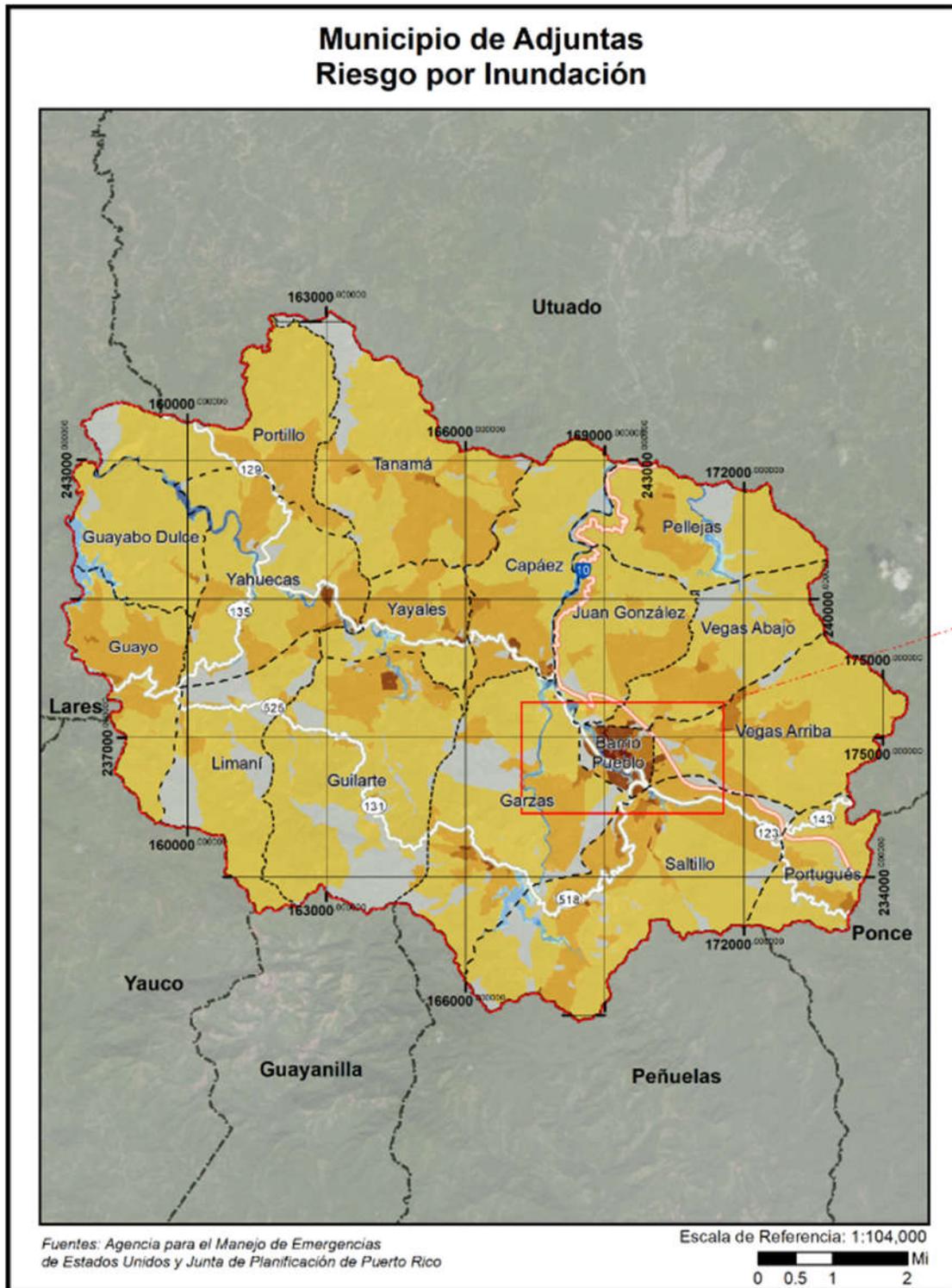


Figura 42: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)

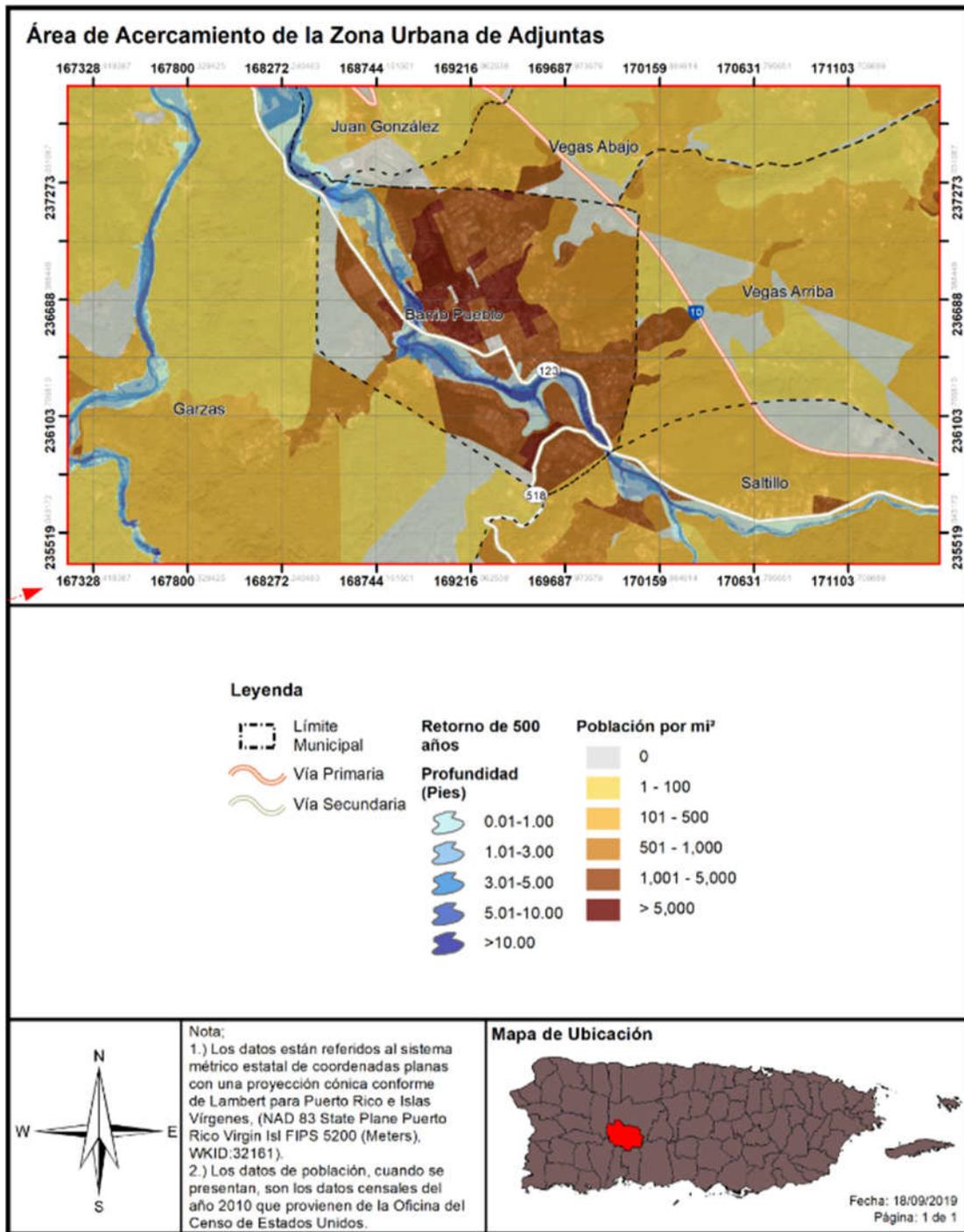
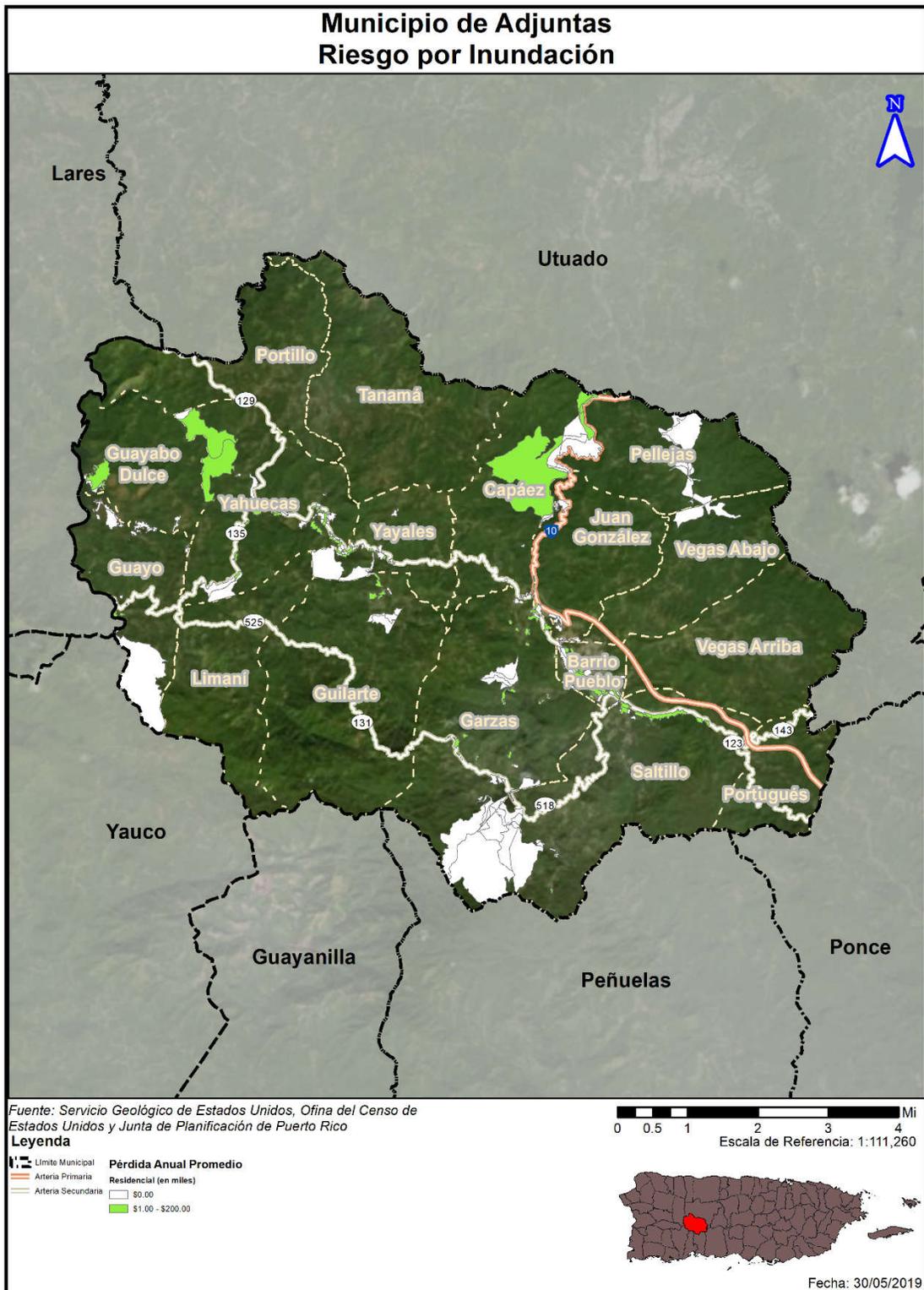


Figura 43: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación



Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Las siguientes tablas provee un estimado de las pérdidas residenciales a causa de un determinado evento de inundación.

Tabla 51: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
0 a 1	1,831	408	278	984	807
1 a 2	1,478	227	638	681	432
2 a 3	573	415	452	617	668
3 a 4	170	1,140	632	441	442
4 a 5	18	719	1,051	761	680
5 a 8	46	991	1,205	1,673	1,822
8 a 11	0	205	249	341	895
11 a 14	0	270	251	226	226
Más de 14	0	30	76	103	30

Tabla 52: Estimado de pérdidas por inundación - residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$569,000.00
Bienes	\$299,000.00
Relocalización	\$338,000.00
Ingreso por Alquiler	\$92,000.00
Total	\$1,298,000.00

La figura 44 y la tabla 53 muestran el estimado de personas que pudieran verse en la necesidad de desplazarse por un evento de inundación de retorno de 100 y 500 años. Aproximadamente pudieran requerir desplazar 1,415 personas.

Figura 44: Población desplazada por inundación



Tabla 53: 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	1,308	145
Periodo de recurrencia de 500 años	1,415	163

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.⁴⁷ 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.⁴⁸ 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 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.

Los recursos naturales que podrían verse afectados por inundaciones en Adjuntas son la capacidad de sus embalses al cargarse de escombros, y los siguientes bosques:

- Bosque Modelo
- Bosque Del Pueblo
- Bosque Olimpia
- Bosque Guilarte
- Estación Experimental UPR

⁴⁷ United States Environmental Protection Agency (EPA), Flooding, <https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding>

⁴⁸ Center for Disease control and Prevention, Hurricanes, Floods and Leptospirosis, <https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html>

4.6.3.4.5 Condiciones futuras

El incremento de eventos atmosféricos extremos a causa del cambio climático, lluvias repentinas y vientos fuertes conllevará el incremento de eventos de inundación, sea a causa de lluvias o ciclones tropicales. Este peligro solo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora producirán múltiples beneficios en el futuro.

Como marco de referencia, dentro del periodo de análisis, los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 22 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y construcción a estructuras y residencias. Cabe destacar los siguientes proyectos no residenciales, de los cuales, la Escuela Héctor I. Rivera está ubicada cercana a una zona de riesgo a inundación:

- Escuela Héctor I. Rivera
- Salón de Actividades
- Construcción estructura facilidades fotovoltaico

Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el promovente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada.

En caso de un evento de 1% de probabilidad anual (periodo de recurrencia de 100 años), la Figura 45 y Figura 46, muestra múltiples desarrollos en los últimos años en áreas bajo riesgo de inundación.

En caso de un evento de 0.2% de probabilidad anual (periodo de recurrencia de 500 años), la Figura 47 y la Figura 48 muestran múltiples desarrollos en los años de 2015 al 2019 en áreas con riesgo de inundación.

Afortunadamente, apenas existen desarrollos autorizados en zona de riesgo tanto en el periodo de retorno de 100 y 500 años, 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.

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.

Figura 45: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual

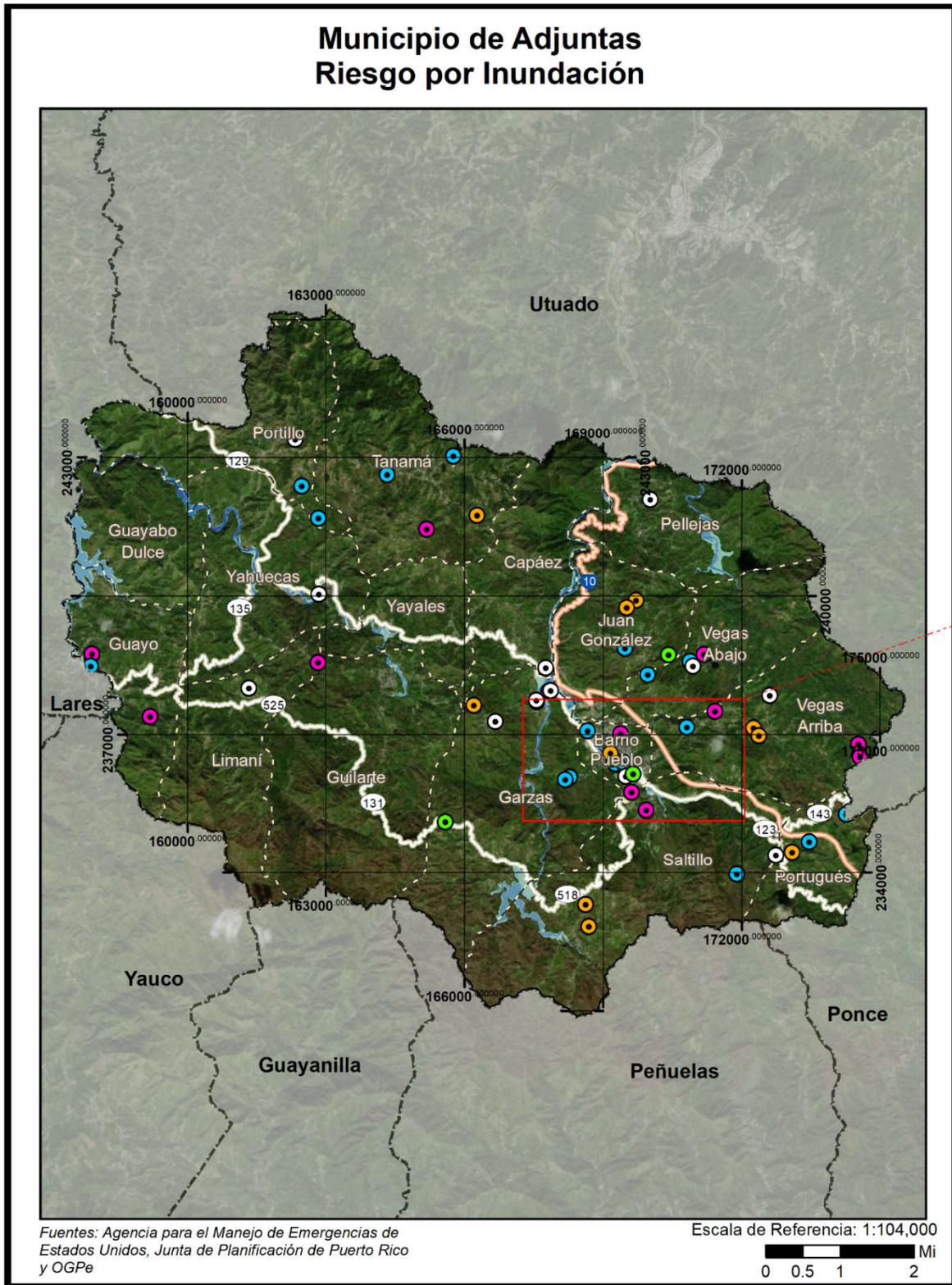


Figura 46: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 1% de probabilidad anual (Cont.)

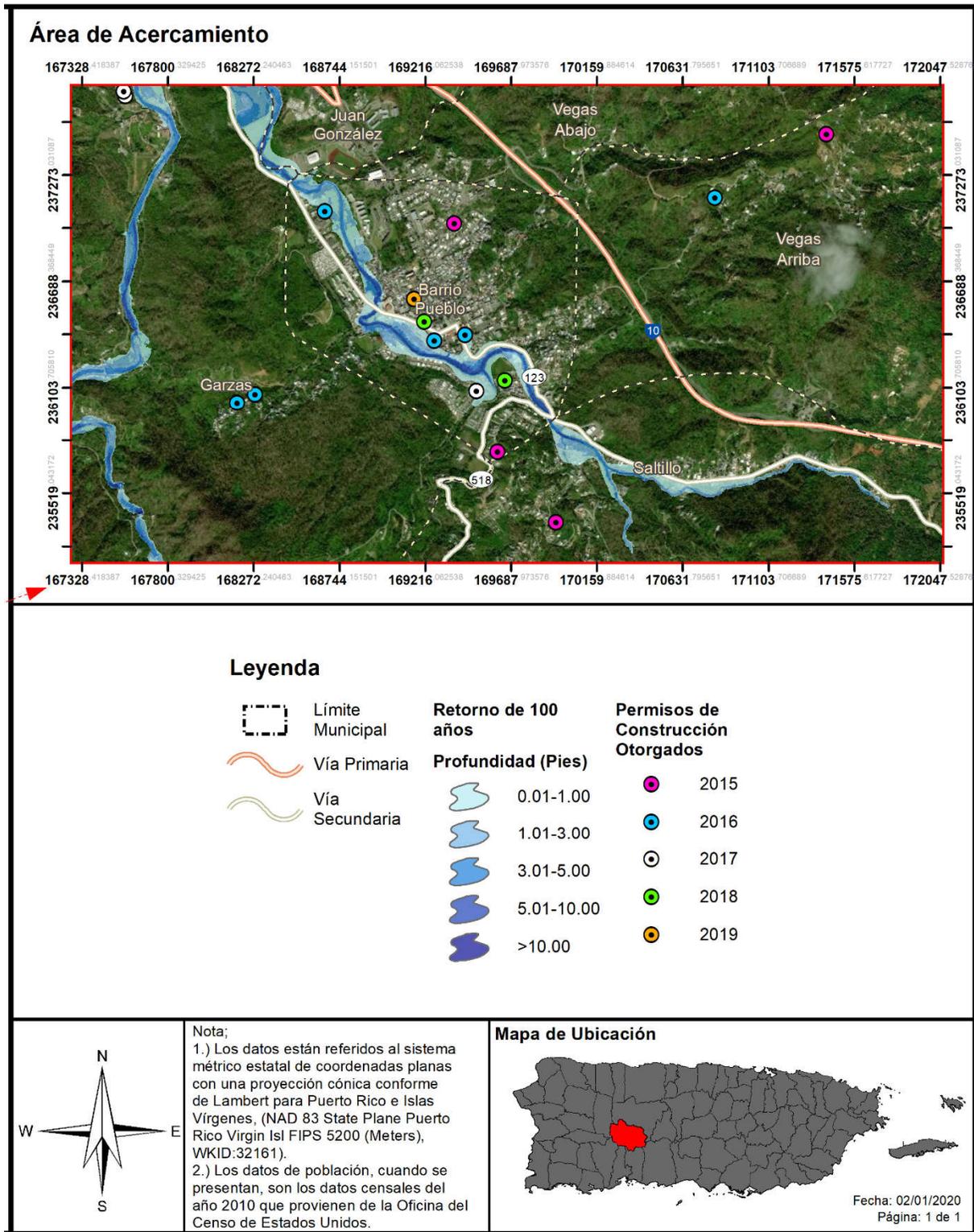


Figura 47: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual

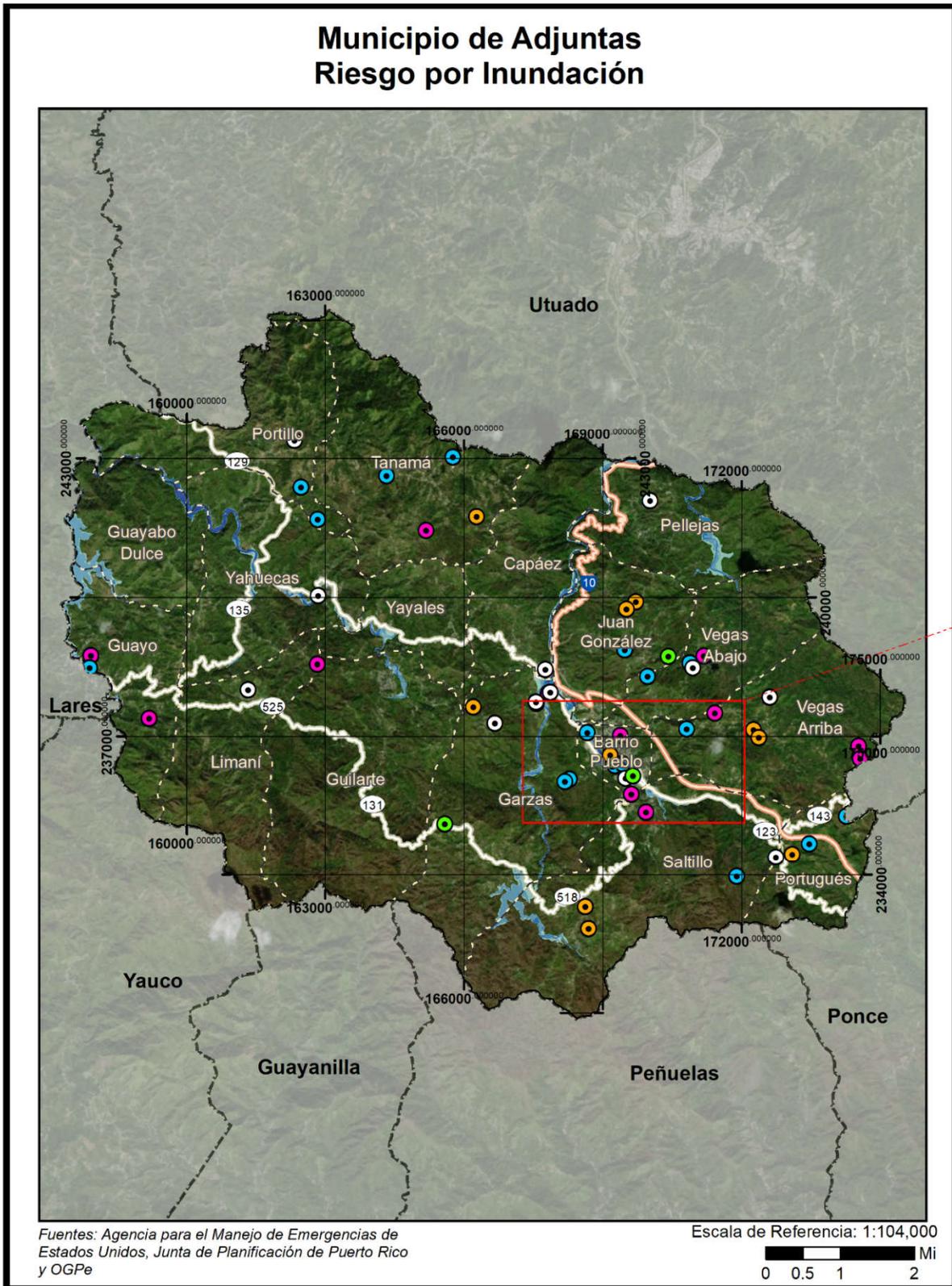
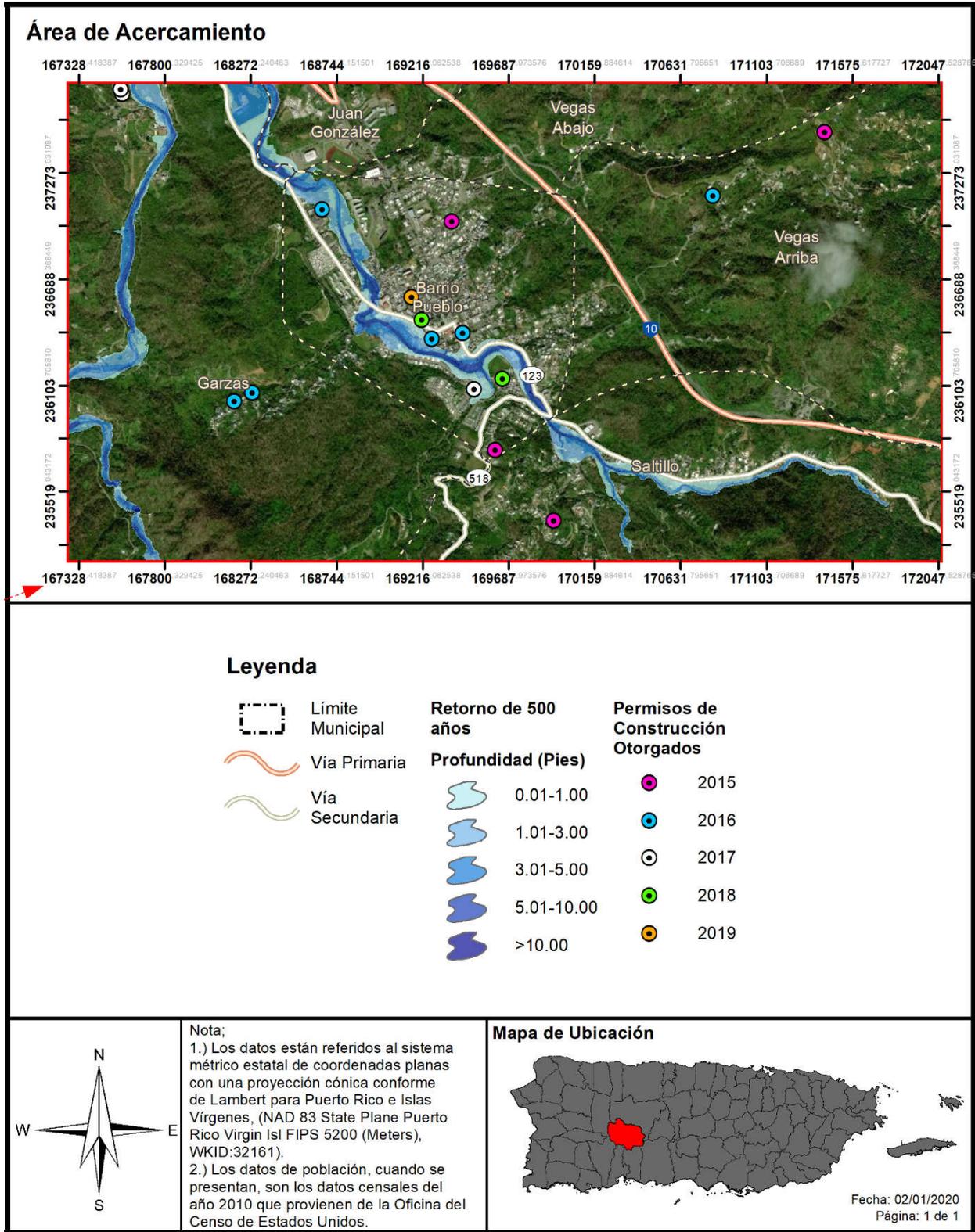


Figura 48: Desarrollos futuros en el Municipio – Inundación de 0.2% de probabilidad anual (Cont.)



4.6.3.5 Deslizamientos

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

En el municipio, al igual que en gran parte del resto de Puerto Rico, los deslizamientos de tierra ocurren usualmente durante y después de grandes tormentas. Así pues, la ocurrencia de un evento de deslizamiento, inducido por lluvia, coincide en gran medida con la ocurrencia de tormentas severas o eventos de lluvias secuenciales que saturan los suelos empinados vulnerables.

Al presente, no existen modelos estándares para estimar las pérdidas en las estructuras y sus contenidos que pudieran ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa. Por tal motivo, se estimaron empíricamente los índices de susceptibilidad a deslizamiento de USGS, a base de la mejor información disponible, para conocer las pérdidas que pueden producir los movimientos de masa en el municipio. Los índices se presentan mediante los niveles de riesgo bajo, moderado, alto y máximo.

La siguiente tabla muestra que de acuerdo con los datos recopilados el total de estructuras dentro del municipio están clasificadas en las categorías de bajo con 958 estructuras y moderado con 6,575 estructuras lo que indica que el municipio es vulnerable para este riesgo. Adviértase, que debido a la topografía del territorio municipal el área ha sido objeto de diversos eventos de deslizamientos de terreno.

Tabla 54: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Máximo
Cantidad de estructuras	958	6,575	0	0

A continuación, la siguiente figura, ilustra la localización de las instalaciones críticas del municipio, ofreciendo una perspectiva de su ubicación respecto a los niveles de riesgo de deslizamiento.

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Las figuras 49 y 50 muestran las instalaciones críticas que podrían verse afectadas por deslizamientos. Es importante indicar que a pesar de que el análisis de riesgo presenta una calificación de bajo o moderado, el Parque de Bombas, la Policlínica Castañer y 2 subestaciones eléctricas están ubicadas en terrenos identificados con un potencial moderado de deslizamiento. Además, ocho (8) escuelas se ubican también en terrenos identificados de moderado riesgo. Aunque cuatro (4) de ellas se encuentran cerradas actualmente, es importante que este dato se tome en consideración para la designación de futuros usos.

Figura 49: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento

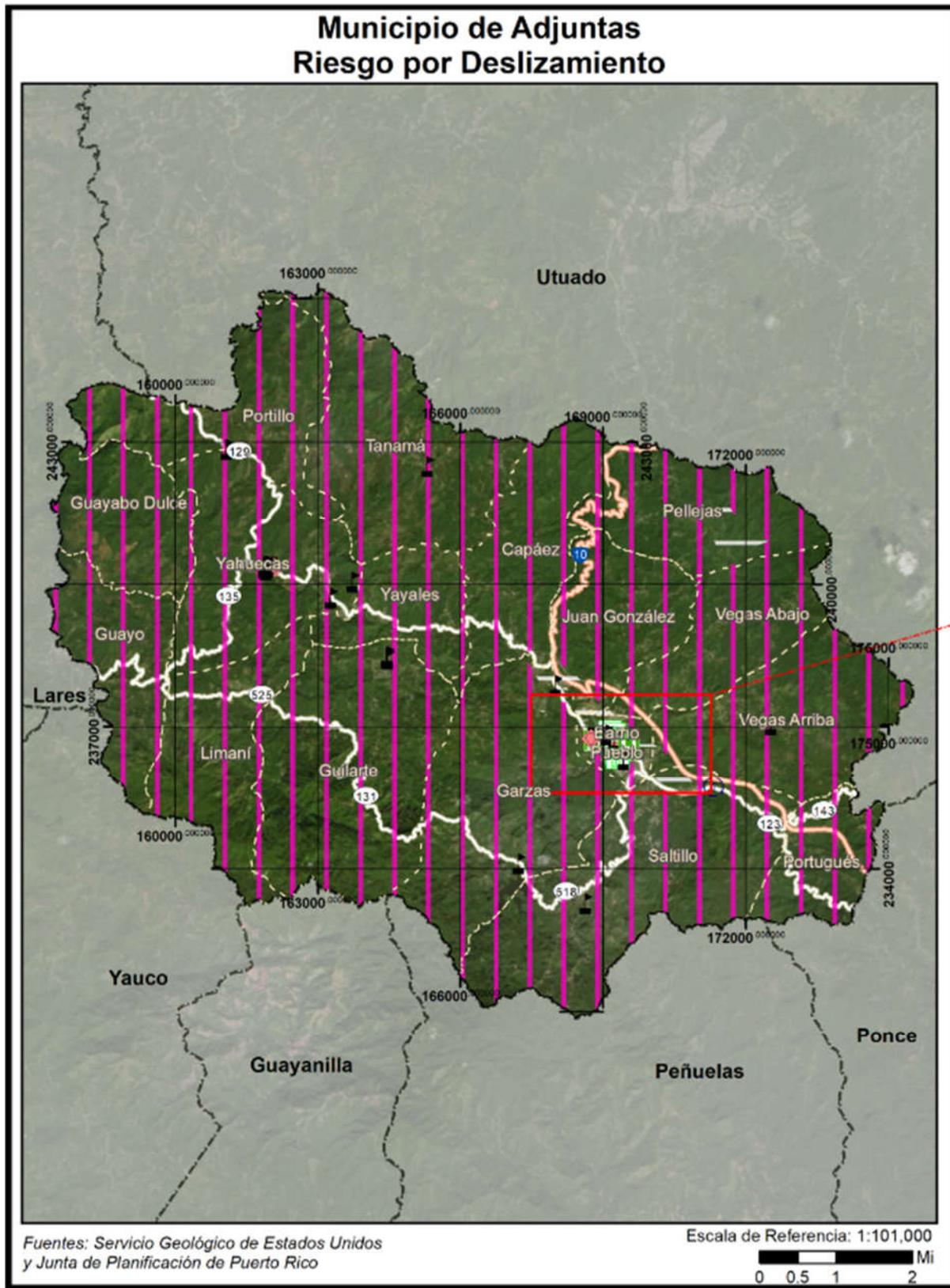
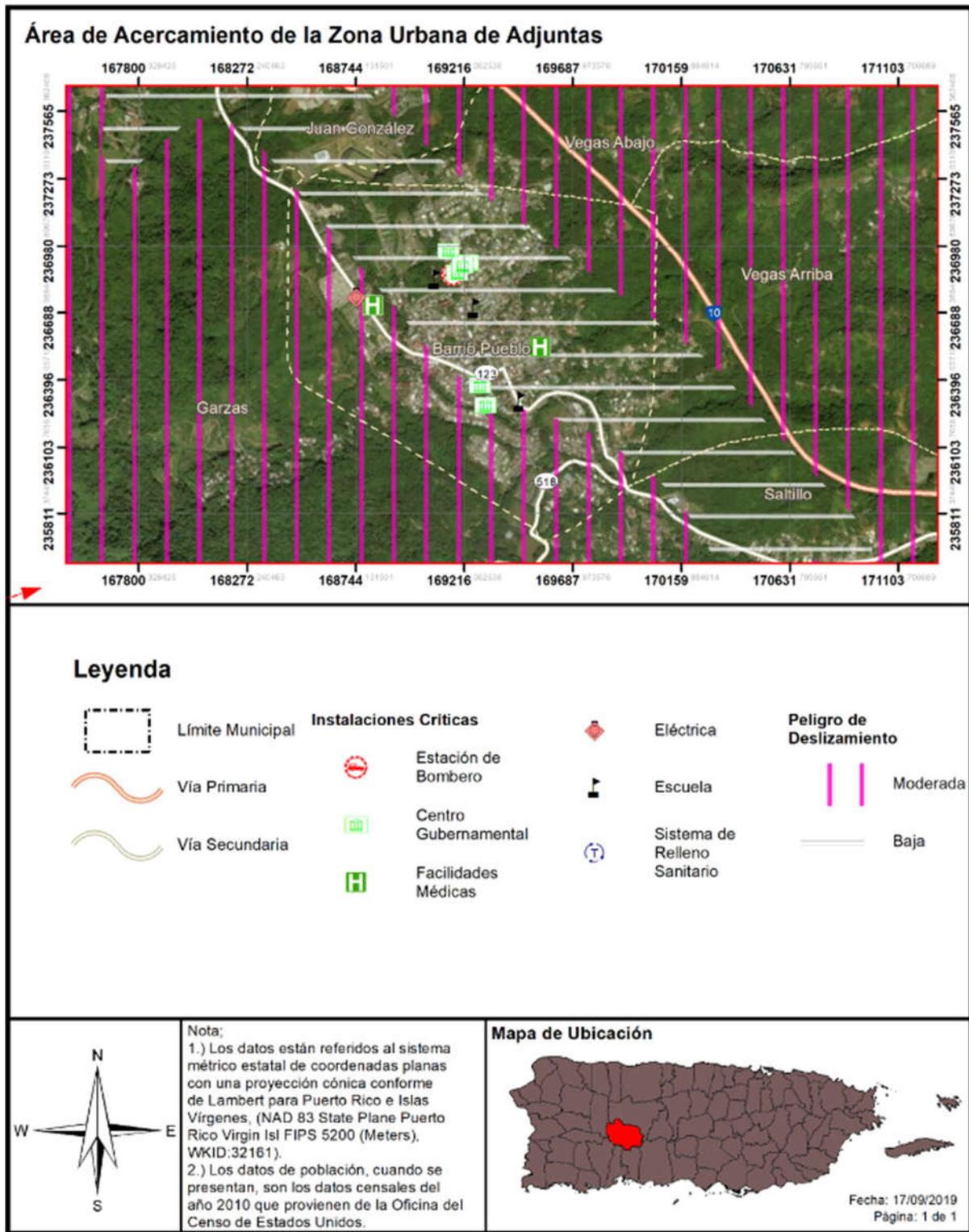


Figura 50: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.)



Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 55: 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 - Adjuntas	Estación de Bomberos	Bajo
Centro Gobierno Adjuntas	Gobierno	Bajo
Cuartel de la Policía	Gobierno	Bajo
Tribunal de Distrito	Gobierno	Bajo
Centro de Oficinas	Gobierno	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Parque de Bombas	Gobierno	Moderado
Policlínica Castañer Inc.	Instalaciones Médicas	Moderado
CDT de Adjuntas	Instalaciones Médicas	Bajo
Yahuecas	Sub-Estación Eléctrica	Moderado
Adjuntas	Sub-Estación Eléctrica	Moderado
Aquilino Rivera Olan	Escuela - Cerrada	Moderado
Ángel Maldonado Bula	Escuela - Cerrada	Moderado
Héctor I. Rivera	Escuela – en uso	Moderado
Juan Garrastegui	Escuela - Cerrada	Moderado
Francisco Pietri Mariani	Escuela - Cerrada	Moderado
José Pilar González	Escuela - Cerrada	Bajo
Telesforo Vélez Oliver	Escuela - Cerrada	Moderado
Jose Emilio Lugo	Escuela – en uso	Bajo
Rafael Aparicio Jiménez	Escuela – en uso	Bajo
Washington Irving	Escuela - Cerrada	Bajo
Manuel F. Sánchez	Escuela – en uso	Moderado
Domingo Massol	Escuela - Cerrada	Moderado
Adjuntas Centros de Depósito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	Moderado

4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 51: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento

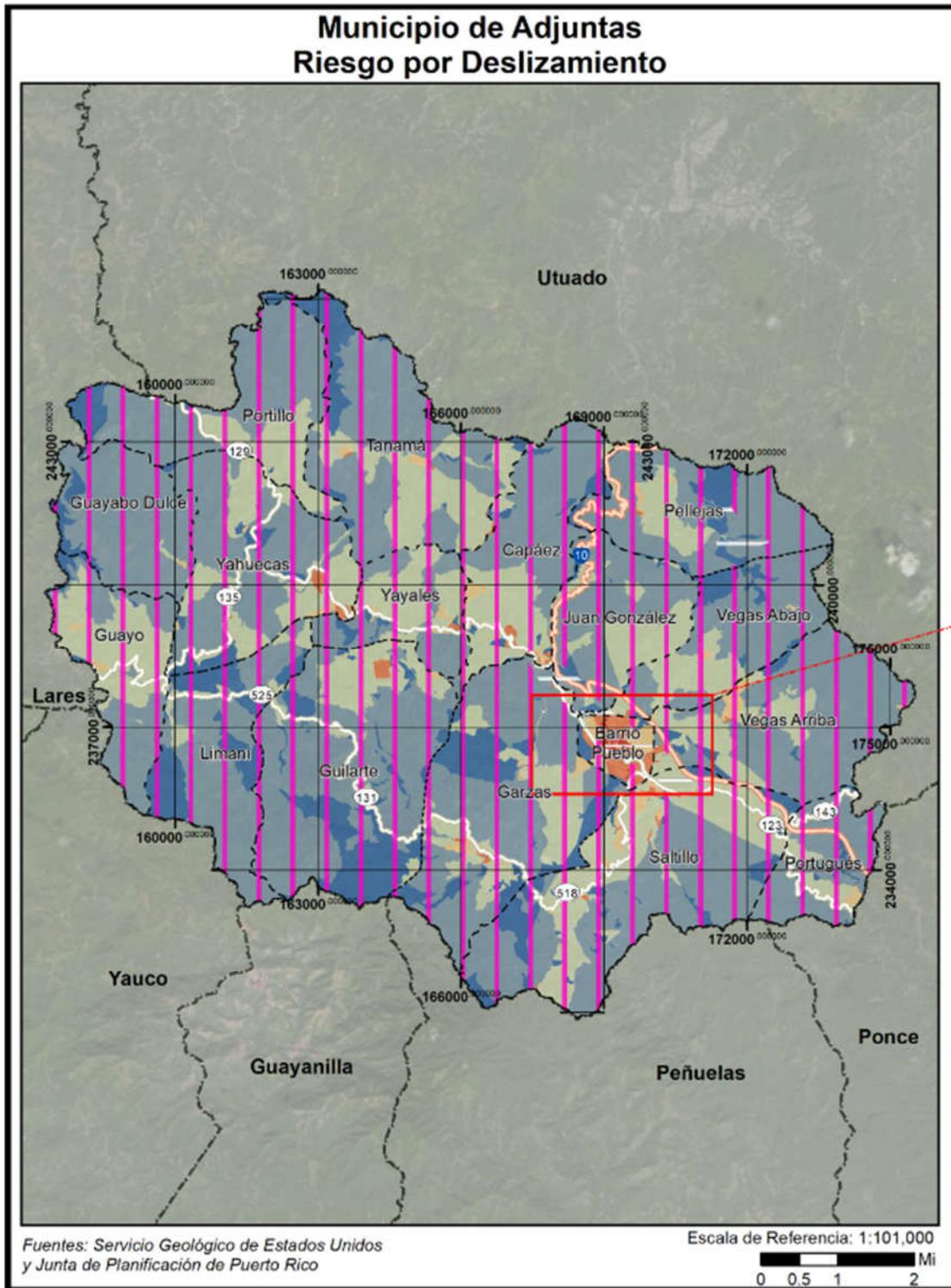
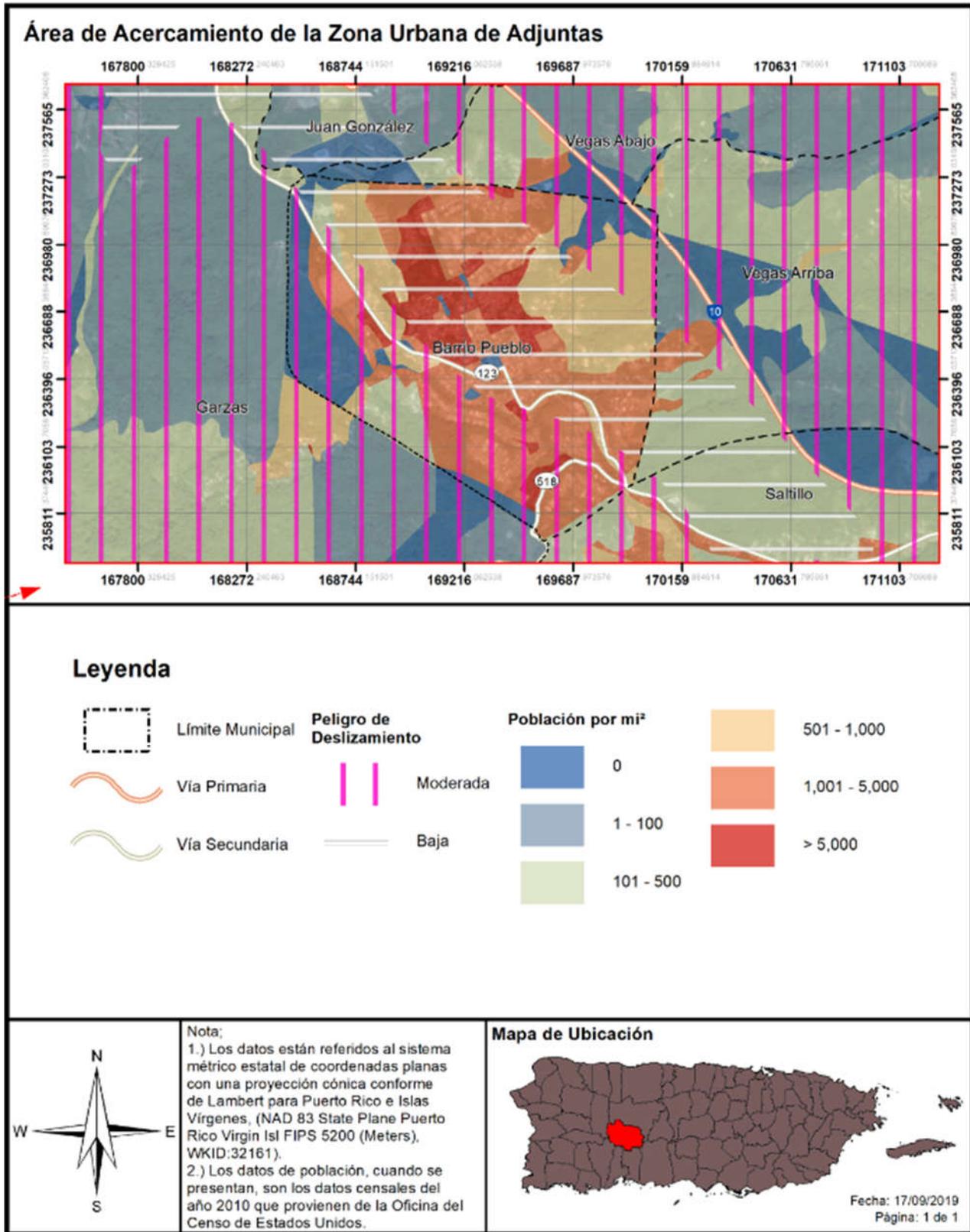


Figura 52: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento (cont.)



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 se encuentra en un riesgo moderado por deslizamientos con una cantidad de 17,495, mientras que el restante se encuentra en un riesgo bajo, con una cantidad de 1,988. Estos datos confirman que el peligro de deslizamiento es uno que pone en riesgo a la población.

Tabla 56: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de personas	1,988	17,495	0	0

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.⁴⁹

Los recursos naturales que podrían verse afectados por deslizamientos en Adjuntas son sus embalses y los siguientes bosques:

- Bosque Modelo
- Bosque Del Pueblo
- Bosque Olimpia
- Bosque Guilarte
- Estación Experimental UPR

⁴⁹ Spiker, Elliott C. et al., National Landslide Hazards Mitigation Strategy – A Framework for Loss Reduction, U.S. Geological Survey (USGS), Circular 1244 (2003).

4.6.3.5.5 Condiciones futuras

En años recientes, la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico ha incrementado debido a la construcción de viviendas en zonas susceptibles a deslizamientos, tales como regiones propensas a licuación, terreno inestable y áreas de pendientes. Además, debido al aumento en el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos (tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües de lluvia). Si éstos están mal ubicados o mal contruidos, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes. Por otra parte, los deslizamientos por lluvia ocurren más comúnmente en áreas de montañas escarpadas, durante periodos de lluvia intensa y/o prolongada. Los deslizamientos por terremotos se ven presentes en las áreas montañosas. Así pues, se experimenta un incremento en la ocurrencia de deslizamientos en las épocas de fuertes lluvias, durante un evento de terremoto, así como con el desarrollo de vivienda en terrenos inadecuados para este uso.

Como marco de referencia, dentro del periodo de análisis, los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 22 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y construcción a estructuras y residencias. Cabe destacar los siguientes proyectos no residenciales:

- Escuela Héctor I. Rivera
- Salón de Actividades
- Construcción estructura facilidades fotovoltaico

Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el promovente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada.

La Figura 53 muestra que han ocurrido desarrollos en áreas de riesgo moderado. La Figura 54, a su vez, muestra que han ocurrido desarrollos en áreas de riesgo bajo y moderado. El municipio debe tomar las acciones necesarias para que los desarrollos que ocurran en estas áreas se hagan con el conocimiento del riesgo y con las estrategias necesarias para minimizarlo para evitar que la población ubicada en estas áreas se vea más propensa o vulnerable a sufrir el potencial riesgo ante este peligro. Nótese que Adjuntas presenta una clasificación de moderada en la mayoría de su región, exceptuando algunas áreas de los barrios Saltillo, Pueblo y Juan González.

No emepe lo anterior, en términos generales, los cambios en tendencias poblacionales reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio, por lo que, se vislumbra que el impacto a la población sea menor y esto hace que el municipio y su población se encuentren menos vulnerable y expuesta a este peligro.

Figura 53: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento

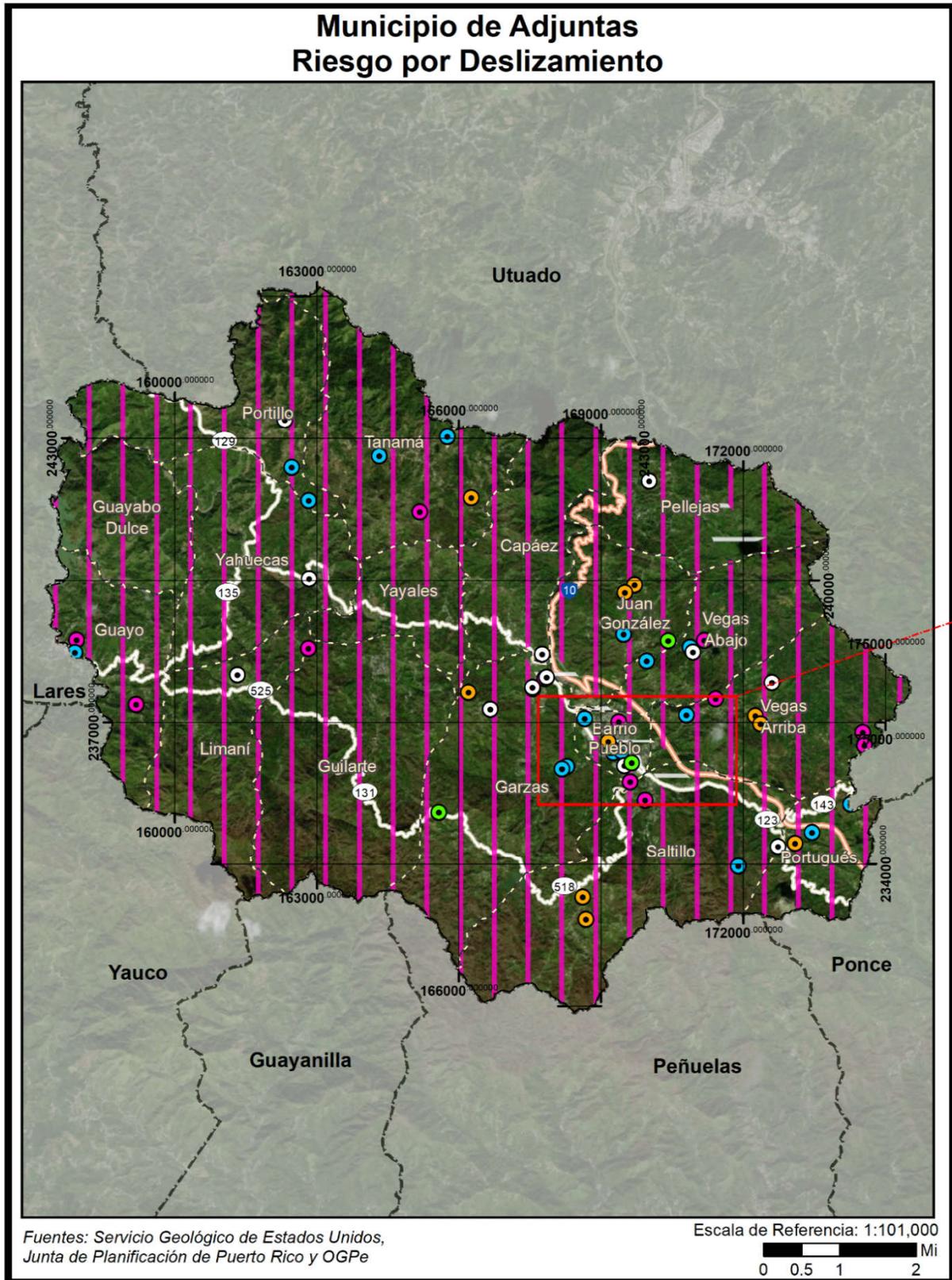
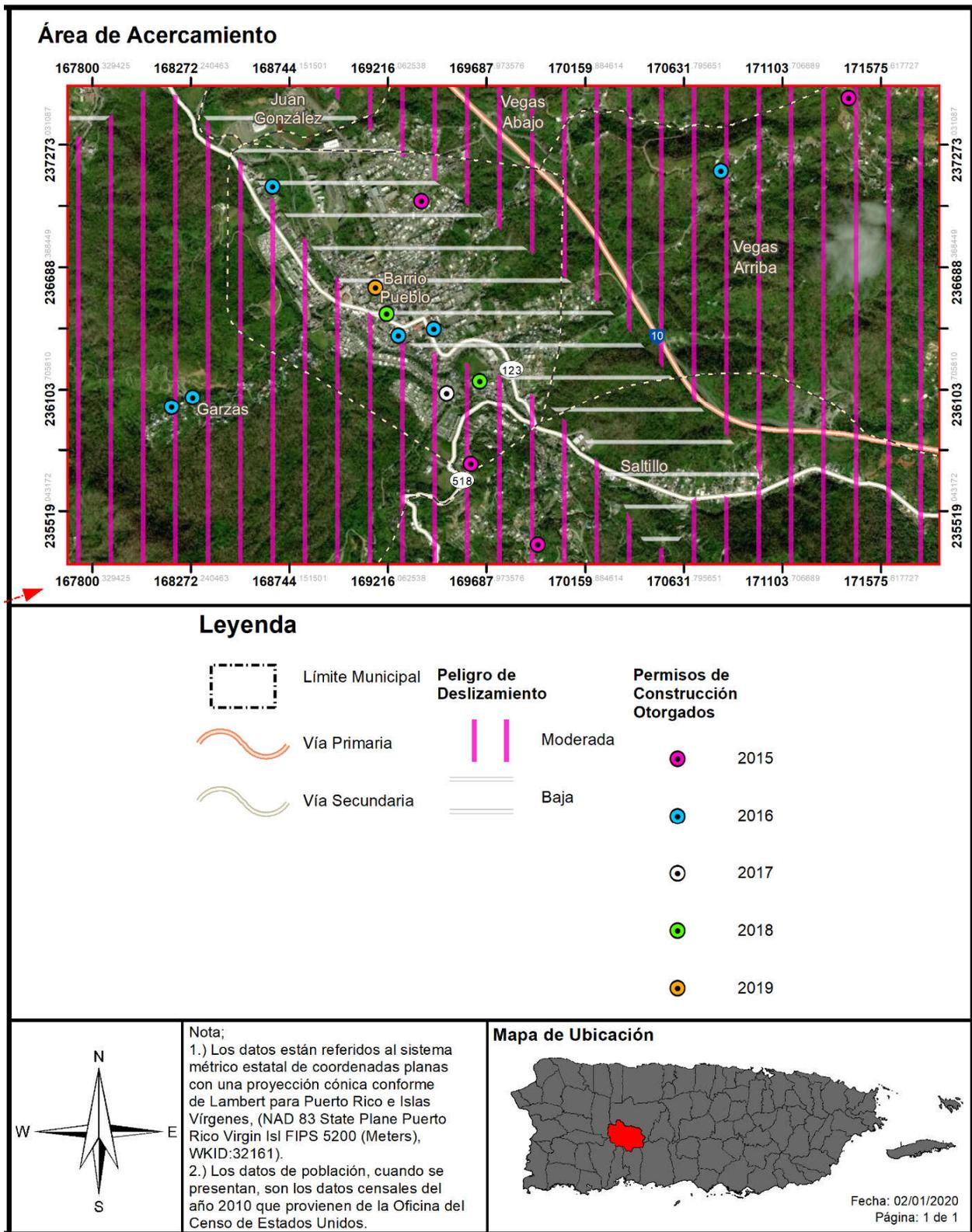


Figura 54: Desarrollos futuros en el Municipio – Peligro de deslizamiento (Cont.)



4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales)

4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales

Las edificaciones residenciales e instalaciones comerciales, industriales e instalaciones críticas, de relativa altura o llanura sobre todo que ubique en la zona de área montañosa del municipio son los principales recipientes de los frentes atmosféricos, estos han sido registrados a lo largo de los ciclos de retorno observados a través del tiempo. Generalmente es de conocimiento que los municipios del centro de la isla fueron brutalmente azotados por los más recientes huracanes Irma y María causando grandes daños.

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

Como demuestran las tablas e ilustraciones a continuación, se estima que el municipio será afectado de manera uniforme por eventos de vientos fuertes. Es decir, todas las estructuras, y población serían afectadas de manera consistente, ya sea un evento de periodo de recurrencia o retorno de 10 hasta 3,000 años.

Tabla 57: 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	7,533	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	7,533	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	9	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	7,524	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	7,533	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	6,266	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	1,267	7,421	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	112	7,533	66
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	7,467
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

El inventario de estructuras se encuentra en riesgo, lo que significa que las estructuras se encuentran propensas a ser dañadas o pérdidas en cualquiera de las categorías de impacto por viento en los respectivos periodos recurrentes. Se utilizaron las curvas de daño HAZUS-MH para estimar las pérdidas de las estructuras existentes en términos de daños y costos de reemplazo. Adviértase, que la topografía

local o rugosidad de la superficie, representa un componente crítico al modelar los efectos del viento en términos de los daños y las pérdidas de estructuras.

El hecho de que el municipio esté ubicado en la región montañosa central hace que esté expuesto a todos los efectos adversos que los huracanes pueden provocar. Estos efectos no tan solo se limitan a los vientos de intensidad huracanada, sino que se añade a la fuerte precipitación que suelen provocar estos sistemas.

4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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 Adjuntas, por su geografía, se encuentra propenso a recibir velocidades mayores de viento en cualquier periodo de retorno. Este hecho, sumado al factor de la elevación, ha hecho que todo el territorio municipal experimente los vientos de mayor intensidad de los huracanes.

Quedó demostrada la vulnerabilidad de la infraestructura del sistema eléctrico, a los vientos de intensidad huracanada. 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 disloque en la vida cotidiana de los residentes, afectando su economía y la forma de vivir.

Todos los sistemas de cableado de fibra óptica, adosados a los postes de energía eléctrica, colapsaron con la caída de estos postes. Esto ocasionó un fallo en las estructuras de informática como lo son los servicios de banda ancha (“broadband”) que proveen el acceso a la Internet. También, fue evidente la pérdida de torres de transmisión de radio y televisión lo que provocó la interrupción de las comunicaciones y la información. El casco urbano de Adjuntas recibió el servicio de electricidad a finales de diciembre de 2017 y el 100% de su población recibió el servicio de energía eléctrica repuesta a casi un año de la ocurrencia del huracán María, siendo el barrio Pellejas el último en recibir en su totalidad el servicio.

Todas las propiedades y estructuras del municipio resultaron con daños considerables tras el paso del huracán María. El hecho de que este sistema fuese catalogado categoría 4, lo hace un evento de extremo. Como mencionamos anteriormente, los efectos de los vientos huracanados son más intensos a mayor altitud. El municipio, como muchos municipios del interior, recibió los embates más destructivos de este sistema.

Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años



Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)

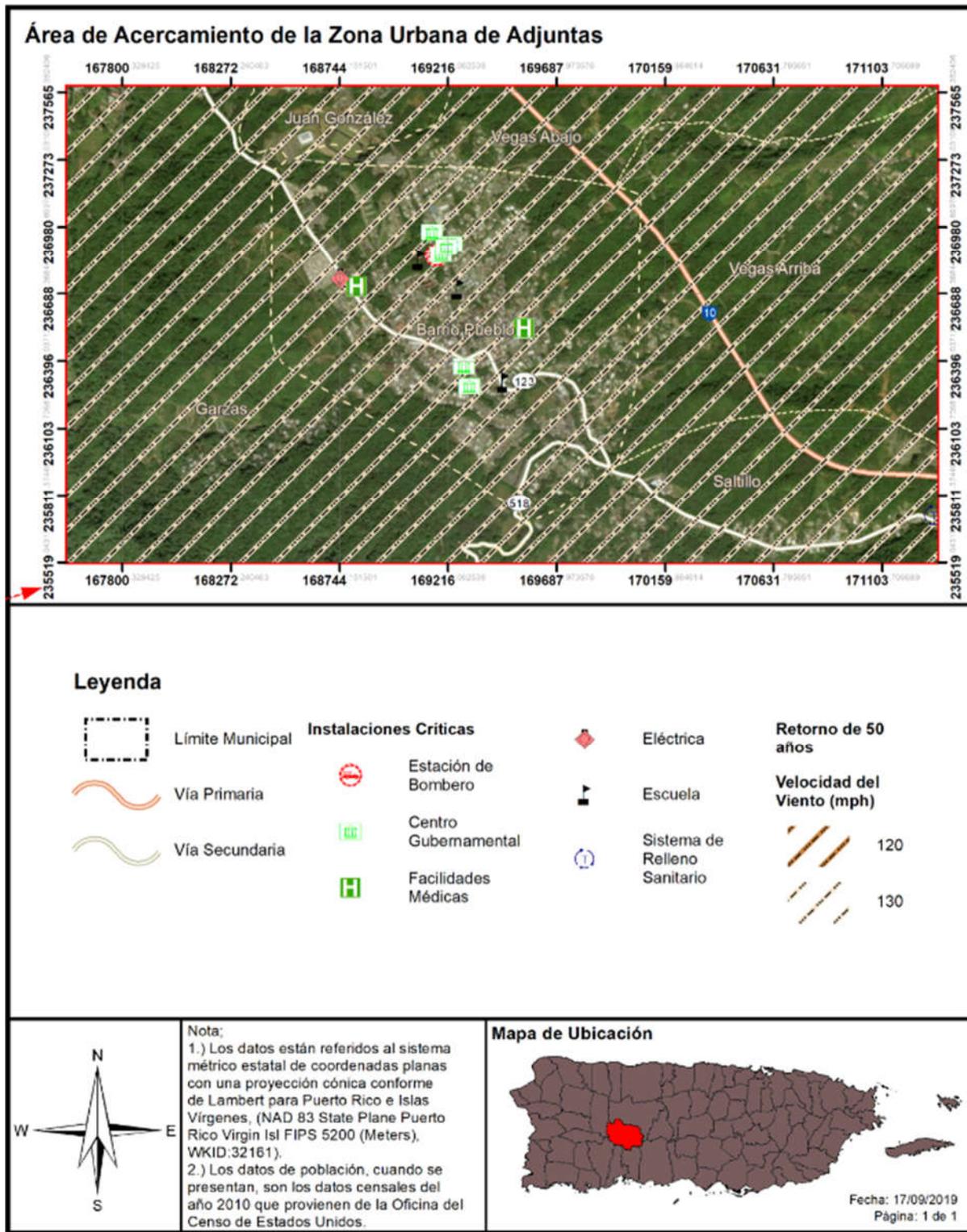


Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

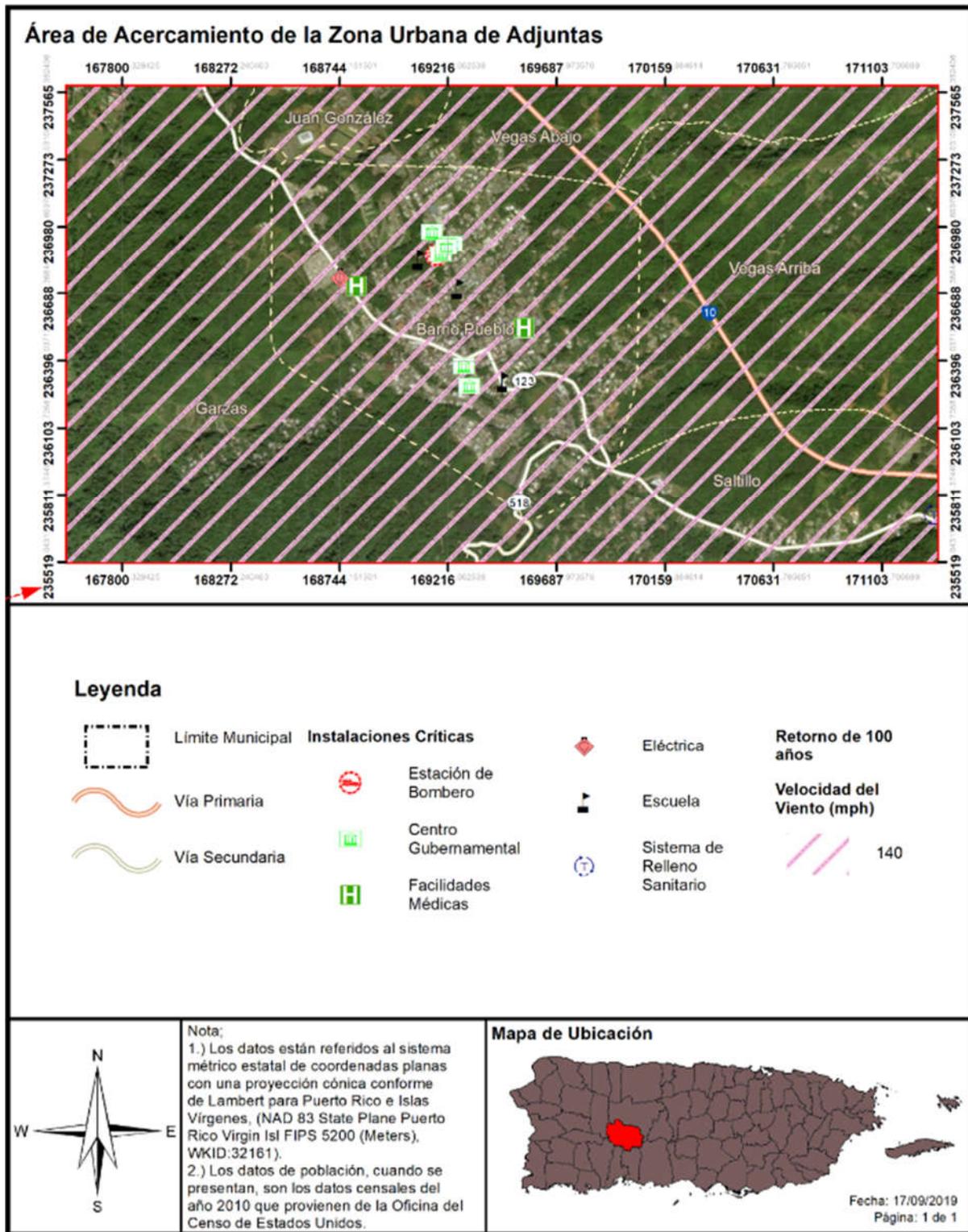


Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años

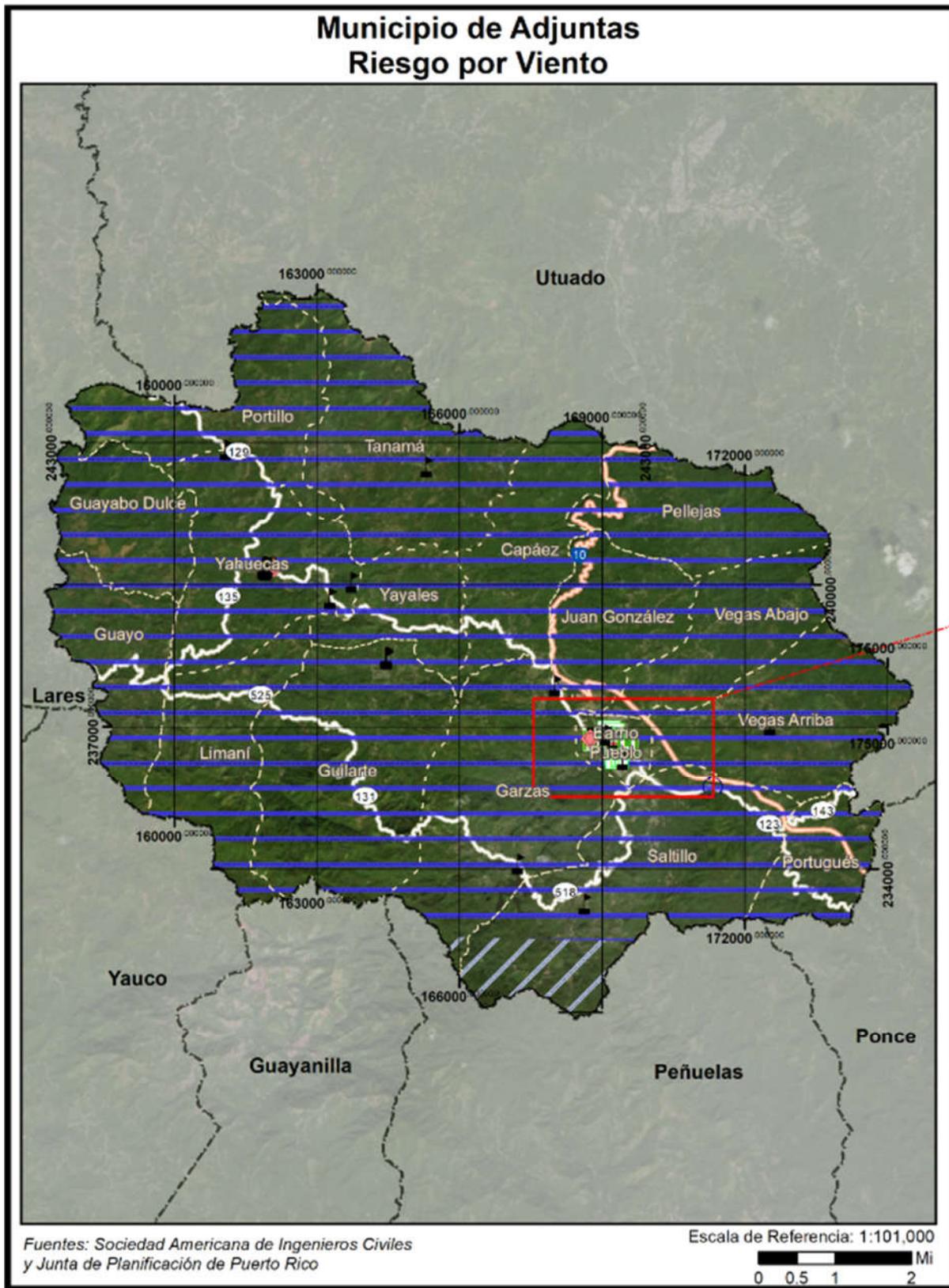


Figura 60: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)

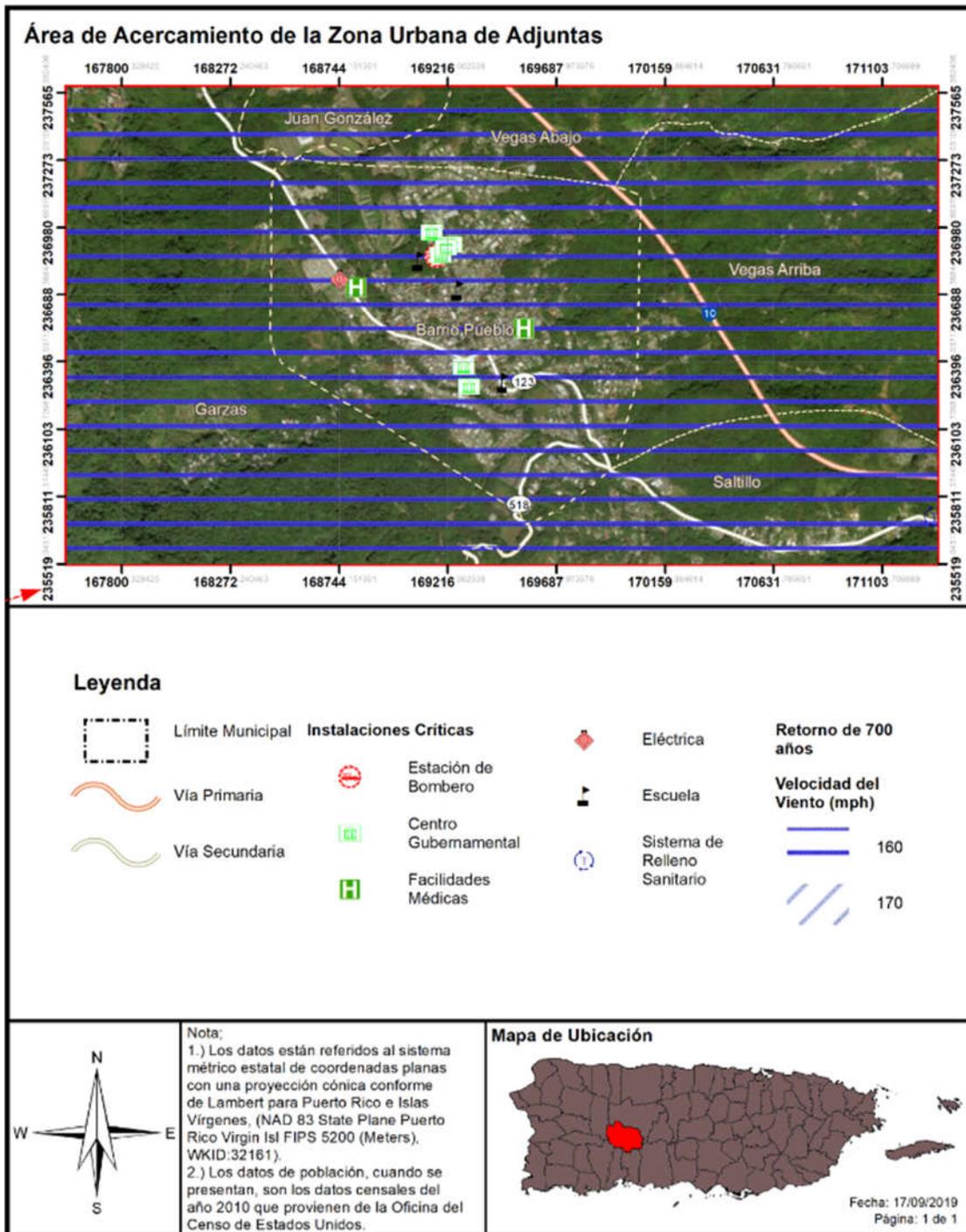
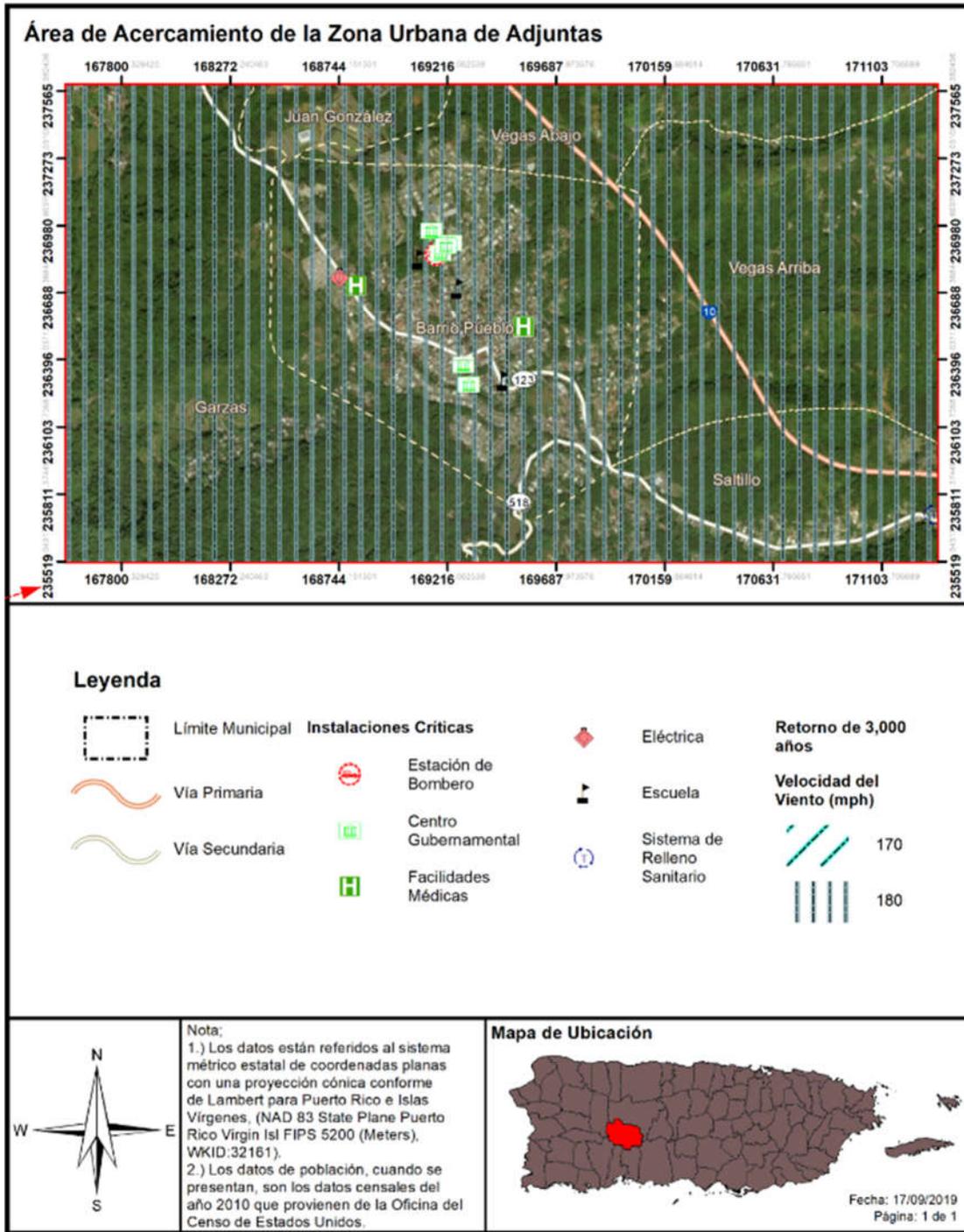


Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años



Figura 62: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)



La siguiente tabla provee las instalaciones críticas que se ven afectadas por periodos de retorno o recurrencia de entre 10 años hasta 3,000 años. Igualmente, provee la fuerza del viento por millas por hora. Por ejemplo, en un evento de recurrencia de 10 años, el parque de bombas podría ser impactado por vientos fuertes de 80 millas por hora.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 58: 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 - Adjuntas	Estación de Bomberos	80	100	130	140	150	160	170	180
Centro Gobierno Adjuntas	Gobierno	80	100	130	140	150	160	170	180
Cuartel de la Policía	Gobierno	80	100	130	140	150	160	170	180
Tribunal de Distrito	Gobierno	80	100	130	140	150	160	170	180
Centro de Oficinas	Gobierno	80	100	130	140	150	160	170	180
Ayuntamiento	Gobierno	80	100	130	140	150	160	170	180
Parque de Bombas	Gobierno	80	100	130	140	150	160	170	180
Policlínica Castañer Inc.	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	150	160	170	180
CDT de Adjuntas	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	150	160	170	180
Yahuecas	Sub-Estación Eléctrica	80	100	130	140	150	160	170	180
Adjuntas	Sub-Estación Eléctrica	80	100	130	140	150	160	170	180
Aquilino Rivera Olan	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	150	160	170	180
Ángel Maldonado Bula	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	150	160	170	180
Héctor I. Rivera	Escuela – en uso	80	100	130	140	150	160	170	180
Juan Garrastegui	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	150	160	170	180
Francisco Pietri Mariani	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	150	160	170	180
José Pilar González	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	150	160	170	180
Telesforo Vélez Oliver	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	150	160	170	180
José Emilio Lugo	Escuela – en uso	80	100	130	140	150	160	170	180
Rafael Aparicio Jiménez	Escuela – en uso	80	100	130	140	150	160	170	180
Washington Irving	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	150	160	170	180
Manuel F. Sánchez	Escuela – en uso	80	100	130	140	160	160	170	180

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Domingo Massol	Escuela - Cerrada	80	100	130	140	160	160	170	180
Adjuntas Centros de Depósito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	80	100	130	140	150	160	170	180

4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

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 los huracanes Irma y María.

Figura 63: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años

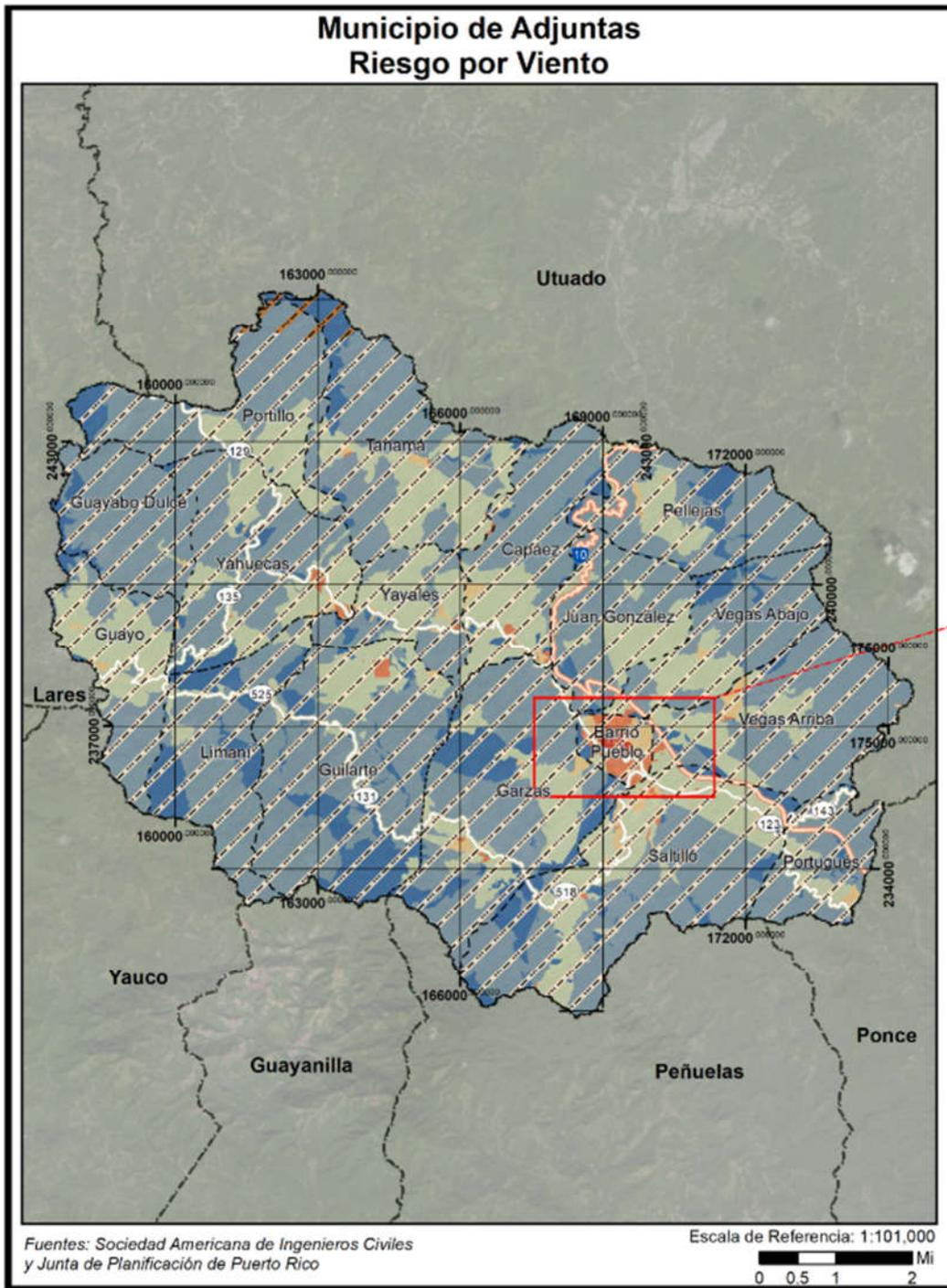


Figura 64: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)

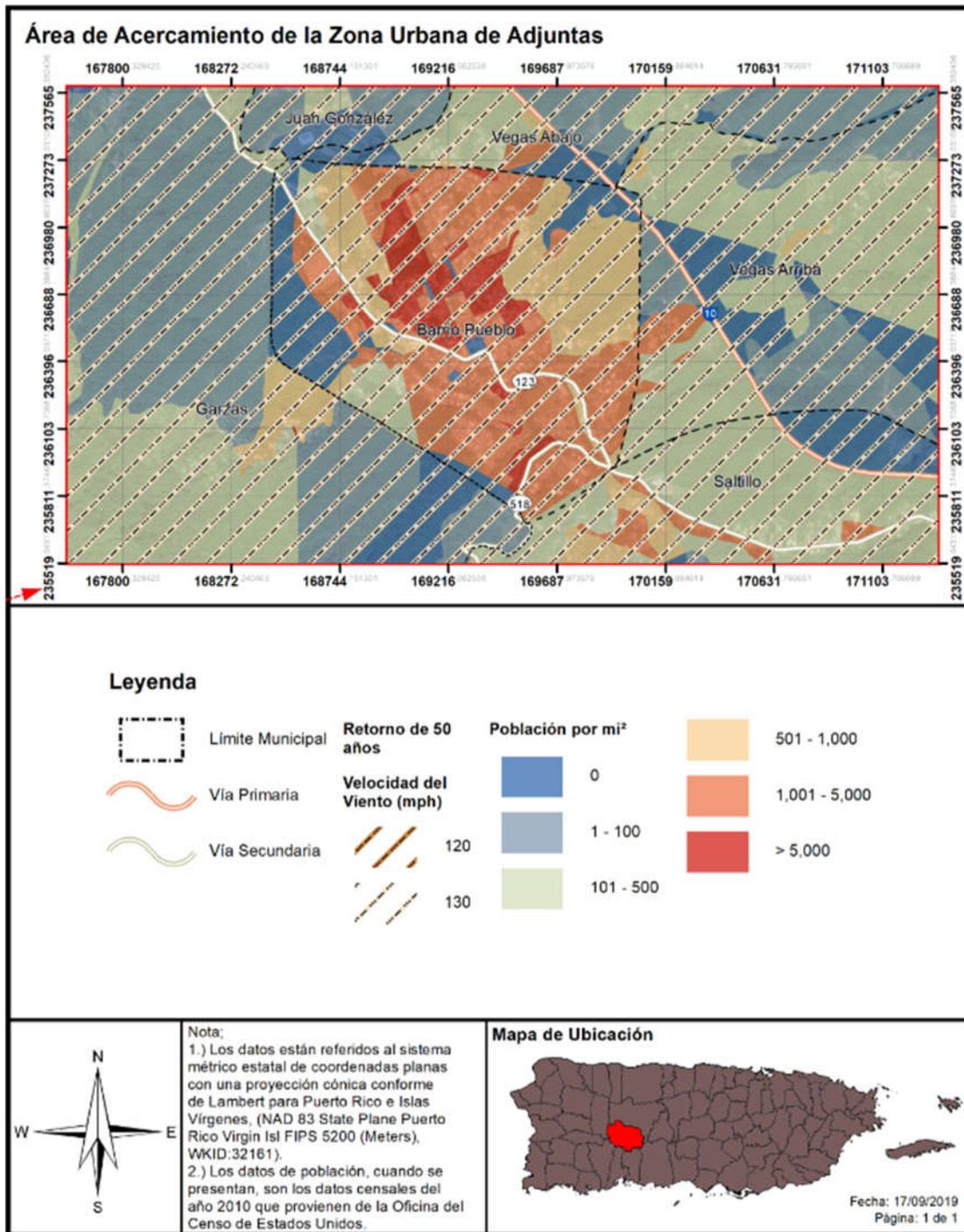


Figura 65: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

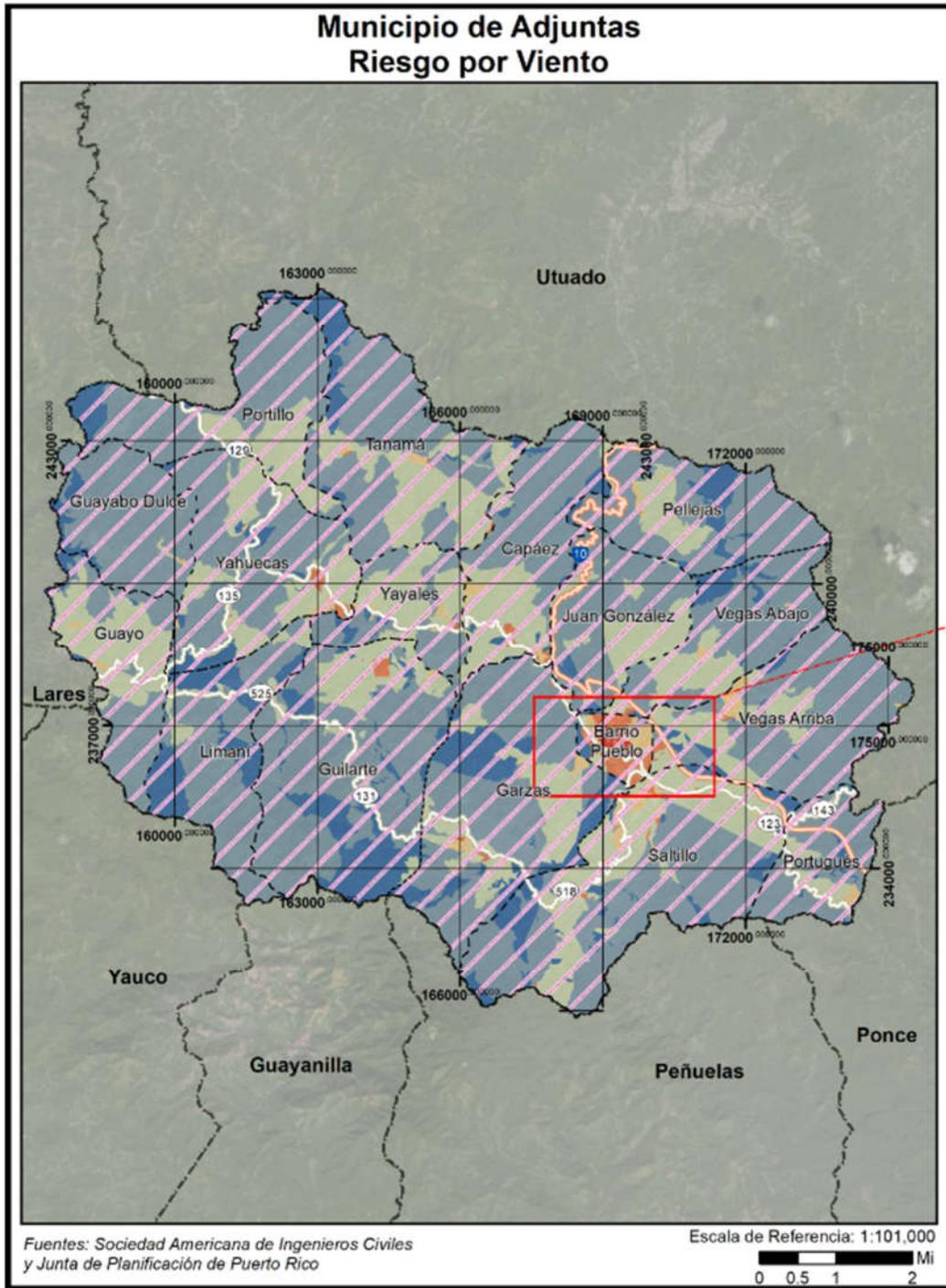


Figura 66: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

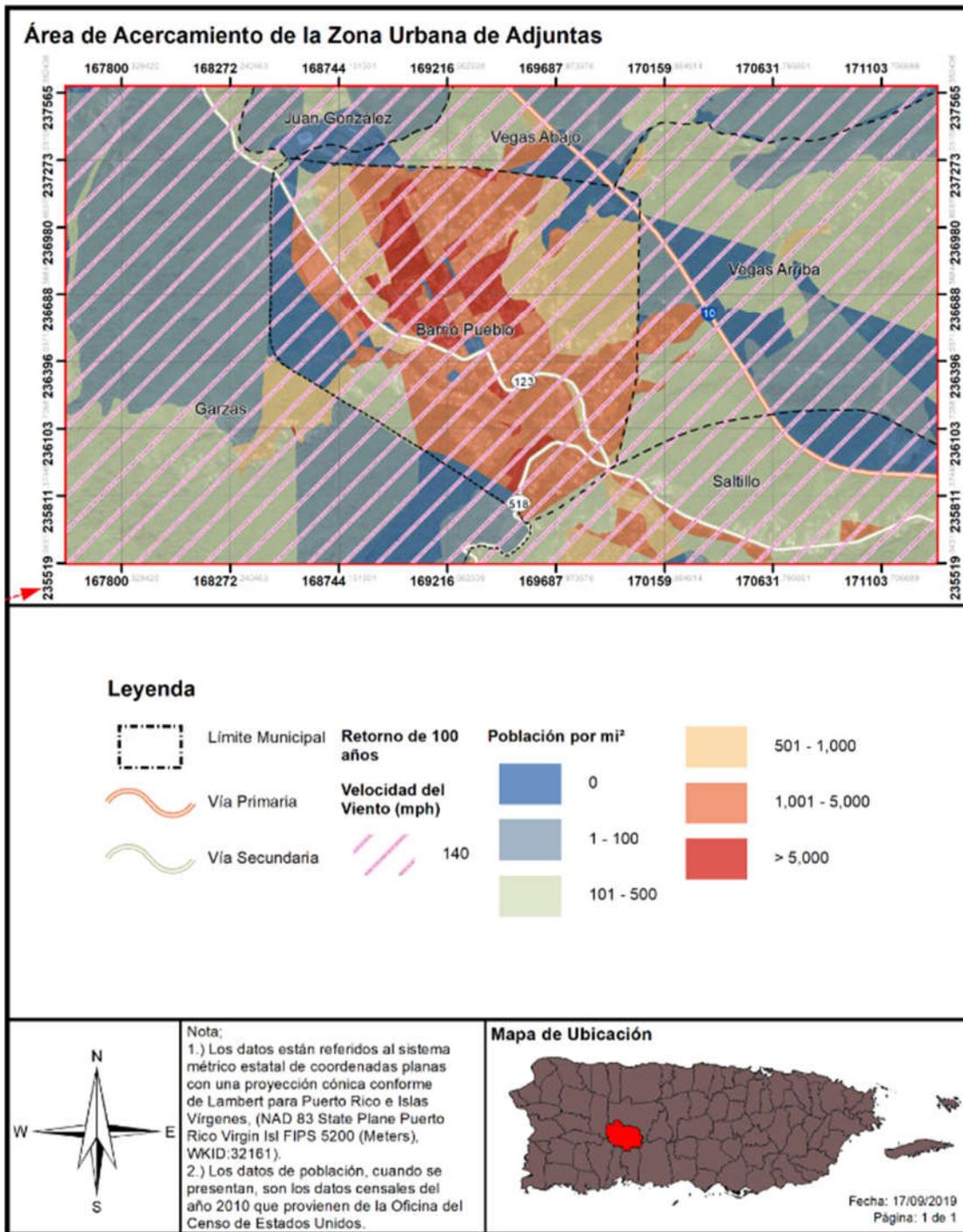


Figura 67: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años

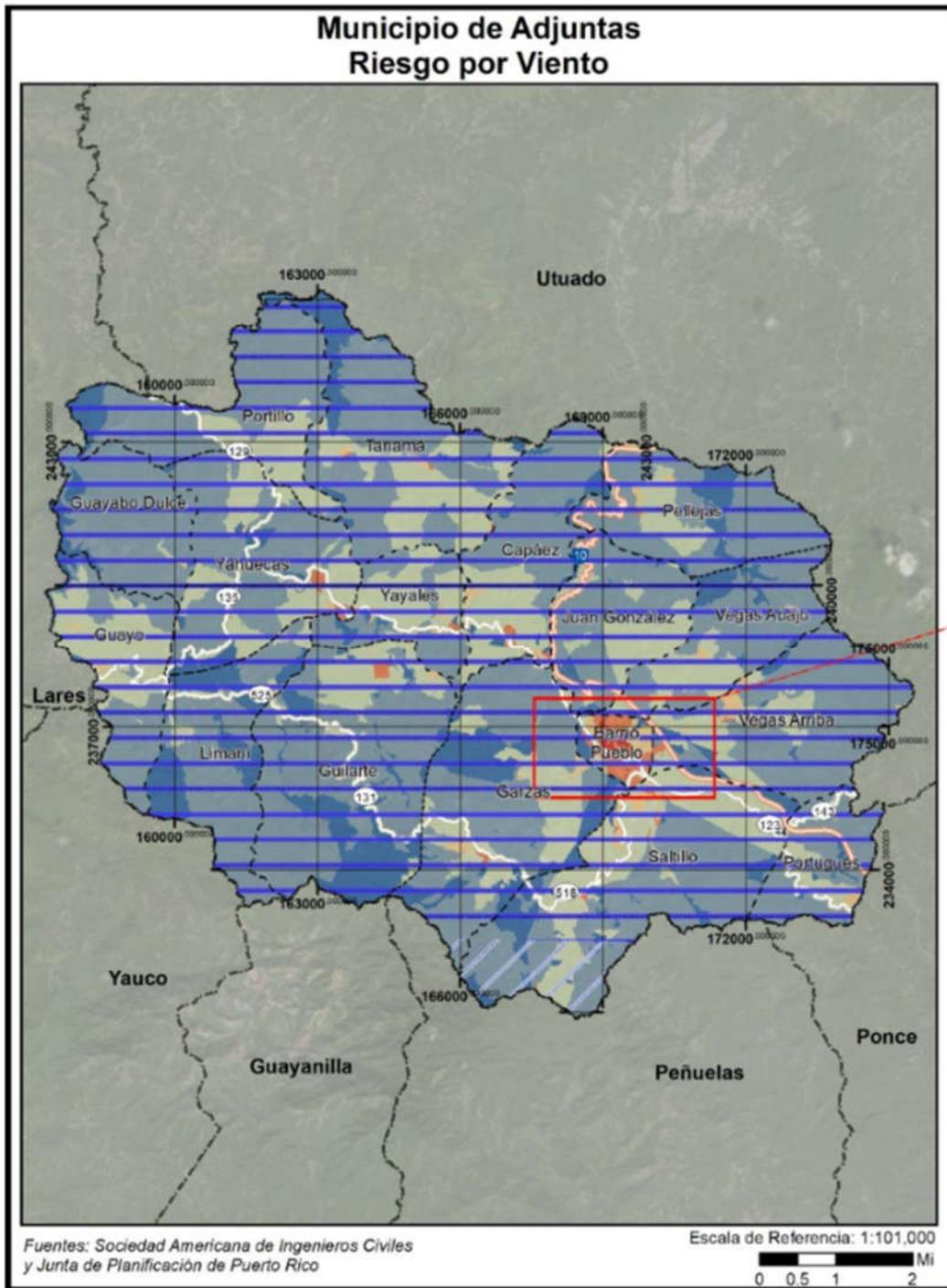


Figura 68: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)

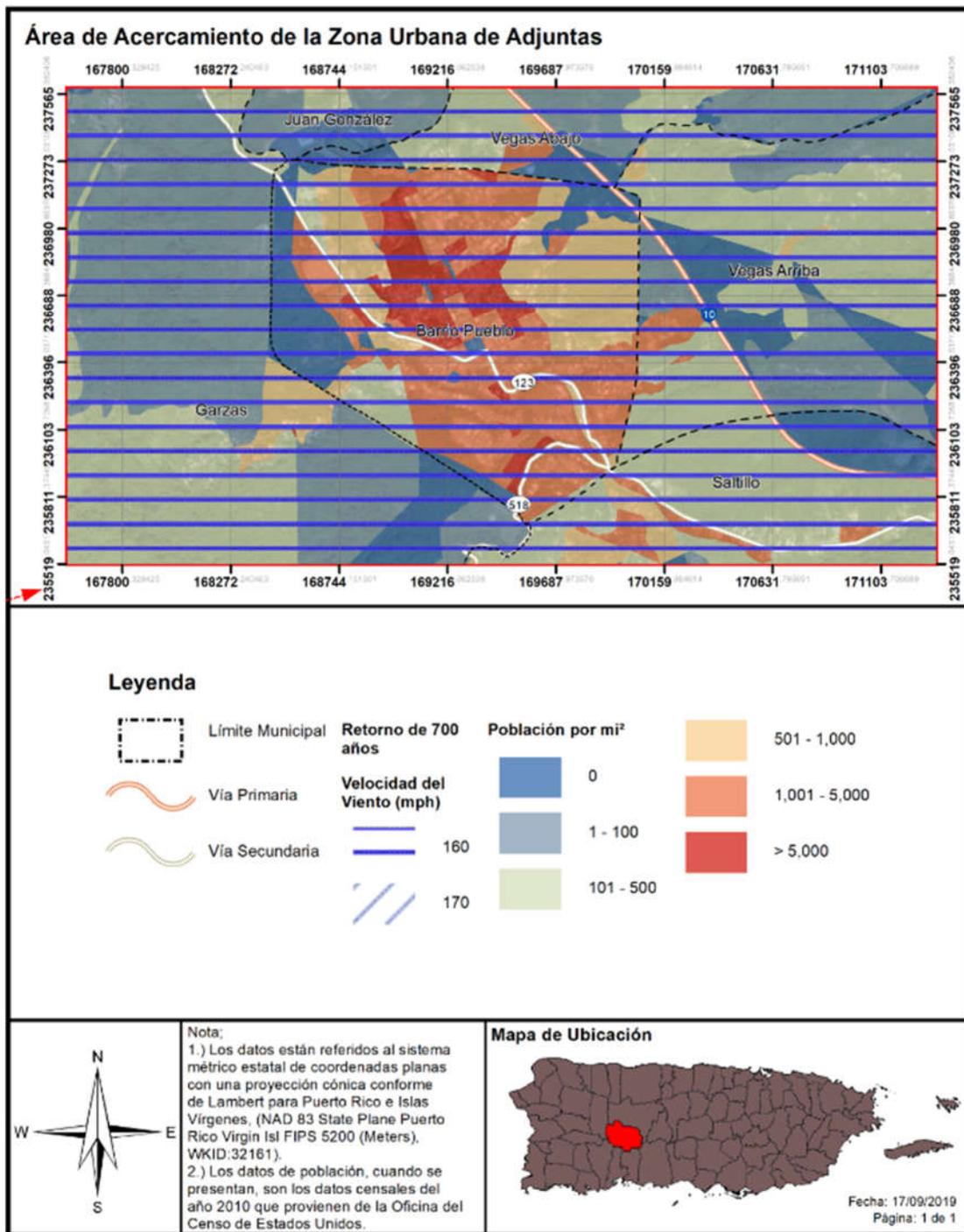


Figura 69: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años

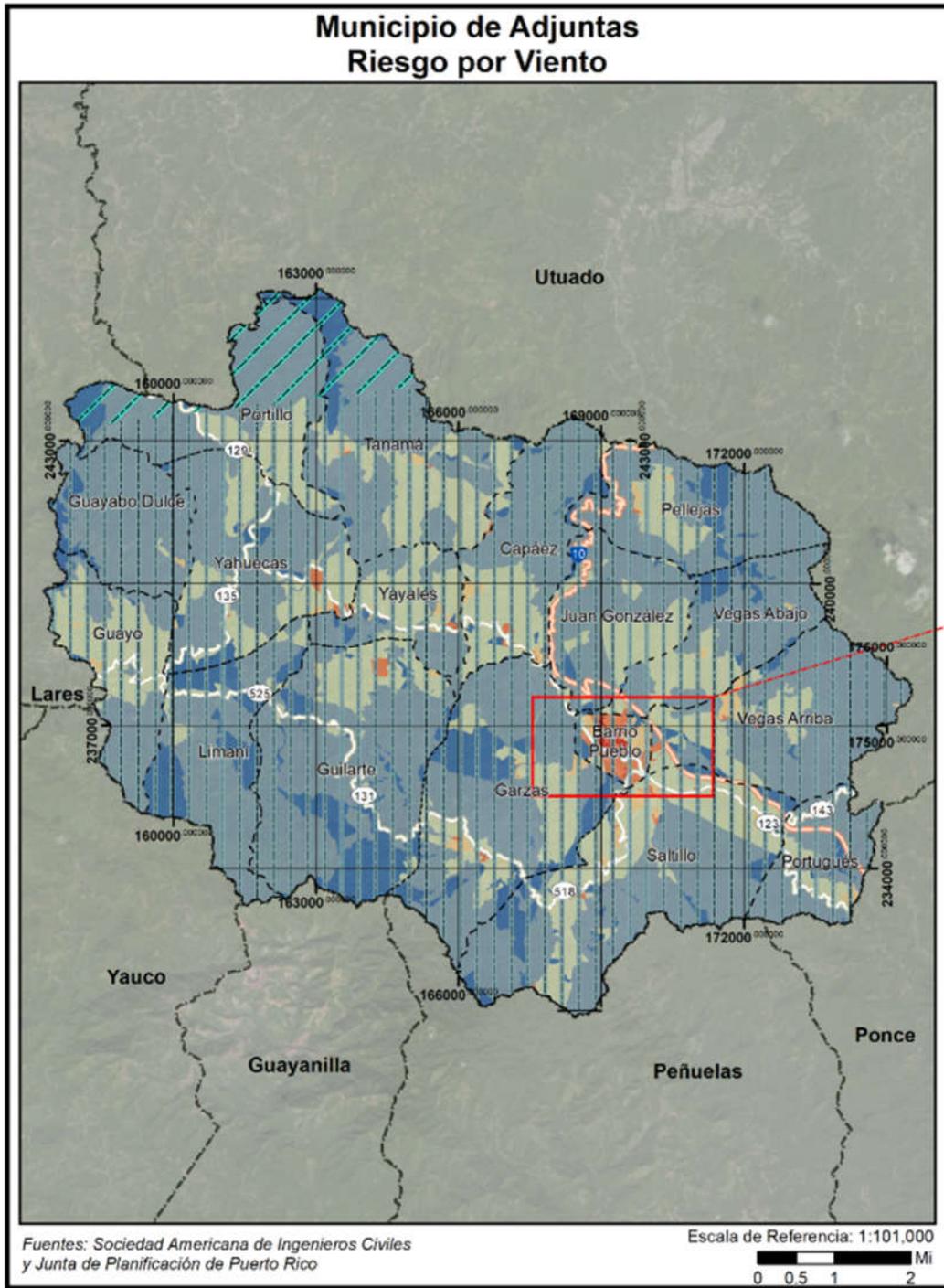
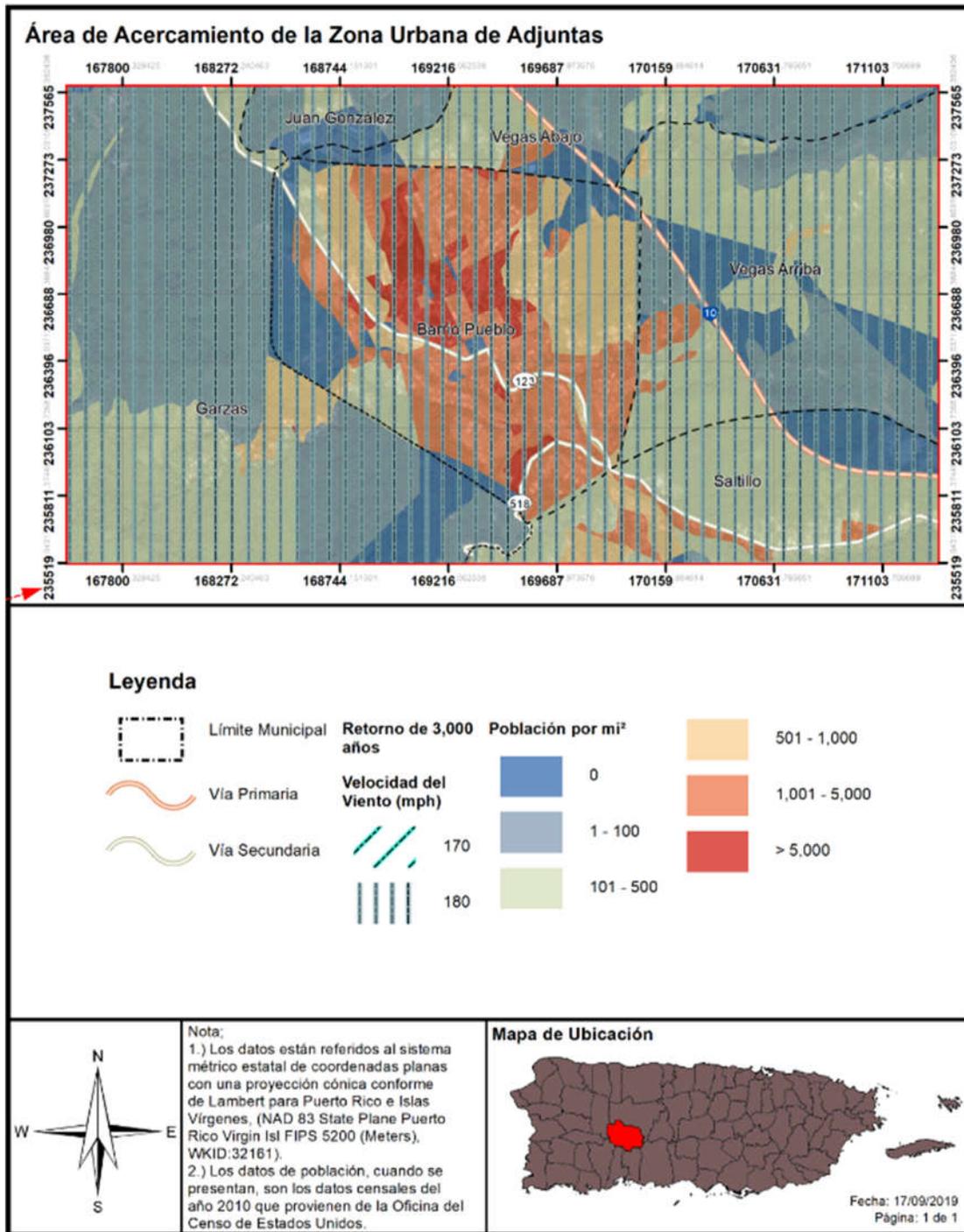


Figura 70: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)



En la siguiente tabla se muestra la población dentro de los rangos de velocidad de vientos por periodo de recurrencia.

Tabla 59: 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	19,483	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	19,483	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	19,483	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	19,483	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	15,862	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	3,621	18,999	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	484	19,483	9
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	19,474
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

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.

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.

Los recursos naturales que podrían verse afectados por vientos fuertes en Adjuntas son sus embalses al recibir los escombros movidos por el viento, y los siguientes bosques por la destrucción de la flora y el impacto a la fauna:

- Bosque Del Pueblo
- Bosque Olimpia
- Bosque Guilarte
- Estación Experimental UPR

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

La pérdida asociada con el riesgo de viento se relaciona principalmente con tormentas tropicales/lluvias relacionadas con huracanes. El municipio ha experimentado inundaciones en asociación con huracanes y tormentas tropicales en el pasado.

Todo el Municipio de Adjuntas está en riesgo de ser impactado o perdido debido a los impactos de vientos fuertes y esto fue demostrado durante el año 2017 en donde los Huracanes Irma y María impactaron históricamente con sus embates. Ciertas áreas, infraestructuras y tipos de edificios están en mayor riesgo que otros debido a su ubicación o debido a las deficiencias de su construcción o estado actual. A su vez, luego de eventos de esta naturaleza, se observó una merma en la población a nivel Isla. 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.

Como marco de referencia, dentro del periodo de análisis, los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 22 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y construcción a estructuras y residencias. Cabe destacar los siguientes proyectos no residenciales:

- Escuela Héctor I. Rivera
- Salón de Actividades
- Construcción estructura facilidades fotovoltaico

Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el promovente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada.

Asimismo, las Figuras 71-74 muestran los desarrollos presentes y futuros del Municipio de Adjuntas. Las estrategias de mitigación deben dirigirse al fin de limitar los daños del peligro, ya que no es posible eliminarlo ni planificar el desarrollo en áreas que no sean afectadas.

Figura 71: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años

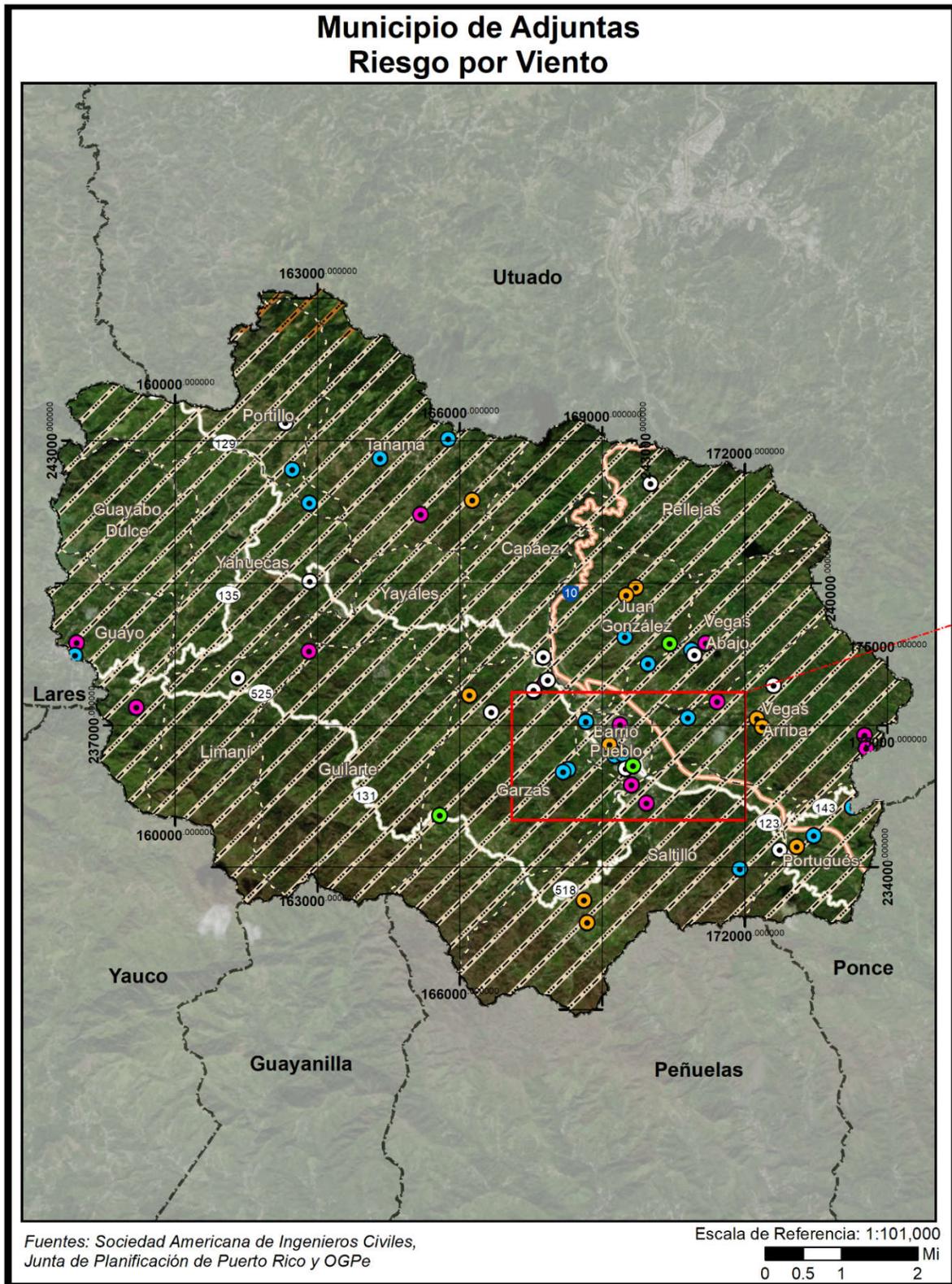


Figura 72: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 50 años (Cont.)

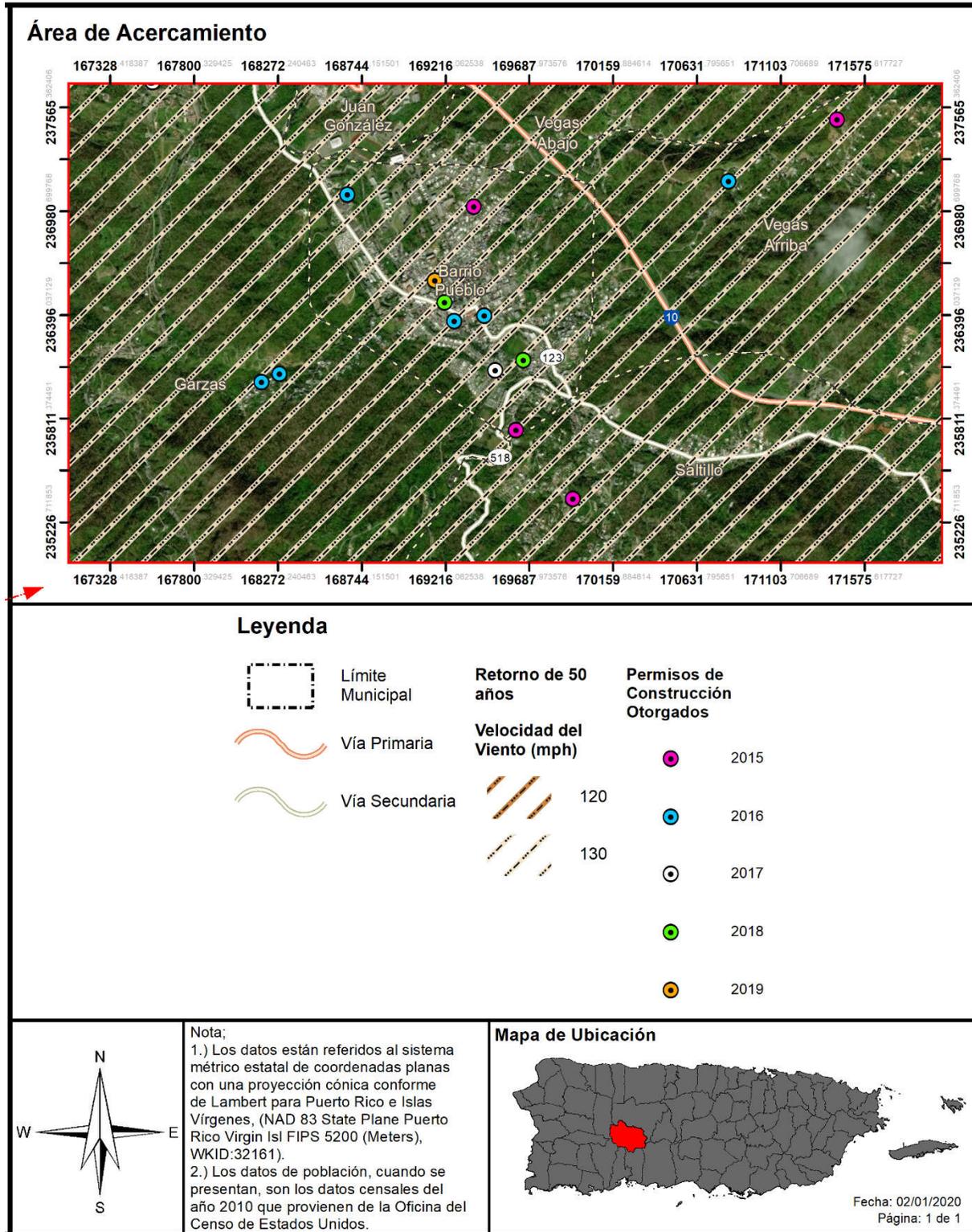


Figura 73: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años

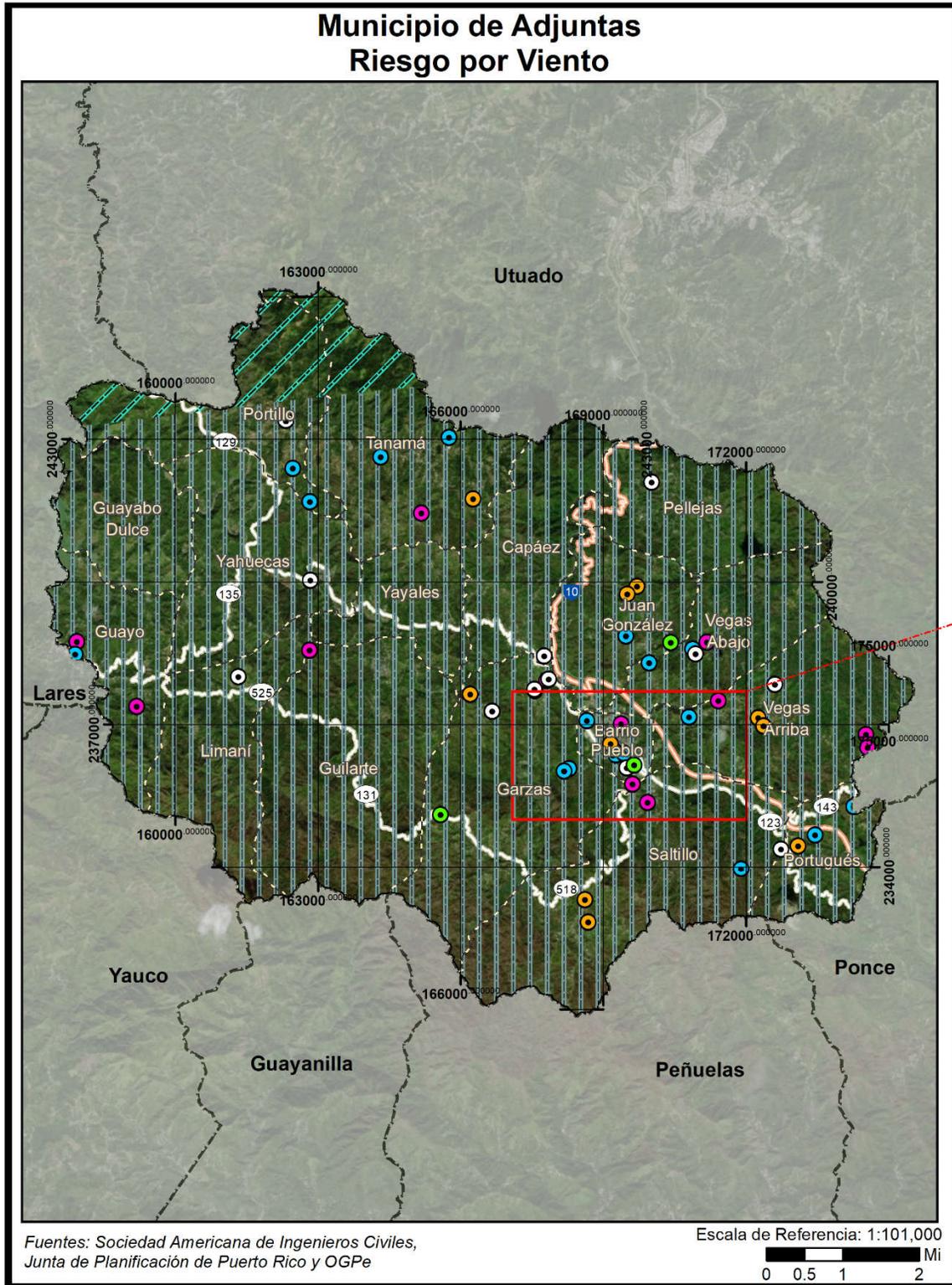
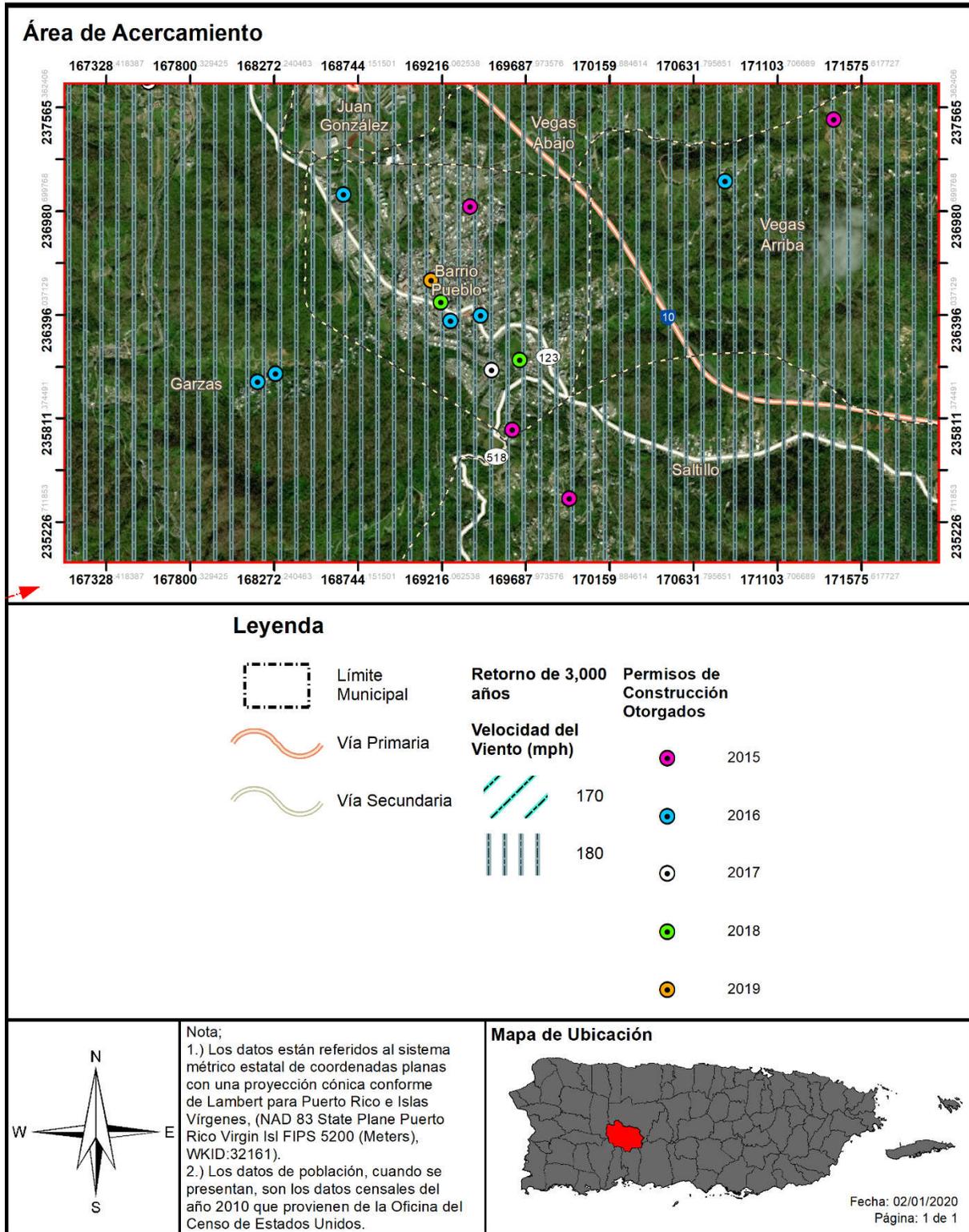


Figura 74: Desarrollos futuros en el Municipio – Vientos fuertes – Retorno de 3,000 años (Cont.)



4.6.3.7 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.

Adjuntas por pertenecer a la región occidental de la cordillera central, presenta una topografía montañosa por lo que no la hace tan propensa a fuegos forestales. No obstante, por las altas temperaturas en el verano o por el hombre se producen fuegos en los pastizales los cuales son extinguidos por el departamento de bomberos. El incendio de pastos ha sido el que más ha afectado a nuestro pueblo. La Oficina para el Manejo de Emergencias siempre le ha brindado apoyo al Cuerpo de Bomberos adscrito a esta zona para dichos eventos ya que contamos con equipos especializados para combatir incendios...

4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales

El municipio cuenta con extensas áreas de bosque, incluyendo una reserva natural de gran envergadura. De la misma forma, debido a su ubicación geográfica, el ámbito general del municipio presenta muchas 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 y con la ayuda del Departamento de Obras Públicas Municipales, se vigilará por el mantenimiento y la limpieza de las áreas de pastizal aledañas a las comunidades.

Los incendios forestales son provocados, tanto por factores naturales como por la utilización deliberada del fuego por parte del hombre. Estas variables juegan un rol crucial sobre la magnitud de determinado evento de incendio forestal. Igualmente, las pérdidas potenciales incrementan conforme a los factores de la densidad poblacional, cantidad de estructuras y ecosistemas localizados en el área afectada por un incendio. La extensión (es decir, la magnitud o gravedad) de los incendios forestales depende del clima y de la actividad humana (aquellos causados por el hombre).

Por otro lado, el promover, que toda construcción se logre bajo los más recientes códigos de construcción y en específico los relacionados a materiales resistentes a fuego, sería cónsono con la política de mitigación de riesgos. Para este renglón, FEMA estima que existe un beneficio de 4:1 de dólar invertido para mitigación con un costo beneficio mayor a 6.

4.6.3.7.2 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.

La vulnerabilidad de las instalaciones críticas dependerá en gran medida de la extensión del incendio forestal. De modo tal que, las instalaciones que se encuentren próximas a las zonas susceptibles a incendios forestales podrán recibir daños severos, tanto estructurales como de contenido.

Cabe mencionar, que el municipio hace mención que luego del paso de los huracanes Irma y María, muchos de los árboles que cayeron han comenzado 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.

Adjuntas está comprendido de grandes extensiones boscosas y agrícolas, incluyendo una reserva natural, que podrían verse impactados por incendios forestales.

4.6.3.7.3 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.

4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

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

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

Por otra parte, como resultado de la ocurrencia de un fuego, se alteran las estructuras de los suelos e incrementan los riesgos de degradación, toda vez que el suelo se torna más propenso a la erosión. A esos efectos, se origina una pérdida considerable de materia orgánica de los suelos ocasionado, principalmente, por la combustión. Consecuentemente, se producen superficies hidrofóbicas como resultado de la formación de sustancias orgánicas que repelen el agua y la modificación de minerales amorfos; procesos que incrementan la erosión de tierras. Las pérdidas de suelos y materia orgánica producen el empobrecimiento en nutrientes y, por ende, la pérdida de fertilidad de los suelos.

El proceso de combustión de la materia orgánica, durante un evento de incendio, produce un aumento en las emisiones de bióxido de carbono en la atmósfera al desprenderse bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y partículas sólidas. Estas emisiones ocasionan la contaminación ambiental, contribuyendo al efecto de invernadero y el cambio climático.

Los recursos naturales que podrían verse afectados por terremotos en Adjuntas son:

- Bosque Modelo
- Bosque Del Pueblo
- Bosque Olimpia
- Bosque Guilarte
- Estación Experimental UPR

4.6.3.7.5 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 4.6.3.7.3, 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

4.6.4.1 Áreas de espacio abierto

Los más recientes eventos atmosféricos que han azotado a Puerto Rico, específicamente los huracanes Irma y María, ocurridos en el mes de septiembre de 2017, 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 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.⁵⁰ 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. §80, toda vez que existe en ellos una condición de riesgo como

⁵⁰Cauce 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](http://jp.pr.gov/Portals/0/Images/CAUCE%20MAYOR%202019%20MARZO%2020%20LOW%20(003).pdf?ver=2019-03-21-141401-240)

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.

4.6.4.2 Programa de FEMA

Se califican EA aquellas áreas donde han ocurrido eventos por deslizamientos o inundaciones y que han sido adquiridos mediante programas de subvención federal tales como el de Espacios Abiertos de 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, por sus siglas en inglés). La participación en el programa es totalmente voluntaria y a los dueños de las propiedades se les paga el valor justo de mercado (“fair market value”). Pueden beneficiarse, igualmente, dueños de viviendas individuales o de negocios. “FEMA tiene dos tipos de adquisiciones: (1) adquisición de la propiedad y demolición de la estructura y (2) adquisición de la propiedad y relocalización de la estructura”, informa la agencia. La primera opción con demolición “permite que la comunidad compre la estructura y el terreno”, mientras que la segunda opción con relocalización de la estructura “permite que la comunidad compre solamente el terreno y asista al dueño de la propiedad con la relocalización de la estructura a un área fuera de la zona de inundación”.

4.6.4.3 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 adquiere y se nombra espacio abierto, nacen consigo restricciones preestablecidas, siendo una de ellas que la propiedad se mantenga como tal a perpetuidad. Bajo el Distrito de Calificación de Espacios Abiertos de la 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 reevaluarse con detenimiento y discernimiento, considerando los riesgos que representan estas áreas susceptibles a peligros naturales. A esos efectos, una de las medidas más asertivas para evitar la recurrencia de daños a

causa de un evento natural en determinado lugar, es la conservación de estas áreas 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.

4.6.4.4 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, 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 Adjuntas consideraría como estrategia de mitigación.

En el caso del municipio de Adjuntas, 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. No obstante, el municipio 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

Según la evaluación de riesgos realizada para la revisión y actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Adjuntas, los peligros que representan un alto impacto sobre el municipio son los eventos asociados a terremotos, inundaciones, vientos fuertes y los deslizamientos (refiérase a la Tabla 40: Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos). Ello es así, toda vez que estos eventos tienen un

alto impacto sobre la población, las estructuras y el funcionamiento normal de las instalaciones críticas municipales.

Cambios en prioridades

Como parte del proceso de actualización de este Plan, se revisó la identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio, así como también se proveyó el estatus de las estrategias alineadas a evaluar estos peligros. Para ello, se actualizó el análisis de riesgos para todos los peligros del municipio, y se añadieron y evaluaron los peligros nuevos. Además, se priorizaron los mismos acorde a las nuevas realidades del municipio, particularmente reflejadas por eventos de vientos fuertes que afectaron al municipio, tales como Irma y María, ambos factores que incidieron en este cambio, así como cambios poblacionales (merma), posibles cambios en desarrollo y la exacerbación del cambio climático.

Entre otros, se modificó la clasificación de varios peligros según establecidos en el Plan anterior. Luego de su análisis en aquel momento, de acuerdo con la aportación de la municipalidad y la revisión de todos los recursos disponibles, como sigue:

A diferencia del Plan de 2013, el riesgo de incendios forestales también fue clasificado como alto, sin embargo, en esta actualización, dado los resultados del análisis de riesgos y posterior discusión con el municipio, se ha clasificado como bajo. El riesgo de la sequía por otro lado, según la experiencia del municipio y del público, se clasificó como moderado. Los riesgos de inundación, deslizamientos y vientos fuertes mantuvieron una clasificación de alto impacto.

Además, el Municipio de Adjuntas ha recopilado una base de datos que contiene nombre de activos municipales, estatales y privados con sus respectivas direcciones y han sido geolocalizados para con ello mantener su Plan Operacional de Emergencias con la información actualizada. De esa manera el Municipio de Adjuntas vigila porque toda su ciudadanía esté integrada en sus Planes de Manejo de Emergencias para los riesgos que pudieran afectar el municipio.

Abajo se incluye el resultado de clasificación y/o priorización de los peligros identificados en este Plan versus su clasificación obtenida del Plan anterior.

Tabla 60: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Adjuntas 2013 versus 2019

Peligro	Clasificación - Plan 2013	Clasificación - Plan 2020
Terremoto	Alta	Alta
Inundación	Alta Identificada como Inundación Riverina/Urbana	Alta
Vientos fuertes	Alta Identificado como Huracán/Viento	Alta
Deslizamiento	Alta	Alta

Peligro	Clasificación - Plan 2013	Clasificación - Plan 2020
Cambio climático/Calor extremo	No identificado.	Moderada
Sequía	No identificado.	Moderada
Incendios forestales	Alta Identificado como Fuego	Baja
Desastres causados por el ser humano	Baja	No identificado por no tratarse de un Plan Multirriesgos.

Fuente: *Plan de Mitigación Multirriesgo 2013 y Comité de Planificación 2019*

El resultado de esta evaluación de riesgos es útil, al menos, de las siguientes tres (3) maneras:

- Mejorar el nivel de entendimiento sobre los riesgos asociados a los peligros que afectan al municipio, a través del mejor entendimiento de las complejidades y dinámica de riesgos, cómo se pueden medir y comparar los niveles de riesgo y el sinnúmero de factores que pueden incidir sobre o influenciar un riesgo. El entendimiento de estas relaciones es crítico para realizar una decisión informada y balanceada en cuanto al manejo del riesgo.
- Proveer un punto de partida para el desarrollo de políticas de desarrollo y comparación con otras estrategias de mitigación. Los datos utilizados para este análisis presentan un riesgo actual en Adjuntas. Actualizar el perfil de riesgos con datos futuros permitirá la comparación de los efectos y cambios de estos riesgos con el paso del tiempo. Esto puede apoyar pólizas y programas para la reducción del riesgo en el municipio.
- Comparar el riesgo entre los demás peligros atendidos. La capacidad de cuantificar el riesgo para todos estos peligros entre sí ayuda a crear un enfoque equilibrado y multirriesgo para estos peligros. Esta clasificación proporciona un marco sistemático para comparar y priorizar los peligros, por muy distintos que sean, que están presentes en el municipio. Este último paso en la evaluación de riesgos proporciona la información necesaria para que los funcionarios locales desarrollen una estrategia de mitigación para centrar los recursos únicamente en aquellos peligros que representan la mayor amenaza para el municipio.

La exposición a los peligros puede ser un indicador de vulnerabilidad. La exposición económica puede identificarse a través de valores evaluados localmente para mejoras (instalaciones), y la exposición social puede identificarse estimando la población expuesta a cada peligro. Esta información es especialmente importante para los responsables de la toma de decisiones, para utilizarla en la planificación de la evacuación u otras necesidades relacionadas con la seguridad pública.

En cada subsección de peligros se incluye información detallada sobre los tipos de activos vulnerables a los peligros identificados.

Capítulo 5: Evaluación de capacidad

Esta sección es nueva para el plan de mitigación de riesgo del municipio la cual tiene como propósito realizar un análisis de necesidad del municipio no sólo en términos de la vulnerabilidad y riesgo de sus comunidades ante estos peligros naturales (descrita en secciones anteriores), 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 más adelante. De esta manera las acciones o estrategias de mitigación, atienden además estas necesidades fundamentales para viabilizar de manera sustentable la seguridad de vida y propiedad del municipio y sus comunidades.

La evaluación de capacidad sirve para identificar tanto los recursos disponibles como las necesidades que tiene el Municipio de Adjuntas para implementar exitosamente las actividades de mitigación de riesgo. Esta evaluación permite conocer los recursos, destrezas y procesos internos y externos disponibles, como la base de la implementación de un plan de mitigación de riesgos exitoso. Al entender las áreas de fortaleza y debilidad permite que las metas del plan sean realistas y alcanzables. Esta evaluación de capacidades sirve tanto como trasfondo para el proceso de planificación al igual que un punto de comienzo para insertar estrategias de mitigación futuras.

El equipo de planificación evaluó las capacidades que tiene el municipio para reducir a largo plazo su vulnerabilidad al riesgo ante los peligros naturales considerados en este plan. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar políticas, reglamentos, así como los recursos de personal y 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 el análisis de los peligros que pueden ser causados por eventos naturales. El equipo de planificación consideró también las formas en que se podían expandir y mejorar políticas ya existentes con la meta de integrar la mitigación de daños en los programas y actividades que lleva a cabo el municipio diariamente. Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las áreas que se analizan a continuación.

A continuación, las diferentes tablas con las capacidades del municipio. Para la identificación de la agencia y/o departamento, favor de referirse a la siguiente leyenda:

Acrónimos

Agencia o Departamento

AEE = Autoridad de Energía Eléctrica

AEP = Autoridad de Edificios Públicos

AT = Autoridad de Tierras

DE = Departamento de Educación

DOPM = Departamento de Obras Públicas Municipal

DPF = Departamento de Programas Federales

DRNA = Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

DTOP = Departamento de Transportación y Obras Públicas

DV = Departamento de la Vivienda

OA = Oficina del Alcalde

OMEE = Oficina para el Manejo de Emergencias Estatal

OMEF = Oficina para el Manejo de Emergencia Federal (FEMA)

OMME = Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias

OP = Oficina de Planificación

PRTC = Compañía Telefónica de Puerto Rico

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 que inciden en el uso de terreno para manejar el crecimiento económico, que podrían, además, apoyar al municipio en sus acciones para mitigar la vulnerabilidad de sus comunidades y sus recursos ante peligros naturales. El municipio y su comunidad identificaron 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 de acuerdo con los resultados del análisis de riesgo 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 riesgos. 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, nuevo Código de Construcción, Reglamento 13, planes de respuesta a, y manejo de, emergencias. Es importante resaltar que estos planes y reglamentos incluyen información relacionada o que pudieran ser implementadas y adecuadas a la mitigación de daños del municipio.

El Programa del Seguro Nacional de Inundación representa también una herramienta crucial para la comunidad que se ve impactada por inundaciones frecuentes. FEMA proveerá seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado a este tipo de áreas inundables.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 61: 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		Comité de Planificación de Riesgos ⁵¹	Alto	El Plan previo del Municipio de Adjuntas se actualiza mediante el presente documento. Así pues, el plan anterior sirve como base para el desarrollo de este Plan.	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Asistencia en Desastres y Ayuda de Emergencia de 1988, según enmendada (42 USC 5121 et seq.) • Código de Reglamentos Federales, Título 44, Parte 201. • La última versión del Plan fue adoptada el 30 de octubre de 2013 y aprobado por FEMA en 29 de enero de 2014. • Su actualización comenzó en el 2019.

⁵¹ El Comité fue creado por el Hon. Alcalde Jaime Barlucea para la actualización del Plan de mitigación, siendo el punto de contacto el Sr. Sergio Pérez Rivera, Director de la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias. El Comité de Planificación está compuesto por varios representantes de dependencias municipales de Adjuntas. Véase, sección 2.5, del presente documento.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de ordenación Territorial	X		Municipio de Adjuntas y la Junta de Planificación	Alto	Se integra el Plan Territorial de Adjuntas vigente al momento de la presentación de este Plan, toda vez que ofrece una perspectiva de la tendencia y/o desarrollo municipal ante los peligros identificados en este Plan. Así las cosas, el Plan Territorial complementa la evaluación de riesgos y el desarrollo de medidas de mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Ordenación Territorial- Documento de Adopción Reglamento de Planificación Número 31 y Reglamento Conjunto De Permisos Para Obras De Construcción y Usos de Terrenos. Aprobado en 26 de enero de 2011. Los permisos son gestionados en la Oficina de Permisos de Ponce.
Plan Operacional de Emergencia ⁵²	X		OMME	Alto	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra expuesto el municipio y las herramientas que tiene Adjuntas a su haber para asistir a la población.	Ley 211 del 2 agosto de 1999, conocida como la Ley para la Agencia Estatal de Manejo de Emergencias y Administración de desastres, Artículo 2

⁵² El Plan Operacional de Emergencia Revisado en marzo de 2019 y vigente hasta abril 2020 incluye con Plan de huracán, Plan de pandemia de influenza, Tirador activo, Inundación y deslizamiento, Represa, Terrorismo, Incidente de materiales peligrosos, Incidente catastróficos, Incendio estructural y forestal, Plan de desalojo y Plan de Materiales peligrosos.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de desalojo	X		OMME	Alto	Se utiliza para identificar las áreas consideradas como seguras en el municipio, principalmente para el peligro de tsunami y otros peligros como huracanes y tormentas tropicales.	Ley 211 del 2 agosto de 1999- conocida como la Ley para la Agencia Estatal de Manejo de Emergencias y Administración de desastres, Artículo 4
Plan de recuperación por desastre	X		OMME	Alto	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra el municipio y las herramientas que tiene Adjuntas a su haber para asistir a la población. Igualmente, identificar las áreas de prioridad para el Municipio de Adjuntas.	Ley 211 del 2 agosto de 1999- conocida como la Ley para la Agencia Estatal de Manejo de Emergencias y Administración de desastres, Artículo 4

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Código de construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018)	X		OGPe	Alto	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos de construcción en nuevos desarrollos, modificaciones, mejoras, entre otros.	Administrado por Gobierno Central
Código de fuego (Incluido en el PR Codes 2018)	X		Negociado de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Alto	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos vigentes para reducir la ocurrencia de eventos de incendio forestal.	Administrado por Gobierno Central. El Código de fuego contribuye a que se adopten medidas de mitigación para prevenir la ocurrencia del fuego. Estas medidas contribuyen a la reducción de eventos de incendio en el municipio

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés)	X		Junta de Planificación	Alto	El NFIP provee a las comunidades participantes un seguro por inundación asequible si la referida comunidad adopta y hace cumplir la reglamentación sobre el manejo de valles inundables para disminuir los riesgos futuros en Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Así pues, el implementar el NFIP representa una medida de mitigación del peligro de inundación.	Programa Nacional de Seguro de Inundaciones (NFIP). Adjuntas, así como otros 73 municipios en PR, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA - 720000).

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Reglamento sobre áreas especiales de riesgo a inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) Séptima Versión	X		Junta de Planificación	Alto	Las medidas contenidas en el el Reglamento de Planificación 13, tienen como objetivo mitigar las pérdidas futuras por inundación a nivel nacional mediante reglamentación de construcción en áreas propensas a inundación.	Vigencia desde 7 de enero de 2010. El Reglamento 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. Se aplica en la estrategia de mitigación P-5, Sección 6.5.
Registro Nacional de lugares históricos	X		Oficina Estatal de Conservación Histórica (SHPO, por sus siglas en inglés)	Mediano	El Registro provee información de lugares que representan importancia por su valor histórico, cultural y educativo en el municipio. A esos efectos, el municipio identifica estos lugares como áreas de interés colectivo por lo que su protección ante un peligro natural es imprescindible.	Adjuntas tiene varios lugares que están registradas como parte del Registro nacional de lugares históricos. Entre ellos: Puente Blanco, Puente de las Cabañas y la Escuela Washington Irving.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Programa de manejo de escorrentías (SWMP, por sus siglas en inglés) para el Permiso General de Descargas de Escorrentías de Pequeños Sistemas Separados de Alcantarillado Pluvial Municipal (MS4s)	X		DRNA	Alto	<p>Este programa ofrece las facultades y obligaciones que tiene el municipio para cumplir con el MS4. Entre los objetivos principales del SWMP es desarrollar un instrumento de planificación para describir las actividades y medidas que serán implementadas por el municipio en áreas urbanizadas y cumplir con el MS4.</p> <p>Se identifica el alcantarillado pluvial del municipio y las medidas de control para, entre otras cosas, reducir el impacto de inundación en el municipio y reducir las descargas ilícitas y la contaminación de los cuerpos hídricos.</p>	Aunque el DRNA tiene un programa de manejo de agua de escorrentías, este no referencia el municipio.

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
Proyectos potenciales para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022	X		Junta de Planificación	Alto	Véase sección 6.6.	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. Adjuntas tiene programados proyectos relacionados a la Autoridad de Edificios Públicos, Autoridad de Acueductos y Alcantarillados y Autoridad de Carreteras.

5.2 Capacidad técnica y administrativa

Las capacidades técnicas y administrativas son las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas, útiles al proceso de planificación y mitigación de riesgos. Aquí encontramos ingenieros, planificadores, personal de manejo de emergencias, analistas de sistemas de información geoespacial, redactores de propuestas, y personal de manejo de áreas inundables. Las acciones de mitigación tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles; específicamente, por el personal con las destrezas para hacerlas valer. El municipio ha identificado no sólo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 62: 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			Este profesional contribuye al buen uso del suelo en el municipio para evitar que se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales de alto impacto.	Se da subcontratación dirigida a programas específicos.
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura		X			Estos profesionales contribuyen al desarrollo del municipio y aportan su conocimiento para que las edificaciones cumplan con los códigos de construcción vigentes.	Se da subcontratación dirigida a programas específicos.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales		X			Estos profesionales contribuyen al buen uso de suelos y aportan su conocimiento para que las edificaciones cumplan con los códigos de construcción vigentes y se construya en áreas seguras ante peligros naturales.	Se da subcontratación dirigida a programas específicos.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad técnica y administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Administrador de emergencias	X			Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	La OMME posee información acerca de la ocurrencia de eventos naturales en el municipio y las áreas que se encuentran vulnerables ante éstos.	
Agrimensor		X			Estos profesionales contribuyen al buen uso de suelos y aportan su conocimiento para que las edificaciones cumplan con los códigos de construcción vigentes y se construya en áreas seguras ante peligros naturales.	Se da subcontratación dirigida a programas específicos.
Científico familiarizado con los peligros naturales		X				Se da subcontratación dirigida a programas específicos.

Capacidad técnica y administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X		Las posiciones al presente se encuentran ocupadas por el personal de la OMME.	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (OMME)	La OMME posee información acerca de la ocurrencia de eventos naturales en el municipio y las áreas que se encuentran vulnerables ante éstos. Esto contribuye al diseño de estrategias de mitigación.	
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas		X				Se da subcontratación dirigida a programas específicos.
Administrador del proyecto		X				Se da subcontratación dirigida a programas específicos.

5.3 Capacidad financiera

El municipio, la isla y programas de agencia federal pueden proveer recursos para financiar el manejo de riesgos. Cada una de las acciones debe ser analizada por sus costos y para verificar si existe fondos disponibles para su implementación. El análisis apoya el darle prioridad de las acciones de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinente.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 63: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera

Capacidad financiera						
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Proyectos potenciales para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022	X				Las mejoras capitales sirven para complementar los esfuerzos de mitigación del Municipio de Adjuntas.	Entre los proyectos que están contenidos en el PICA y que tienen impacto en el municipio se encuentran los proyectos de rotulación y barreras de seguridad bajo la administración de la Autoridad de Carreteras y transportación (AC-800541).
Fondos en bloque para desarrollo comunitario (en inglés, CDBG)	X			Oficina de Programas Federales	Provee asistencia de fondos federales para mejorar las estructuras e infraestructura en el municipio, de manera tal que se complementa con el esfuerzo de mitigación en Adjuntas.	Ley Núm. 137 de 11 de agosto de 2014, según enmendada, para establecer que los fondos federales del “Community Development Block Grant Program” (CDBG) que administra el Estado Libre Asociado de Puerto Rico a través de la Oficina del Comisionado de Asuntos Municipales (OCAM) [Nota: Actualmente a través del Depto. de la Vivienda por la Ley 162-2018], serán distribuidos en partes iguales entre todos los municipios catalogados como “non-entitlements”, exceptuando los municipios de Vieques y Culebra, a los que se les adjudicará un quince por ciento (15%) adicional al otorgado a los demás municipios; para derogar la Ley 50-2004, según enmendada; y para otros fines relacionados.
Impuestos especiales o distritos fiscales especiales		X		N/A	N/A	En Puerto Rico los municipios solo pueden crear distritos fiscales especiales para desarrollo turístico
Impuestos a las utilidades de servicios públicos		X		N/A	N/A	
Impuestos de aguas pluviales		X		N/A	N/A	
Exacción por Impacto de desarrollo		X		N/A	N/A	Los permisos de construcción son manejados a nivel central.
Ingreso por concepto de obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales		X		N/A	N/A	

Capacidad financiera						
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Alianzas o acuerdos intergubernamentales		X		N/A	N/A	
Otro, por favor describe en comentarios.		X		N/A	N/A	

5.4 Capacidad de educación y difusión

Las capacidades de educación y difusión tienden a enfocarse más en la concientización y la educación pública y puede incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa “StormReady”, y programas de identificación y conocimiento de riesgos. Estos programas típicamente se hacen a la par con departamentos de comunicación e información públicas.

Tabla 64: 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 “website” del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	X		La página de internet del NMEAD contiene información general para prepararse ante un desastre	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	http://www.dsp.pr.gov/AEMAED/Pages/default.aspx
Facebook, Twitter u otras redes sociales		X	El municipio no tiene cuentas <u>activas</u> en las redes sociales.	N/A	El municipio no posee o mantiene cuentas activas en las redes sociales al momento de la actualización de este Plan. Es meritorio aclarar que, aunque existe una cuenta abierta en Facebook, cuyos últimos “posts” realizados por el municipio datan del año 2012, esta no se mantiene actualizada por el municipio desde entonces. No obstante, recalamos que, con posterioridad a esta fecha, se han compartido algunos “posts” de usuarios de la comunidad en esta plataforma social al presente (junio 2020).
Reuniones de municipio, seminarios, u otras oportunidades de difusión	X		Adiestramientos ofrecidos por OMME, NMEAD, FEMA o cualquier institución sin fin de lucro.	Personal de la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias	La comunidad en general según se requerida a la OMME.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad de Educación y Difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
Clases (CERT)	X		Certificación para que ciudadanos puedan servir para apoyar durante eventos de emergencia	OMME y NMEAD	Grupo que cubre la zona de la montaña. Este grupo presenta las clases según la comunidad les requiera.

Capítulo 6: Estrategia 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:

- Estrategias de mitigación que provean un modelo de la jurisdicción para reducir las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgo, basado en las autoridades existentes, policías, programas y recursos; junto con su habilidad de expandirse y mejorar las herramientas existentes.
- Esta sección debe incluir:
 - Una descripción de las metas de mitigación para reducir o evitar vulnerabilidades a largo plazo en los peligros identificados.
 - Una sección que identifique y analice una gama comprensiva de acciones de mitigación específicas y proyectos siendo considerados como reductores de los efectos de cada peligro, con énfasis particular en edificios nuevos y existentes, también en infraestructura;
 - Una descripción de la participación de la jurisdicción en el NFIP y que cumpla con los requisitos del NFIP, como sea apropiado, y, por último
 - Un plan de acción que describa cómo la acción identificada será priorizada, implementada y administrada por la jurisdicción local. La priorización debe incluir un énfasis especial a medida de cuáles beneficios son maximizados, de acuerdo con una revisión de costo-beneficio sobre los proyectos que fueron propuestos, junto con su costo de asociación.
- Para los planes multi-jurisdiccionales deben incluir medidas relacionadas con la jurisdicción solicitando aprobación de FEMA o crédito del plan.⁵³

6.2 Metas y objetivos de mitigación

Los objetivos, específicos, de mitigación del Plan tienen son que el administrador de dicho plan esté consciente, sobre la función principal de minimizar el impacto adverso de los riesgos naturales sobre la vida y propiedad de los residentes del Municipio de Barranquitas. Los objetivos del previo Plan de 2011 han sido reorganizados para que sean más claros y sencillos para la ejecución e implantación final del Plan revisado. Aplicación de las leyes, reglamentos y requerimientos estatales y federales para el desarrollo de las medidas de mitigación y los proyectos de mitigación de riesgo.

Los siguientes son los objetivos y las metas del presente Plan de Mitigación contra Peligros Naturales, según fueron recogidos del Plan anterior, y es la intención del Municipio mantenerlos:

Meta 1: **Proteger la vida y propiedad:** Reducir el impacto económico como consecuencia de algún evento natural de carácter atmosférico/meteorológico, geológico e hidrológico. Concientización de la ciudadanía en medidas de mitigación para la protección de sus

⁵³ 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

propiedades. Estas medidas pueden ser de carácter estructural o no estructurales. Las medidas estructurales pueden ser: la construcción de diques, sistemas de drenaje, muros de contención, refuerzos estructurales contra terremotos, etc. Las de carácter no-estructural son: adquisición de propiedades en áreas de alto riesgo, reubicación de personas a áreas seguras, procesos de protección contra inundaciones (“flood proffing”), deslizamientos (“landslides”) o sismos (“structural retrofitting”), adquisición de seguros contra inundaciones, instalación de tormenteras, etc.

Meta 2: **Identificar la vulnerabilidad del municipio ante cada uno de los riesgos naturales:** Mediante la evaluación de los diferentes tipos de eventos que puedan afectar al municipio, se podrá establecer la frecuencia, magnitud y grado de vulnerabilidad de la población y la propiedad. De esta manera se podrían determinar las gestiones necesarias para la mitigación de dicho riesgo.

Meta 3: **Educar y crear conciencia en la ciudadanía:** A través de la transmisión del conocimiento y la educación se puede prevenir y reducir los daños causados por eventos naturales, así como los creados por los humanos. Se tiene que educar y crear conciencia en la ciudadanía, en cuanto a su entorno y al riesgo de residir en áreas vulnerables, la importancia de tomar medidas de mitigación para reducir las pérdidas y daños en caso de ocurrir evento natural. Algunas actividades dirigidas a la educación y diseminación de la información son: preparación de material informativo, talleres en las comunidades, utilización de las redes sociales, etc.

Meta 4: **Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad:** El fortalecimiento de la comunicación y la colaboración entre las agencias públicas, agencias federales, la ciudadanía, el comercio y las organizaciones sin fines de lucro son de vital importancia para el éxito en la implantación del Plan. El insumo de todos los sectores debe ser dirigido a la coordinación, implantación y monitoreo de las actividades de mitigación.

Meta 5: **Reducción del impacto económico y social:** Mediante el establecimiento de las diferentes actividades de mitigación, se buscará reducir y/o minimizar el impacto económico y social que los diferentes eventos naturales puedan causar en el municipio.

Meta 6: **Recuperación, en forma rápida y efectiva, de los servicios, luego de un evento o desastre:** La resiliencia de la gestión municipal debe ser una prioridad de manera que se puedan mantener los servicios a la comunidad antes, durante y posterior a un evento de desastre. De esta manera se estaría protegiendo la vida de los ciudadanos; reduciendo y minimizando los daños a la propiedad en general. Esto requiere la actualización de los sistemas de alerta y de comunicación dentro y fuera del Municipio, así como la protección de las instalaciones críticas necesarias para la respuesta y manejo del desastre y la constante capacitación del personal municipal.

6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

Las siguientes secciones describen 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; y
- Recanalización de riberas o movimientos de zonas de falla.

6.3.2 Protección de propiedades

Las medidas de protección de propiedad envuelven la modificación de edificios y estructuras existentes para que puedan tolerar los efectos de peligros naturales, o la eliminación de estructuras de lugares en alto riesgo. Ejemplos de esto son:

- Adquisición;
- Relocalización;
- Elevación de estructuras;
- Protección de instalaciones críticas;
- Mejoras de protección (Proteger contra el viento e inundaciones, diseños de técnicas sísmicas);
- Áreas seguras, contraventanas (persianas), cristales resistentes a golpes; y
- Pólizas de seguros.

6.3.3 Protección de recursos naturales

Las actividades de protección de recursos naturales reducen el impacto de desastres naturales preservando y restaurando áreas naturales con sus funciones protectoras. Esto incluye áreas como llanos, humedales, laderas empinadas y dunas de arena. Parques, recreación o agencias-organizaciones de conservación comúnmente implementan medidas de protección como las siguientes:

- Protección contra inundaciones;
- Manejo de cuencas de agua;
- Amortiguadores en riberas;
- Manejo de bosques y vegetación (protección contra incendios y escapes de combustibles);
- Control de erosión y sedimentos;
- Preservación y restauración de humedales;

- Preservación de hábitat; y
- Estabilización de laderas.

6.3.4 Proyectos de estructura

Los proyectos de mitigación de riesgo en estructuras tienen como propósito el minimizar el impacto de un desastre modificando la progresión natural del fenómeno mediante la construcción. Usualmente estos son diseñados por ingenieros y manejados-mantenidos por el equipo de obras públicas. Algunos ejemplos son:

- Reservas;
- Represas, diques, muros de contención;
- Desviación, Detención y Retención;
- Modificación de canales; y
- Alcantarillado para aguas de escorrentía.

6.3.5 Servicios de emergencia

Aunque no es una medida típicamente considerada de mitigación, las medidas de manejo de emergencias minimizan el impacto de desastres naturales en personas y en propiedades. Estas acciones se toman inmediatamente antes, durante o en respuesta a un evento de desastre. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Sistemas de advertencias;
- Manejo y planes de desalojo;
- Ejercicios y entrenamientos de respuesta a emergencias;
- Fortificaciones para proteger contra inundaciones; e
- Instalación de contraventanas (persianas).

6.3.6 Educación y concientización pública

La educación pública y la difusión de actividades se utilizan para aconsejar a residentes, oficiales electos, dueños de negocio, compradores de viviendas y visitantes sobre áreas bajo riesgo, y las posibles técnicas de mitigación que pueden emplear para protegerse a sí mismos y a su propiedad. Ejemplo de estas son:

- Proyectos de difusión;
- Eventos de demostración/ presentaciones por oradores;
- Información sobre los riesgos;
- Información sobre propiedades;
- Materiales de bibliotecas;
- Programas educacionales para niños; y
- Exposición a factores de riesgo.

6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Adjuntas

Para determinar las estrategias de mitigación del Municipio de Adjuntas, 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: a terremotos, inundaciones, vientos fuertes y los deslizamientos;
- Riesgo moderado: sequía; y
- Riesgo bajo: incendios forestales, 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 Adjuntas 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 65-69 (Acciones/Estrategias de Mitigación), que, mientras antes sean atendidas, menor el impacto económico.

6.5 Plan de acción para la implementación

El enfoque general de planificación de mitigación utilizado para desarrollar la actualización de este Plan está basado en la publicación de FEMA, Desarrollando el Plan de Mitigación: Identificación de las Medidas de Mitigación y Estrategias de Desarrollo (FEMA 386-3).

Las medidas de mitigación son las actividades destinadas a reducir o eliminar las pérdidas resultantes de desastres naturales. Aunque uno de los factores que influye en el proceso de preparación de este Plan es

la elegibilidad de financiamiento, su propósito es mayor que un simple acceso a los fondos federales, sino que a permitir tener una comunidad más resiliente al poder mitigar el impacto de peligros futuros.

El municipio identificó una serie de medidas de mitigación. Estas acciones se resumen en las siguientes tablas (Tabla 65 a la Tabla 70) junto con su descripción, los peligros que atiende, prioridad relativa, las agencias o departamentos encargados, posibles fuentes de fondos, el tiempo estimado en que se completará, así como su estado de implementación, según identificadas por la comunidad y el Comité.

Es meritorio aclarar que el nivel de prioridad asignado a las estrategias o acciones de mitigación correspondientes van alineadas a la narrativa de la sección 4.6.5. 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 Adjuntas 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 2020.

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 Adjuntas ha ocasionado que todos los proyectos previstos en el plan anterior no hayan podido ser implementados o completados. Esto no significa que el municipio no haya realizado todos los esfuerzos a su haber para identificar recursos económicos y profesionales para llevar a cabo los mencionados proyectos. En esta revisión el Comité, junto a la ciudadanía, han identificado nuevos proyectos a ser incorporados en el presente Plan. De igual forma, se atemperan los proyectos de mitigación del municipio a los proyectos incluidos en las Cartas de Intención (LOIs). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir la pérdida de vida y propiedad en Adjuntas. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Adjuntas estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

Según mencionado en la sección 6.3, en esta revisión se han reorganizado las acciones de mitigación a base del tipo de actividad según se enumeran a continuación:

1. Prevención;
2. Protección a la propiedad;
3. Protección de los recursos naturales;
4. Proyectos estructurales;
5. Servicios de emergencia;
6. Educación y concientización pública.

Las estrategias de mitigación del Municipio de Adjuntas fueron evaluadas por el Comité utilizando la herramienta conocida como **STAPLEE**. Esta herramienta ofrece el criterio de selección utilizado para

evaluar los proyectos incluidos en la sección que precede. Esta técnica emplea la consideración de los siguientes siete criterios de evaluación de proyectos:

- **S** por Social; la acción propuesta debe ser socialmente aceptable.
- **T** por Técnica; la acción propuesta debe ser técnicamente factible.
- **A** por Administrativa; la comunidad debe tener la capacidad de implementar la acción (por ejemplo, evaluar si la dependencia es capaz de llevar a cabo la supervisión del proyecto de mitigación).
- **P** por Política; las acciones de mitigación deben ser políticamente aceptables.
- **L** por Legal; la comunidad debe tener la autoridad para implementar la medida propuesta.
- **E** por Economía; consideraciones económicas deben incluir la base económica vigente, el crecimiento proyectado y los costos de oportunidad⁵⁴.
- **E** por El Medio Ambiente; el impacto en el medio ambiente debe ser considerado porque las consideraciones estatutarias y el deseo público en tener comunidades sostenibles y saludables medioambientalmente.

Cada **medida de mitigación** propuesta incluye:

- La categorización de la medida de mitigación;
- El peligro natural asociado a la medida de mitigación;
- La prioridad asignada a base de componente técnico y objetivo;
- Información general de los antecedentes de la medida;
- Fuentes de financiamiento, en caso aplicable;
- El departamento municipal a cargo de determinada estrategia de mitigación; y el
- Año estimado de completar la medida de mitigación.

Por todo lo cual, el Comité de Planificación del Municipio de Adjuntas evaluó la eficiencia y validez de costos durante el desarrollo y la asignación de prioridades a las acciones de mitigación presentadas en esta sección. Aunque un análisis de costo-beneficio formal no ha sido realizado para cada acción de mitigación como parte de la revisión y actualización del Plan, toda vez que no es parte de un requisito para el desarrollo ni la información obra disponible al presente, las acciones fueron identificadas considerando la viabilidad técnica y económica que tiene a su haber el Municipio de Adjuntas. A esos efectos, se procedió a la utilización de una fórmula de clasificación numérica para evaluar la eficacia de los costos de cada acción de mitigación propuesta. Es importante mencionar que estos datos cuantitativos son preliminares y se presentarán formalmente mediante los procedimientos correspondientes a la asignación de fondos para su financiamiento. Por ejemplo, cualquier proyecto enviado para consideración el financiamiento a tenor con los programas estatales y federales, tales como el Programa de Subvención de Mitigación de Riesgos (HMPG) o el Programa de Mitigación Pre-desastre (PDM), debe incluirse su costo efectividad de ser una medida de construcción o rehabilitación como requisito para el municipio ser elegible.

⁵⁴ Los miembros de Comité consideraron la eficacia de costos como un criterio importante durante el desarrollo y la asignación de prioridades de las acciones de mitigación presentada en esta sección. Un Análisis de Costo-beneficio formal debería ser realizado en una futura fecha para cualquier proyecto de financiamiento que sea enviado para ser considerado conforme a los programas estatales y federales tales como el Programa de Subvención de Mitigación de Riesgo (Hazard Mitigation Grant Program, HMGP por sus siglas en inglés) o el Programa de Mitigación de Pre-desastre (Pre-Disaster Mitigation Program, PDM por sus siglas en inglés).

Además, algunas medidas de mitigación como lo son las campañas educativas no se miden como se mide un proyecto de mitigación estructural como lo es uno que envuelva obras de construcción. En ese sentido, la viabilidad económica de estas acciones educativas se basa en la adopción de métodos cualitativos como lo es el STAPLEE.

La evaluación de estrategias de mitigación es compleja e implica un análisis detallado de objetivos y variables cuantificables, así como aquellos que pueden ser más subjetivos y difíciles de medir. Existen dos acercamientos comunes usados para determinar los costos y los beneficios asociados a las medidas de mitigación de peligros naturales, a saber: (1) el análisis beneficio/costo; y (2) el análisis de costo efectividad. La diferencia entre estos dos (2) métodos es la manera en la cual los costos relativos y los beneficios de un proyecto de mitigación se miden. En ese sentido, en un análisis de beneficio/costo, se realiza una evaluación en dólares y una proporción neta es calculada para determinar si un proyecto debería ser realizado, es decir, si los beneficios netos exceden los costos netos para así conocer si es conveniente subvencionar el proyecto de mitigación.

Por otra parte, para calcular la proporción de beneficio/costo, los beneficios totales son divididos entre los costos totales; si la proporción que resulta es mayor que 1.0, se considera que un proyecto de mitigación es viable según los parámetros de FEMA utilizando el programa de computadora de "Benefit Cost Analysis". Esta proporción representa la cantidad de dólares de beneficios sobre la vida de un proyecto por cada dólar gastado inicialmente.

En cambio, FEMA establece que el análisis de costo efectividad implica evaluar el mejor modo de gastar una cantidad de dinero otorgada para conseguir un objetivo específico. En un análisis de viabilidad económica, los beneficios y los costos no son necesariamente medidos en dólares o en cualquier otra unidad común de la medida. La Circular OMB No A-94 establece que "un [proyecto de mitigación] es rentable si, sobre la base del análisis de costos de ciclo de vida de alternativas competitivas, se determina que se tienen los costos más bajos expresados en términos del valor presente de una cantidad dada de beneficios".

Este Plan, pues, se desarrolla e incluye estrategias de mitigación relacionadas a proyectos que el Municipio de Adjuntas puede llevar a cabo para reducir el impacto en futuros desarrollos urbanos que requerirá, si se solicita fondos a FEMA para actividades de mitigación, realizar el análisis de costo efectividad.

El Análisis de Viabilidad económica es apropiado siempre que sea innecesario o impráctico considerar el valor en dólares de los beneficios proporcionados por las alternativas que están bajo consideración. Éste es el caso siempre que: (1) cada alternativa tenga los mismos beneficios anuales expresados en términos monetarios; o (2) cada alternativa tenga los mismos efectos anuales, pero el valor en dólares no pueda ser asignado a sus beneficios. Debido a que los valores en dólares no pueden ser asignados a sus beneficios, un modelo de costo/beneficio no puede ser usado para derivar la proporción. La viabilidad económica de costos de estas acciones ha sido considerada a través de la aplicación del método cualitativo al utilizarse los criterios de evaluación STAPLEE.

Los proyectos de mitigación aquí incluidos consideran las soluciones estructurales a los riesgos existentes asociados a los peligros naturales, primordialmente inundaciones, pero también considera los riesgos sísmicos significativos que tienen algunos sectores de desarrollos existentes, en particular las instalaciones críticas. A modo de ejemplo, para las estrategias de mitigación estructurales, se utiliza STAPLEE para determinar la viabilidad económica. A su vez, se señala como medida de beneficio-costo,

de forma cualitativa, cómo el beneficio detrás de cada estrategia de mitigación implementada para prevenir la pérdida de vida y propiedad en el municipio debe ser mayor que el costo económico asociado a la acción o estrategia de mitigación considerada.

Después de la evaluación de riesgos documentada en el Capítulo 4 y la identificación de las capacidades del municipio en el Capítulo 5 para lograr llevar a cabo las estrategias de mitigación de los peligros naturales que pueden afectar al municipio de Adjuntas, se llevó a cabo una revisión y actualización de las acciones de mitigación ya documentadas en el Plan de mitigación del 2014, así como de identificar nuevas acciones a ser incluidas en esta actualización del Plan. Estas acciones se priorizaron basándose en el resultado de la clasificación de riesgos, refiérase a la Tabla 40: .

Durante este proceso acelerado de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Adjuntas, el estado de la implementación de las acciones de mitigación del Plan anterior no logró ser identificada por lo que permanecen las mismas para que sean actualizadas en o antes de su siguiente revisión anual por el Comité. Para lograr esta tarea, el Comité realizará un registro de las acciones donde documentará el progreso de las mismas. Además, el Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.

Las siguientes tablas proveen las estrategias de mitigación del municipio. Para la identificación de las acciones de mitigación, favor de referirse a la siguiente leyenda de acrónimos:

Acrónimos

Acciones

P = Prevención

PP = Protección a la Propiedad

NRP = Protección de los Recursos Naturales

SP = Proyectos Estructurales

ES = Servicios de Emergencia

PEA = Educación Pública y Concientización

Agencia/Departamento

AEE = Autoridad de Energía Eléctrica

AEP = Autoridad de Edificios Públicos

AT = Autoridad de Tierras

DE = Departamento de Educación

DOPM = Departamento de Obras Públicas Municipal

DPF = Departamento de Programas Federales

DRNA = Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

DTOP = Departamento de transportación y Obras Públicas

OA = Oficina del Alcalde

OMEE = Oficina para el Manejo de Emergencias Estatal

OMEF = Oficina para el Manejo de Emergencia Federal (FEMA)

OMME = Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias

OP = Oficina de Planificación

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 65: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
P-1	Establecer esfuerzos dirigidos a identificar y solicitar fondos para medidas, estrategias y/o proyectos de mitigación.	Todos los peligros	Alta	DPF	Locales / Federales Beneficio: Facultará que el municipio cuente con las herramientas necesarias para mitigar la pérdida de vida y propiedad antes, durante y luego de cualquier evento de peligro.	Continua	Acción recurrente del municipio. Se solicitarán fondos CDBG-DR.
P-2	Velar por la aplicación de los reglamentos de calificación y el uso del nuevo Código de Construcción en proyectos de construcción o rehabilitación del municipio.	Todos los peligros	Alta	DOPM	Locales Beneficio: Reducir la probabilidad de colapso, deterioro y pérdida de propiedad de las instalaciones del municipio ante cualquier evento de peligro. Reducir la probabilidad de vida humana.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando formas de llevar a cabo esta acción.
P-3	Demolición de Estorbos Públicos: El municipio utilizará la nueva Ley de Estorbos Públicos para encaminar esta estrategia.	Viento	Moderado	OP	Locales / Estatal Beneficio: Reducir la probabilidad de colapso, así como pérdida de propiedad y/o vida.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
P-4	Analizar el estado estructural de las propiedades.	Terremoto	Moderado	Municipio	Locales / Estatal / Federales Beneficio: Reducir la probabilidad de colapso, así como pérdida de propiedad y/o vida.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
P-5	Trabajar con el Gobierno Central para promover una actividad de analizar el estado estructural de las instalaciones críticas y esenciales del Estado, así como de los Sistemas de Infraestructura.	Terremoto	Alta	DE y AEP	Federal / Estatal Beneficio: Reducir la probabilidad de colapso, así como pérdida de propiedad y/o vida.	Duración: 60 meses	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
P-6	Establecer controles de prevención de contaminación de aire, agua y suelo	Sequía	Alta	OMME y DRNA	Estatales / Federales Beneficio: Mantener una población saludable y con recursos de primera necesidad protegidos.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
P-7	Establecer Comité Piloto que se reúna periódicamente para establecer estrategias dirigidas a limitar posibles acciones que representen contaminar el medio ambiente en Adjuntas.	Todos	Alta	OMME	Municipal Beneficio: El mantener el Comité le facilita al municipio el dar seguimiento y mantenimiento al Plan y a las actividades identificadas en él.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando formas de llevar a cabo esta acción.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
P-8	Incorporar los datos obtenidos y las recomendaciones del presente Plan de Mitigación contra Peligros Naturales en los planes de preparación, respuesta y recuperación del municipio.	Todos	Alta	OMME	<p>Estatal / Federales</p> <p>Beneficio: Habilitará que el municipio cuente con las herramientas necesarias para mitigar la pérdida de vida y propiedad antes, durante y luego de cualquier evento de peligro y les permitirá conocer los riesgos de mayor impacto al municipio para encaminar una preparación y respuesta acertada e inmediata.</p>	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.
P-9	Adquirir la herramienta de Sistema de Información Geográfica (GIS) y asignar personal dedicado para la obtención de un inventario georreferenciado (GPS) de las instalaciones críticas de municipio que necesitan ser rehabilitadas, reforzadas o demolidas.	Todos	Alta	OMME	<p>Estatal / Federales</p> <p>Beneficio: Esta información facilita el proceso de reclamaciones para obtener fondos luego de un desastre. De igual forma, mejora la base estadística del municipio, ayudando a optimizar la calidad y precisión del perfil de riesgo de los peligros naturales y las personas y estructuras localizadas en áreas de alta vulnerabilidad.</p>	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
P-10	Fomentar la regulación del desarrollo y construcción en zonas de riesgo de deslizamientos y ampliación de onda sísmica, integrando estas limitaciones en el Plan de Ordenamiento Territorial de la Junta de Planificación de Puerto Rico y en el Plan Territorial del municipio.	Deslizamiento Terremoto	Alta	OMME	Estatad / Federales Beneficio: Habilitará una planificación ordenada y buen uso de suelos en el municipio, de modo que se evite la construcción en áreas propensas o vulnerables a los peligros identificados como de riesgo al municipio y su población. A su vez, busca evitar la pérdida de vida y propiedad.	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.
P-11	Implementar medidas de mitigación no estructurales para proteger los bienes muebles de las instalaciones críticas y reducir las lesiones causadas por el movimiento súbito y violento de estos bienes. Por ejemplo, el anclaje de bienes muebles.	Terremoto	Alta	OMME	Estatad / Federales Beneficio: Reducir la probabilidad de pérdida de propiedad y/o vida.	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.
P-12	Realizar un inventario georreferenciado para identificar las estructuras, incluyendo, pero sin limitarse a: residencias, comercios e instalaciones críticas, que se encuentren en áreas susceptible a los diferentes riesgos.	Todos los riesgos	Alta	OMME	Estatad / Federales Beneficio: De esta manera, el municipio tendrá las herramientas para establecer prioridades y desarrollar las acciones necesarias para desarrollar las acciones de mitigación efectivas para salvar vida y propiedad.	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
P-13	Revisar y actualizar los códigos u ordenanzas municipales relacionados al desarrollo del municipio para que se encuentren atemperadas a las estrategias de mitigación y la evaluación de riesgos presentadas en este documento.	Todos los riesgos	Alta	OMME	<p>Estatal / Federales</p> <p>Beneficio: Facilitará herramientas para que se evite la construcción en áreas propensas o vulnerables a los peligros identificados como de riesgo al municipio y su población. A su vez, busca evitar la pérdida de vida y propiedad.</p>	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.
P-14	Diseñar, construir y/o designar estructuras para implementar centros de acopio y/o cuartos seguros y/o Centros de Operaciones de Emergencias (ECC/EOC, por sus siglas en inglés), a través de las agencias o dependencias municipales correspondientes, para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a: alimentos, artículos de primera necesidad, artículos médicos para largo y corto plazo (incluyendo medicamentos), equipos de comunicación, entre otros.	Todos los riesgos	Alta	OMME	<p>Estatal / Federales</p> <p>Beneficio: Facultará que el municipio cuente con las herramientas necesarias para asistir a la población luego de cualquier evento de peligro.</p>	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
P-15	Realizar inspecciones periódicas para examinar las condiciones estructurales y no estructurales de las instalaciones críticas del municipio.	Terremoto	Alta	OMME	Estatal / Federales Beneficio: Una vez se identifiquen los activos municipales que necesitan modificaciones estructurales o no estructurales se procederá a implementar medidas de mitigación conjuntas para reducir pérdidas de vida y propiedad. Igualmente, esta estrategia permitirá la continuidad de las operaciones de la instalación después de que ocurra el evento.	Continua	Esta actividad es nueva en esta actualización.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 66: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PP-1	Relocalización de Familias en Comunidad Santo Domingo: Inundaciones recurrentes debido a convergencia de dos cuerpos de agua.	Inundación	Alta	DV	Locales / Estatal / Federales Beneficio: proteger vida y propiedad, no solo de la comunidad, sino también de los posibles rescatistas.	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente identificando y coordinando con las familias afectadas.
PP-2	Soterrar y/o relocalización de líneas de infraestructura eléctricas y de telecomunicaciones.	Viento	Alta	AEE-PRTC- Compañías de Cable	Estatal / Federales Privado Beneficio: Asegurar la mayoría del cableado ante la fuerza de los vientos y agilizar la respuesta de reactivación de los servicios.	Duración-9 meses	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
PP-3	Establecimiento de Programa de Rehabilitación de Vivienda en Cemento.	Viento Inundación	Alta	DPF	Federal, Estatal y Local Beneficio: Reducir la probabilidad de pérdida de propiedad y/o vida ante eventos de vientos fuertes.	Duración 5 años	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PP-4	Crear un Programa Piloto de Adquisición y Relocalización de viviendas en áreas más propensas a deslizamiento.	Deslizamiento	Alta	DV DPF	Locales / Estatal / Federales Beneficio: Reducir la probabilidad de pérdida de propiedad y/o vida ante eventos de deslizamiento.	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente identificando y coordinando con las familias afectadas.
PP-5	Promover el uso de Programa de seguros de Inundación y de Riesgos de FEMA.	Todos los peligros	Alta	OMME-OMEF	Local, Federal Beneficio: Reducir el impacto de las inundaciones en las estructuras públicas y privadas mediante seguros asequibles a los propietarios, los inquilinos y las empresas y alienta a las comunidades a que adopten y hagan cumplir los reglamentos de gestión de planicies aluviales. Estos esfuerzos ayudan a mitigar los efectos de las inundaciones en estructuras nuevas y mejoradas. reduce el impacto socioeconómico de los desastres de inundación (FEMA).	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades de educación con las comunidades.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PP-6	Reconstrucción del edificio que ubica la OMME. El Municipio de Adjuntas presentó una carta de intención (LOI 4977) para esta acción.	Todos los peligros	Alta	OMME DPF	Federal, Estatal y Local Estimado de Costo LOI 4977: \$1,000,000.00	A determinarse al ser aprobado los fondos.	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.
PP-7	Adquirir e instalar sistemas de control de inundación para los edificios críticos. El Municipio de Adjuntas presentó una carta de intención (LOI 5043) para esta acción.	Inundación	Alta	OMME DPF	Federal, Estatal y Local Estimado de Costo LOI 5043: \$100,000.00	A determinarse al ser aprobado los fondos.	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.
PP-8	Adquirir e instalar sistemas de protección contra vientos fuertes y los proyectiles que puedan generar para los edificios críticos. El Municipio de Adjuntas presentó una carta de intención (LOI 5023) para esta acción.	Vientos fuertes	Alta	OMME DPF	Federal, Estatal y Local Estimado de Costo LOI 5023: \$400,000.00	A determinarse al ser aprobado los fondos.	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.
PP-9	Coordinar acuerdos interagenciales con el propósito de determinar la capacidad sísmo-resistentes de las escuelas públicas en el municipio con el fin de reforzar aquellas escuelas construidas antes del año 1987, conforme a los códigos de construcción vigentes. Igualmente, identificar las escuelas que necesitan refuerzo no- estructural.	Terremoto	Alta	OMME DPF	Federal, Estatal y Local Beneficio: Reducir la probabilidad de colapso, deterioro y pérdida de propiedad de las escuelas del municipio ante evento de terremoto. Reducir la posibilidad de pérdida de vida.	A determinarse al ser aprobado los fondos.	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 67: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
NRP-1	Dragado del Río en Sector La Piedra- Bo. Garzas: Eventos de Inundaciones ponen en peligro a Familias que residen en el Sector.	Inundación	Alta	OMME / DRNA	Estatal / Federales Beneficio: proteger vida y propiedad, no solo de la comunidad, sino también de los posibles rescatistas.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
NRP-2	Identificar áreas geográficas donde se pueda sembrar vegetación que ayude a la compactación del terreno.	Deslizamiento	Alta	DRNA / ADT	Estatal / Federales Beneficios: Evitar erosión de terreno y por ende reduce el riesgo a deslizamiento.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
NRP-3	Crear un inventario de propiedades naturales, incluyendo el uso dado a los mismos, para establecer un proceso de seguimiento a las actividades que se generen y minimizar el origen de eventos de fuego.	Incendios forestales	Moderada	Bomberos	Estatal / Federales Beneficio: Otorga al municipio y al estado un listado actualizado de los recursos naturales.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
NRP-4	<p>Sembrar vegetación, instalación de mayas, redes o vallas de seguridad que asistan con la retención de terreno susceptible a deslizamiento.</p> <p>El municipio identificará, por medio de peritos y conforme a inspecciones visuales y estudios geotécnicos, las zonas susceptibles a deslizamiento, erosión y áreas de pendientes mayores a 35 grados para definir, diseñar e implementar las estrategias de mitigación necesarias para el lugar determinado.</p>	Deslizamiento	Alta	DRNA / ADT	<p>Estatad / Federales</p> <p>Beneficio: Evitar erosión de terreno y por ende reduce el riesgo a deslizamiento.</p>	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 68: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
SP-1	<p>Construcción de Puente en diversas Comunidades- Existen problemas con situaciones de incomunicación de las Comunidades ante eventos de lluvias fuertes e inundaciones repentinas.</p> <p>Las siguientes son las Comunidades afectadas por situación descrita: -Carretera 518 Comunidad Garzas Juncos-Bo. Garzas -Carretera 131 Km. 2 Interior-Bo. Guilarte -Carretera 518 Sector Ballajá -Bo. Guilarte -Carretera 123 Interior-Bo. Saltillo -Carretera 131 Km. 1 al lado de la escuela Francisco Pietri -Bo. Guilarte -Carretera 526 al lado de la iglesia Carismática Bo. Tanamá. -Carretera 10 Interior Sector Los Caraballos Bo. Saltillo Sector Villas de Sotomayor Bo. Garzas</p>	Inundación Deslizamiento	Alta	OMME / DOPM / DRNA / DTOP	<p>Estatal / Federales</p> <p>Beneficio: Faculta el libre acceso de las Comunidades ante eventos de lluvias fuertes e inundaciones repentinas, minimizando así situaciones de alto riesgo a la vida.</p>	Continua	<p>Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.</p>

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
SP-2	Canalización río Carretera 131 al lado de la escuela Francisco Pietri-Bo. Guilarte: el río está socavando la Carretera	Inundación Deslizamiento	Alta	OMME / DOPM / DRNA / DTOP	Estatal / Federales Beneficio: Evita la pérdida de un activo municipal, así como protege la pérdida de vida y propiedad.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
SP-3	Construcción de muros de contención en diversas áreas de desprendimiento de rocas recurrentes. Se puede coordinar con Recursos Naturales. Construcción de Muros de Contención en las siguientes áreas: -Comunidad Capáez Belvis -Comunidad Portugués -Comunidad Vegas Arriba -Comunidad Vegas Abajo	Deslizamiento	Alta	OMME / DRNA / DOPM	Estatal / Federales Beneficio: Faculta el libre acceso de las Comunidades ante eventos de deslizamiento, minimizando así situaciones de alto riesgo a la vida.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través diferentes programas estatales y federales.
SP-4	Estudios de vulnerabilidad y rehabilitación estructural del embalse Yahuecas ⁵⁵	Inundación, Terremotos	Alta	AEE	Estatal / Federales Costo estimado: \$160,000.00	Continuo	Esta actividad es nueva en esta actualización. AEE ha propuesto: • Rehabilitación del <i>trash rack</i> y rehabilitación de acceso.

⁵⁵ Presentación al Comité Supervisión del Programa de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses. División de Riego, Represas y Embalses, Autoridad de Energía Eléctrica, 5 de febrero de 2020.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
SP-5	Estudios de vulnerabilidad y rehabilitación estructural del embalse Guayo ⁵⁶	Inundación, Terremotos	Alta	AEE	Estatal / Federales Costo estimado: \$1,880,000.00	Continuo	Esta actividad es nueva en esta actualización. AEE ha propuesto: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de pozos de fundación. • Programa de investigación petrográfica y de resistencia de hormigón. • Programa de investigación geotécnica. • Análisis de riesgos por rotura tridimensional. • Rehabilitación compuerta de desfogue y succión de sedimentación en el intake.

⁵⁶ Presentación al Comité Supervisión del Programa de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses. División de Riego, Represas y Embalses, Autoridad de Energía Eléctrica, 5 de febrero de 2020.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
SP-6	Estudios de vulnerabilidad y rehabilitación estructural del embalse Garzas ⁵⁷	Inundación, Terremotos	Alta	AEE	Estatal / Federales Costo estimado: \$1,250,000.00	Continuo	Esta actividad es nueva en esta actualización. AEE ha propuesto: <ul style="list-style-type: none"> • Investigación Geotécnica • Programa de Instalación de Piezómetros e Inclínómetros • Análisis de riesgo y estabilidad sísmica • Inspección del <i>Intake</i>, Dragado
SP-7	Estudios de vulnerabilidad y rehabilitación estructural del embalse Adjuntas ⁵⁸	Inundación, Terremotos	Alta	AEE	Estatal / Federales Costo estimado: \$50,000.00	Continuo	Esta actividad es nueva en esta actualización. AEE ha propuesto: <ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación del <i>trash rack</i> y rehabilitación de acceso.

⁵⁷ Presentación al Comité Supervisión del Programa de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses. División de Riego, Represas y Embalses, Autoridad de Energía Eléctrica, 5 de febrero de 2020.

⁵⁸ Presentación al Comité Supervisión del Programa de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses. División de Riego, Represas y Embalses, Autoridad de Energía Eléctrica, 5 de febrero de 2020.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 69: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
ES-1	Implantar un sistema de alerta y de evacuación de riesgos.	Todos los peligros	Alta	OMME	Locales / Estatal / Federales Beneficio: Alertará la ciudadanía del peligro próximo a impactar, y poder impartir orientación de preparación ante el peligro.	Continua	Acción recurrente del municipio. El Comité continuará identificando fondos a través de diferentes programas estatales y federales.
ES-2	Implementar un programa de comunicación municipal planificada que pueda ser utilizada luego de la ocurrencia de un peligro. La experiencia de Puerto Rico ante el paso de un evento natural ha demostrado la vulnerabilidad de la infraestructura de comunicaciones ante los embates de un peligro natural, por tal motivo el municipio adquirirá equipo de radio frecuencia, radios satelitales de la NOAA, entre otros.	Todos los peligros	Alta	OMME	Locales / Estatal / Federales Beneficio: Comunicación para la determinación de ejecución de los Planes de recuperación.	Continua	Esta medida fue añadida en esta revisión, el municipio está evaluando su viabilidad bajo diferentes fondos

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
ES-3	Adquisición de sistemas de emergencia y reservas de energía tales como bombas portátiles para remover agua estancada por inundación, generadores de energía, alarmas de emergencia, luces de batería y otros artículos de emergencia para suministrar en las instalaciones críticas del municipio.	Todos los peligros	Alta	OMME	Locales / Estatal / Federales Beneficio: Facultará que el municipio cuente con las herramientas necesarias para asistir a la población luego de cualquier evento de peligro.	Continua	Esta medida fue añadida en esta revisión, el municipio está evaluando su viabilidad bajo diferentes fondos
ES-4	Adquisición de un generador CHP para las facilidades críticas. El Municipio de Adjuntas presentó una carta de intención (LOI 5002) para esta acción.	Todos los peligros	Alta	OMME	Locales / Estatal / Federales Estimado de Costo: \$80,000.00	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
ES-5	<p>Actualizar los sistemas de alcantarillados pluviales.</p> <p>El municipio posee sistemas de alcantarillado pluvial, los cuales transportan las aguas a las diversas quebradas u otros cuerpos de agua. Debido a los nuevos desarrollos, variaciones demográficas y el detrimento de estos sistemas, la capacidad del alcantarillado pluvial no es sostenible y provocan inundaciones en carreteras, residencias e instalaciones críticas. Esta estrategia de mitigación se implementará mediante acuerdos interagenciales con la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA).</p>	Inundación	Alta	OMME	<p>Locales / Estatal / Federales</p> <p>Beneficio: Controlar las aguas de escorrentías, así como minimizar pérdida de vida y/o propiedad debido a inundaciones.</p>	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 70: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-1	Promover un rol activo de las comunidades durante las fases de preparación, ocurrencia y recuperación de un evento de desastre.	Todos los peligros	Alta	OMME y DPF	Locales, Estatal y Federales Beneficio: Promover la capacidad de difusión pública del municipio para fomentar la preparación y respuesta de la comunidad ante un evento de peligro durante todas las fases del ciclo de emergencia. Una ciudadanía informada aligera el proceso de respuesta y recuperación, además de permitir que los fondos destinados bajo Asistencia Individual (AI) y/o Asistencia Pública (AP) sean bien utilizados y que la ciudadanía pueda beneficiarse de ellos efectivamente.	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-2	Integrar sistemas de tecnología, de información y de base geográfica a las estrategias de mitigación para crear una base de datos que ayude en los esfuerzos de planificación, estudios y creación de mapas.	Todos los peligros	Alta	OMME y DPF	Locales / Estatal / Federales Beneficio: Mejorar las capacidades de planificación del municipio que lo faculte a ejercer y hacer cumplir las limitaciones de desarrollo en áreas de alto riesgo y reducir la vulnerabilidad de la población que reside en áreas de alto riesgo a eventos de peligro.	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-3	Establecer un programa de orientación sobre desastre naturales y ofrecer charlas y conferencias en las Comunidades, incluyendo a la comunidad Escolar.	Todos los peligros	Alta	OMME	Local Beneficio: Promover la capacidad de difusión pública del municipio para fomentar la preparación y respuesta de la comunidad ante un evento de peligro durante todas las fases del ciclo de emergencia. Tener una ciudadanía informada aligera el proceso de respuesta y recuperación, además de permitir que los fondos destinados bajo Asistencia Individual (AI) y/o Asistencia Pública (AP) sean bien utilizados y que la ciudadanía pueda beneficiarse de ellos efectivamente. A su vez, permitirá que, la ciudadanía pueda obtener y tener consigo, de antemano, la documentación necesaria y/o movilizarse para estar en cumplimiento, previo a un evento de desastre.	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-4	Establecer e identificar rutas de escapes para eventos de desastres o situaciones de emergencias.	Todos los peligros	Alta	OMME-DTOP y DPF	<p>Estatal, Federal</p> <p>Beneficio: Promover la capacidad de difusión pública del municipio para fomentar la preparación y respuesta de la comunidad ante un evento de peligro durante todas las fases del ciclo de emergencia. Tener una ciudadanía informada aligera el proceso de respuesta y recuperación, además de permitir que los fondos destinados bajo Asistencia Individual (AI) y/o Asistencia Pública (AP) sean bien utilizados y que la ciudadanía pueda beneficiarse de ellos efectivamente. A su vez, permitirá que, la ciudadanía pueda obtener y tener consigo, de antemano, la documentación necesaria y/o movilizarse para estar en cumplimiento, previo a un evento de desastre.</p>	Continua	<p>Acción recurrente del municipio.</p> <p>El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.</p>

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-5	Llevar a cabo ejercicios de simulacros.	Todos los peligros	Alta	OMME-OMEE	Local, Estatal Beneficio: Promover la capacidad de difusión pública del municipio para fomentar la preparación y respuesta de la comunidad ante un evento de peligro durante todas las fases del ciclo de emergencia. Tener una ciudadanía informada aligera el proceso de respuesta y recuperación, además de permitir que los fondos destinados bajo Asistencia Individual (AI) y/o Asistencia Pública (AP) sean bien utilizados y que la ciudadanía pueda beneficiarse de ellos efectivamente. ⁵⁹	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.

⁵⁹ A su vez, permitirá que, la ciudadanía pueda obtener y tener consigo, de antemano, la documentación necesaria y/o movilizarse para estar en cumplimiento, previo a un evento de desastre.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-6	Establecer una campaña de orientación en los medios locales para orientar a la ciudadanía sobre las estrategias de mitigación y preparación para eventos de desastres.	Todos los peligros	Alta	OMME-OMEE	Local, Estatal, Federal, Privado Beneficio: Promover la capacidad de difusión pública del municipio para fomentar la preparación y respuesta de la comunidad ante un evento de peligro durante todas las fases del ciclo de emergencia. Tener una ciudadanía informada aligera el proceso de respuesta y recuperación, además de permitir que los fondos destinados bajo Asistencia Individual (AI) y/o Asistencia Pública (AP) sean bien utilizados y que la ciudadanía pueda beneficiarse de ellos efectivamente. ⁶⁰	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.

⁶⁰ A su vez, permitirá que, la ciudadanía pueda obtener y tener consigo, de antemano, la documentación necesaria y/o movilizarse para estar en cumplimiento, previo a un evento de desastre.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-7	Crear un inventario de las áreas geográficas más propensas a eventos recurrentes de deslizamiento.	Deslizamiento	Alta	OMME y OP	Local Estatal Federal Beneficio: Otorga al municipio y al estado un listado actualizado de los recursos naturales.	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-9	Incluir en el Programa de Orientación Comunitario propuesto, el elemento de fuego como causante de desastres naturales y orientar a las Comunidades y Sectores Industriales sobre aspectos de prevención de incendios naturales u originados por el hombre.	Incendios Forestales	Moderado	OMME / DE	<p>Estatal / Federales</p> <p>Beneficio: Promover la capacidad de difusión pública del municipio para fomentar la preparación y respuesta de la comunidad ante un evento de peligro durante todas las fases del ciclo de emergencia. Tener una ciudadanía informada aligera el proceso de respuesta y recuperación, además de permitir que los fondos destinados bajo Asistencia Individual (AI) y/o Asistencia Pública (AP) sean bien utilizados y que la ciudadanía pueda beneficiarse de ellos efectivamente.⁶¹</p>	Continua	Acción recurrente del municipio. El municipio se encuentra continuamente coordinando actividades con las comunidades.

⁶¹ . A su vez, permitirá que, la ciudadanía pueda obtener y tener consigo, de antemano, la documentación necesaria y/o movilizarse para estar en cumplimiento, previo a un evento de desastre.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
PEA-10	Informar a la ciudadanía, mediante talleres, charlas y/o publicaciones, sobre la importancia y los beneficios del Programa Nacional de Seguros contra Inundación (NFIP).	Inundación	Alta	OMME-OMEE	Local, Estatal Beneficio: Promover la capacidad de difusión pública del municipio para fomentar la preparación y respuesta de la comunidad ante un evento de peligro durante todas las fases del ciclo de emergencia. Tener una ciudadanía informada aligera el proceso de respuesta y recuperación, además de permitir que los fondos destinados bajo Asistencia Individual (AI) y/o Asistencia Pública (AP) sean bien utilizados y que la ciudadanía pueda beneficiarse de ellos efectivamente. ⁶²	Continua	Esta actividad o acción es nueva en esta actualización.

⁶² A su vez, permitirá que, la ciudadanía pueda obtener y tener consigo, de antemano, la documentación necesaria y/o movilizarse para estar en cumplimiento, previo a un evento de desastre.

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.⁶³

7.2 Punto de contacto

La Oficina responsable del monitoreo, revisión y la actualización del plan es:

Título: Director Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias⁶⁴

Agencia: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia

Número de teléfono: 787-829-2138

Correo electrónico: ommeadjuntas@yahoo.com

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.

⁶³ 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

⁶⁴ Durante la actualización de este Plan fue el señor Sergio Pérez Rivera la persona encargada de la coordinación de los trabajos.

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.

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.

Además de 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.

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, y el municipio iniciarán el proceso de revisión con atención particular en los requisitos y dirección.

7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes

Una variedad de planes existentes y documentos fueron revisados y considerados durante el desarrollo de este Plan, incluyendo:

- Plan de Mitigación Multiriesgo de Adjuntas, 2013
- Plan de Ordenación Territorial de Adjuntas, Plan Final 2011
- Plan Operacional de Emergencias, 2019
- Proyectos Potenciales para un Programa de inversiones de cuatro años, 2018-2019 a 2021-2022

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 exhorta al público a comentar y ser partícipe en la actualización del plan, en todo momento e inclusive, solicitar una copia del plan.

El público será encuestado sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad, para permitir y documentar su participación directa en el desarrollo del plan. Además, cada vez que 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 disseminado 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 dichos requisitos.

Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan

8.1 Requisitos de adopción del Plan

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(5) provee los requisitos relacionados con la documentación de adopción para planes locales de mitigación.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Documentación evidenciando que el plan ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del Plan. El municipio cuenta con un (1) año para adoptar el Plan, una vez se haya recibido una *Aprobación Pendiente de Adopción (APA)*.
- Para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del Plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.⁶⁵

8.2 Adopción del Plan

Este Plan fue adoptado por el Municipio de Adjuntas, el día 14 de septiembre de 2020. Una copia de la Orden Ejecutiva Número 03, Serie 2020-2021: “Para adoptar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Adjuntas”, se incluye como parte del Apéndice A.1.

8.3 Aprobación del Plan

Este Plan fue aprobado por FEMA, la oficina del GAR y el Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros, el 16 de septiembre de 2020. Una copia de la Carta de Aprobación, “Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos, Municipio de Adjuntas”, se incluye como parte del Apéndice A.2. La aprobación del Plan por FEMA será por un periodo de cinco (5) años, o hasta el 15 de septiembre de 2025.

⁶⁵ 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



ORDEN EJECUTIVA

ORDEN NÚM. 03

SERIE: 2020-2021

DEL HONORABLE JAIME H. BARLUCEA MALDONADO, ALCALDE DEL MUNICIPIO DE ADJUNTAS, PARA ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES 2020 DEL MUNICIPIO DE ADJUNTAS

- POR CUANTO:** La Ley Número 107 del 14 de agosto de 2020, conocida como el Código Municipal de Puerto Rico, derogando la Ley Número 81 del 30 de agosto de 1991, Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, dispone en el inciso (o) del Artículo 1.008, que establece los Poderes de los Municipios, que estos pueden ejercer el Poder Legislativo y el Poder Ejecutivo en todo asunto de naturaleza municipal que redunde en el bienestar de la comunidad y en su desarrollo económico, social y cultural, en la protección de la salud y seguridad de las personas, que fomente el civismo y la solidaridad de las comunidades y en el desarrollo de obras y actividades de interés colectivo con sujeción a las leyes aplicables.
- POR CUANTO:** Por su parte, el inciso (i) del Artículo 1.010, que establece las Facultades Generales de los Municipios, dispone que estos pueden 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 este Código.
- POR CUANTO:** La Ley 106-390 del 2000, conocida como la Ley de Mitigación de Desastres de 2000 (Disaster Mitigation Act ó DMA 2000), cuyo propósito es proveer herramientas para promulgar la planificación, respuesta y recuperación ante cualquier evento de desastre, es de aplicabilidad a este procedimiento. Entre otras cosas, el DMA 2000 establece los requisitos que determinan la elegibilidad para otorgar fondos de mitigación a los municipios, siendo uno de estos la elaboración de un Plan Local de Mitigación de Riesgos.
- POR CUANTO:** De conformidad con la Ley 106-390 del 2000 nuestra Administración Municipal se encamina a actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Adjuntas ("El Plan"), el cual se encargará de fortalecer la capacidad de preparación, respuesta y mitigación de nuestro municipio que surgió ante la emergencia del huracán María en el 2017, fortaleciendo la capacidad de resiliencia o resistencia ante desastres extremos.

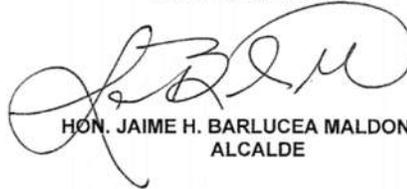
Adjuntas... "Ciudad del Gigante Dormido"

POR CUANTO:	Ante un evento de desastre, hay que adaptarse y enfrentarse a los mismos de acuerdo al marco de trabajo establecido por protocolos municipales relevantes, sin que ello impida la flexibilidad de los procesos. En respuesta, se ha desarrollado y actualizado un plan de prevención, preparación, mitigación, respuesta y recuperación ante la amenaza de determinados eventos de peligros naturales.
POR CUANTO:	Este Plan es dirigido a desarrollar estrategias de mitigación de peligros y resiliencia tomando en consideración múltiples factores de riesgo que pueden surgir, mientras que, a su vez, servirá de guía para asistir en la toma de decisiones relacionadas a la asignación de fondos destinados a las metas de mitigación y resiliencia.
POR CUANTO:	El Plan describe la forma y el proceso en que se identifican los posibles riesgos y vulnerabilidad a los que se ve expuesto el municipio, identifica y recalca las acciones de mitigación encaminadas al desarrollo y ejecución efectiva de estrategias específicas de mitigación, y provee apoyo técnico para tales efectos. Además, está encaminado a desarrollar la resiliencia de modo que se pueda reducir la pérdida de vidas, propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de nuestros ciudadanos que puedan verse afectados por un evento de desastre natural.
POR CUANTO:	Consecuentemente, la Administración Municipal fortalecerá la coordinación necesaria previo a, durante y posterior a un evento de desastre con las agencias federales, en aspectos técnicos y de asistencia.
POR CUANTO:	El Plan recoge los requisitos de la Sección 409 de la Ley Federal 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 106-390 del 2000, DMA 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 2020 del Municipio de Adjuntas, según le es requerido a todas las jurisdicciones americanas.
POR TANTO:	YO, JAIME H. BARLUCEA MALDONADO, ALCALDE DEL MUNICIPIO DE ADJUNTAS, EN VIRTUD DE LOS PODERES QUE ME CONFIERE LA LEY, ORDENO LO SIGUIENTE:
SECCIÓN 1RA.:	Adopto y apruebo el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Adjuntas.
SECCIÓN 2DA.:	Se establecerán los objetivos, guías y estrategias de mitigación contenidas en el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Adjuntas.

SECCIÓN 3RA.: Una copia debidamente certificada de esta Orden Ejecutiva será enviada a la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción de Puerto Rico (COR3, por siglas en inglés), la Junta de Planificación de Puerto Rico y a todas las oficinas municipales concernientes para su conocimiento y acción.

SECCIÓN 4TA.: Esta Orden Ejecutiva entrará en vigor inmediatamente después de su aprobación.

APROBADA POR EL ALCALDE DE ADJUNTAS, PUERTO RICO, HOY 14 DE SEPTIEMBRE DE 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Barlucea Maldonado', is written over the printed name and title.

**HON. JAIME H. BARLUCEA MALDONADO
ALCALDE**

A.2 Documentos de la aprobación condicionada a la adopción del Plan (APA)

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

August 21, 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
Approval Pending Adoption Status
Municipality of Adjuntas

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Acjuntas 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 Adjuntas is required to provide FEMA with a resolution of adoption. The Plan must be adopted within one year of the date of this letter, or the jurisdiction would be required to update the entire Plan and resubmit it for FEMA’s review.

If you have any questions, please contact Deborah Diaz, Hazard Mitigation Community Planning Crew Lead, at 202-704-9809, or deborah.diazlopez@fema.dhs.gov.

Sincerely,

KATHRYN J LIPIECKI

Digitally signed by KATHRYN J

LIPIECKI

Date: 2020.08.24 10:37:36 -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: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II



GOVERNMENT OF PUERTO RICO
Central Recovery and Reconstruction Office
of Puerto Rico

24 de agosto de 2020

Hon. Jaime Barlucea
Alcalde
Municipio de Adjuntas
PO BOX 1009
Adjuntas, PR 00601-1009

RE: HMGP-4339-0004
Puerto Rico Planning Board
Local Mitigation Plan Update Project – Municipio de Adjuntas

Estimado señor Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Adjuntas, 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

Anejos:

- 1) FEMA Local Hazard Mitigation Plan Approval Pending Adoption Status for the Municipality of Adjuntas.
- 2) LHMP Review Tool - Municipality of Adjuntas.

A.3 Documentos de la aprobación final del Plan (se incluye versión inglés y español)

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

September 16, 2020

Honorable Jaime H. Barlucea Maldonado
Mayor of Adjuntas
Post Office Box 1009
Adjuntas, Puerto Rico 00601-1009

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Adjuntas

Dear Mayor Barlucea:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Adjuntas has been approved. The Municipality has adequately addressed the required local planning elements. The Plan was adopted by the local government and was approved by FEMA on September 16, 2020. This approval lasts for a period of five years, or through September 15, 2025. Please submit a copy of the entire adopted Plan in electronic format.

This approval ensures the Municipality is eligible for grant programs, including the Hazard Mitigation Grant Program, Flood Mitigation Assistance, and Pre-Disaster Mitigation. Funding from these grant programs can be used for mitigation planning and projects that protect life and property from future disaster damages.

The Municipality must update its Plan prior to the expiration date to continue to be eligible for mitigation grant funding. We encourage the review of the Plan at least annually to maintain relevance to the community's mitigation goals.

We commend the Municipality for their continued commitment to building a safer, more resilient community. If you have any questions, please contact Ms. Deborah Díaz, HM Community Planning Crew Lead, at deborah.diazlopez@fema.dhs.gov or (202) 704-9809.

Sincerely,

KATHRYN J LIPIECKI Digitally signed by KATHRYN J LIPIECKI
Date: 2020.09.17 10:55:45 -04'00'

Kathryn Lipiecki
Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

cc: Ivelysse Lebrón, Puerto Rico State Hazard Mitigation Officer, COR3
Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

U.S. Department of Homeland Security
Region II
FEMA-4336-DR-PR
FEMA-4339-DR-PR
#50 165 Suite 3
Parque Industrial Buchanan
Guaynabo, P.R. 00968



FEMA

16 de septiembre de 2020

Honorable Jaime H. Barlucea Maldonado
Alcalde del Municipio de Adjuntas
Apartado 1009
Adjuntas, Puerto Rico 007301-1009

Re: Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos
Municipio de Adjuntas

Estimado Alcalde Barlucea:

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 Adjuntas ha sido aprobado. El Municipio ha atendido adecuadamente los elementos de planificación local necesarios. El Plan fue adoptado por el gobierno local y fue aprobado por FEMA el 16 de septiembre de 2020. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 15 de septiembre 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: 2020.09.17 10:57:01 -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

A.4 Herramienta de Revisión del Plan Final

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 Adjuntas	Title of Plan: Adjuntas	Date of Plan: January 17,2020
Local Point of Contact: Mr. Sergio Perez Rivera	Address: PO Box 1009 Adjuntas, PR 00601-1009	E-Mail: ommeadjuntas@yahoo.com
Title: Municipal Emergency Manager Director		
Agency: Municipality of Adjuntas		
Phone Number: (787) 829-3310/(787) 829-2138		

State Reviewer: Plan. Sara T. Aponte Meléndez	Title: COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	Date: March 11, 2020
---	---	-----------------------------

FEMA Reviewer: Plan. Idania Rodriguez-Santiago	Title: Community Planner	Date: 09/16/2020
Date Received in FEMA Region 2	09/15/2020	
Plan Not Approved		
Plan Approvable Pending Adoption		
Plan Approved	9/16/2020	

**SECTION 1:
REGULATION CHECKLIST**

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	(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	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))	Sec. 2.7, pp. 25-29, Table 5 p.28-29 Appendices B.2, B.3, B.4, B.5	X	
A3. Does the Plan document how the public was involved in the planning process during the drafting stage? (Requirement §201.6(b)(1))	Sec. 2.7, pp. 25-29, Figure 2 & Table 4. Appendices B.6.1 Appendices B (notes of Meeting with Community) mentioned on P. 26	X	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Sec. 2.8, pp. 29-31; Table 6 p.29-30 Sec. 7.6, p. 286	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))	Sec. 7.3-7.7, pp. 285-287	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))	Sec. 7.3-7.7, pp. 285-287	X	
<u>ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS</u>			

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	(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))	Sec. 4.2, pp. 49-52, Table 17 Sec. 4.5, p. 59-138	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))	Sec. 4.3, p. 52-54, Table 18 Sec. 4.4, p.54-59, Table 19 Sec. 4.5, p. 59-138, Table 25 Sec. 4.5.4, p. 91-107 Sec.4.6.2 pgs. 145 – 148 Sec.4.6.5 pgs. 231 – 234	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))	Sec. 4.6, p. 138-229	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))	Sec. 4.5.4.3, pp. 96-103	X	
ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS			
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, Sec. 5.1 - 5.4, p. 234-249 Sec. 2.8, p. 29-31, Table 6	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))	Sec. 4.5.4.3, pp. 96-103 Sec.4.6.4, p. 229-231 Sec. 5.1, p. 235-243	X	
C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))	Sec. 6.2, p. 249-251 Sec. 6.3, p. 251-252	X	

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan (section and/or		Met	Not Met
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)					
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))	Sec. 6.5, p.253-284			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))	Sec. 4.6.2, p. 145-148 Sec. 6.5, p. 253-284 Tables 65-70 pgs. 258-276 Sec 4.6.2 pgs. 145 – 148 Sec. 4.6.4 p. 229-231 Sec.6.4 pgs. 252 – 253			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))	Sec. 4.6.4, p. 239-231 Sec 7.6 p. 286-287			X	
ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS					
<p>Recommendations C5. Describe the criteria used to prioritize implementation of actions, at a minimum the plan must summarize the economic considerations. Explain whether the benefits of a mitigation action are expected to outweigh the costs.</p> <p>Expand the description of economic considerations (e.g. benefits of the mitigation action vs. cost of action) by estimating past costs of hazard impacts the mitigation action might reduce. The costs associated with the implementation of these mitigation strategies could be more fully explained, rather than simply summarized. These costs might include effects on the community socially, physically, and financially. Including this information may benefit the municipality by allowing future officials and residents to understand why certain actions were selected.</p> <p>Documenting this information may also be useful to include for future reference when updating the plan and its actions within the 5-year cycle.</p>					
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))	Sec. 4.6.3, subsections: future conditions by hazard, p.148-229 (<i>Condiciones futuras</i>) Chapter 5 p. 234			X	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Sec. 6.5, p. 253-284			X	

1. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	(section and/or	Met	Not Met
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Sec. 4.6.2, p. 145 Sec. 4.6.5 p. 231-233 Sec 6.4 p. 252-253	X	
ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS			
<p>Recommendation D1. Describe changes in development within all hazard prone areas, which increased or decreased vulnerability since the las approved Plan (2013). The municipality will benefit greatly from an analysis such as the one presented in this Plan, for those prone areas, between years 2015 and 2019. However, it should include the previous two years covering the term since the last approved Plan between years 2013 to 2015. If no changes in development impacted the jurisdiction’s overall vulnerability during this time period, it must be stated.</p>			
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))			
ELEMENT E: REQUIRED REVISIONS			
<p>E1. The jurisdiction approved the Executive Order Number 3, Serie 2020-2021 on September 14, 2020. That Executive Order adopts the Mitigation Plan for Municipality of Adjuntas. Executive Order should be incorporated to the Plan when final version is submitted to FEMA.</p>			
ELEMENT F. ADDITIONAL STATE REQUIREMENTS (OPTIONAL FOR STATE REVIEWERS ONLY; NOT TO BE COMPLETED BY FEMA)			
F1.			
F2.			
ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS			

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Reunión Junta de Planificación

B.1.1 Hoja de registro de asistencia a reunión con JP

Pág. 1 de 1



ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz
 Asunto: Revisión Planes de Mitigación Multirriesgo Municipales
 Fecha: 11 de abril de 2019

Nombre	Municipio/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Igrid V. Gutiérrez Ortiz	Dept. Planificación Municipio Adj	(39) 339-3145	igutienez@eguasbuenas.p.r.gov	
Ayza F. Pérez Santana	DEPT. DIME Oficina de Asesoría A-B	(787) 783-0711	afp@dmr.gov.pr	
Sergio Pérez Rivera	Oficina OUME Municipio Adjuntas	(787) 596-5828	omae.adjuntas@goa.hao.com	
Carlos N. López-Sobles	Dir. Of. Planificación Cajon	787-216-3414	planificacionlegis@gmail.com	
Juan A. Ortiz	Comerio/Democracía Municipio Adjuntas	(787) 360-0416	jean@munibmrio.com	
James L. Garcia	Muni. Gobierno Manejo de Emergencias	787-375-8723	pt.comms@gmail.com	

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.1.2 Memorandum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles)

28/5/2019

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: 1019052						
Número de Entidad: 1427	Recibo de Envío	Enviado por: Luz D. Vazquez Rivera						
Cantidad de Contratos Enviados: 1 AM	Fecha de Envío: 5/28/2019 10:28:13 AM	Fecha de Impresión: 5/28/2019 10:28:15						
Regresar								
Contrato	Enmienda	Fecha Otorgado	Cuantía	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Seguro Social	Contratista	Exento
2019-000043		5/23/2019	\$0.00	5/23/2019	5/23/2020	660-39-8642	MUNICIPIO DE ADJUNTAS	0

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

28/5/2019

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-
000043102741

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: 2019-000043
Contract Number

[3] Renovación Automática: No es Renovación Automática
Automatic Renewal

[4] Fecha de Otorgamiento: 23 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): NO
Is a privatization contract? (Act 136-2003)

[10] Código de Exento: 0-No Exento
Exempt Code

[11] Dispensa (Autorización de algún organismo del Gobierno):
Waiver (Authorization from another government entity)

[12] Vigencia desde: 23 de mayo de 2019 hasta: 23 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: 66-0398642;
Social Security or Identification Number

[15] Contratista(s): MUNICIPIO DE ADJUNTAS;
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 23 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 \(*Press to see instructions of this form\)](#)

GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
SAN JUAN, PUERTO RICO

CONTRATO NÚM. 2019-000043

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE ADJUNTAS 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 Adjuntas, representado en este acto por su Alcalde, Hon. Jaime H. Barlucea Maldonado, mayor de edad, casado/soltero, funcionario municipal por elección y vecino de Adjuntas, Puerto Rico, en adelante denominado como el "Municipio".-----

Las partes comparecientes convienen en llevar a cabo el presente Acuerdo Colaborativo y, a tales efectos, libre y voluntariamente:-----

-----EXPONEN-----

PRIMERO: Que la Presidenta está facultada a contratar los servicios que considere necesarios para llevar a cabo las funciones de la Junta, conforme al Artículo 12 de la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Ley Núm. 75 del 24 de junio de 1975, según enmendada, 23 LPRA., sección 62 (k).-----

SEGUNDO: El Municipio está facultado a realizar este acuerdo colaborativo con cualquier agencia del Gobierno Central para que esta desarrolle o lleve a cabo, en beneficio del Municipio, cualquier estudio, trabajo, obra o mejora pública municipal conforme a lo establecido en la Ley de Municipios Autónomos, Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, 21 LPRA, sec. 4001 et seq.-----

TERCERO: El Municipio asegura que cuenta con personal que posee conocimientos especializados para colaborar con el proyecto **Actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Adjuntas**, según se describe en la Cláusula Segunda del presente acuerdo, infra.-----


MY

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 Adjuntas. Tiene el objetivo principal de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunamis y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. El plan tiene dentro de sus prioridades la reducción de pérdidas de vida y propiedad asociado a los diferentes peligros naturales e identificar medidas para atender las necesidades de su Municipio y sus residentes de manera planificada y ordenada, promoviendo así el desarrollo sostenido mediante la preservación de la función natural y los beneficios de la conservación de los recursos naturales y la infraestructura. -----

-----El plan de mitigación cumplirá con los requisitos del Acta de Mitigación de Desastre, la cual establece que los gobiernos municipales y estatales que hayan adoptado planes de mitigación contra riesgos serán elegibles para fondos de mitigación pre-desastre (Pre-disaster Mitigation Act) y post desastre a través del Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP), el Pre-disaster Mitigation (PDM) y el Flood Mitigation Assistance Program (FMAP).-----

-----b. Coordinar Junto al Municipio la Aprobación del Plan-----

-----c. Coordinar la evaluación del Plan por parte del COR3 y FEMA-----

-----d. Entrega del Plan Aprobado por COR3 y FEMA al Municipio-----

-----e. La Junta de Planificación podrá utilizar recursos externos para realizar el plan de mitigación que se obliga a prestar conforme a los términos y condiciones que surgen del presente contrato.-----

SEGUNDA: Mediante el presente Acuerdo Colaborativo el Municipio se compromete a cumplir con:-----

-----a. Asignar una persona contacto o empleado municipal designado por el Alcalde que será el contacto oficial del Municipio para la coordinación, ejecución y la elaboración de

BR
MY

la Actualización del Plan de Mitigación. Esta persona trabajará directamente con el personal designado por la Junta de Planificación en este proyecto.-----

----b. Agilizar y tramitar la Adopción del Plan de Mitigación por la Legislatura Municipal Mediante Ordenanza Municipal.-----

----c. Coordinar en conjunto con la Junta de Planificación o el personal autorizado, el proceso de participación ciudadana.-----

----El designado por el Alcalde coordinará la recopilación de información necesaria que se requerirá, incluyendo:-----

- ❖ Identificación de todos los Riesgos locales – Descripción de los diferentes eventos ocurridos en el Municipio y los impactos que han tenido en la comunidad.-----
- ❖ Identificación de inventario de activos del Municipio, de considerarse el activo como uno crítico favor de identificar el mismo como activo-crítico.-----
- ❖ Información necesaria para complementar la Tabla de análisis de capacidad --
- ❖ Identificación e Implantación de las Medidas / actividades de Mitigación: Lista de proyectos y Plan de Acción describiendo cómo los proyectos serán implantados por prioridades, cómo serán administrados, si son costo-beneficiosos.-----
- ❖ Evaluación del Plan Preliminar-----
- ❖ Evaluación del Borrador del Plan-----
- ❖ Evaluación del Borrador Final del Plan-----
- ❖ Implementación del Plan de Mitigación - Monitoreo, Evaluación y Actualización del Plan ciclo de cinco (5) años-----


MK

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. -----



Acuerdo Colaborativo
Municipio de Adjuntas
Página 5 de 7

Las partes garantizan que ningún funcionario o empleado de la Junta o del Municipio solicitó o aceptó, directa o indirectamente, para él, ella o algún miembro de su unidad familiar o para cualquier otra persona, negocio o entidad, regalos, gratificaciones, promesas, favores, servicios, donativos, préstamos o cualquier otra cosa de valor monetario.-----

-----El Municipio certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado de la Junta que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales de la Junta. La Junta certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado del Municipio que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales del Municipio.-----

-----Expresamente se reconoce que esta es una condición esencial del presente Acuerdo Colaborativo y de no ser correctas, en todo o en parte, las anteriores certificaciones, esto será suficiente para que cualquiera de las partes tome las medidas que entienda necesarias.-----

-----La Junta reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por el Municipio es correcto y el Municipio reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por la Junta es correcto.-----

-----Como parte del otorgamiento de este Acuerdo se entregó copia digital al Municipio de la "Ley de Ética Gubernamental de 2011", Ley Núm. 1 de 3 de enero de 2012.-----

DÉCIMA PRIMERA: Para la administración efectiva y eficiente de este Acuerdo Colaborativo, y a los fines de que cada parte cumpla cabalmente con sus responsabilidades, todo acuerdo, obligación, solicitud, proceso o comunicación entre las partes con respecto al manejo o implementación de este Acuerdo Colaborativo, se reducirá a escrito y deberá ser efectuado, así como aprobado por un representante autorizado de la parte que corresponda. Dichas comunicaciones serán válidas y obligatorias para todos los fines legales y de interpretación o administración de este Acuerdo Colaborativo. En caso de conflicto entre el texto de tales comunicaciones y el texto de este Acuerdo Colaborativo, el presente Acuerdo Colaborativa prevalecerá.-----



Acuerdo Colaborativo
Municipio de Adjuntas
Página 6 de 7

DÉCIMASEGUNDA: Ninguna enmienda a este Acuerdo Colaborativo será válida a menos que se reduzca a escrito y sea firmada por un representante autorizado de cada parte. Ninguna de las partes podrá ceder derechos ni delegar responsabilidades objeto de este acuerdo sin el previo consentimiento por escrito de la otra parte.-----

DECIMATERCERA: Un retraso o falta de cumplimiento de cualquiera de las partes causado por acontecimientos fuera del control de cualquiera de las partes, no constituirá un incumplimiento ni dará lugar a reclamación alguna por daños y perjuicios.-----

DECIMACUARTA: Ambas partes reconocen que este Acuerdo no establece responsabilidad alguna de compensarse económicamente entre sí por las actuaciones que se lleven a cabo en virtud de este Acuerdo Colaborativo. Tampoco este Acuerdo Colaborativo crea responsabilidad laboral alguna entre las partes, ni entre sus respectivos funcionarios, representantes o empleados, que presten cualquier servicio o realicen alguna función como parte de este Acuerdo Colaborativo.-----



DECIMAQUINTA: El Municipio mantendrá ileso e indemnizará a la Junta por cualquier reclamación o acción, judicial, extrajudicial o administrativa, que resulte de cualquier acto u omisión negligente de su parte, sus agentes, representantes o empleados, respecto a sus actividades y obligaciones en virtud del presente Acuerdo Colaborativo.-----

DECIMASEXTA: En caso de que surja un incumplimiento del Acuerdo y este obedezca al abandono, negligencia o violación de los términos y condiciones del presente Acuerdo por parte del Municipio, la Junta podrá cancelar el Acuerdo sin previo aviso a este.-----

-----El Municipio vendrá obligado a resarcir a la Junta por todos los daños y perjuicios

DECIMASÉPTIMA: Las partes acuerdan que podrán resolver el presente Acuerdo mediante notificación con treinta (30) días de anticipación de la fecha de la resolución.

-----La notificación de la intención de resolver este Acuerdo deberá ser enviada a:-----

Junta de Planificación
PO Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

Municipio de Adjuntas
PO Box 1009
Adjuntas, PR 00601

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,

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Adjuntas
Página 7 de 7

incluyendo todos los asuntos de litigio que puedan surgir de este Acuerdo Colaborativo, será el Tribunal de Primera Instancia de Puerto Rico, Sala de San Juan.-----

DECIMANOVENA: Se estipula que las Cláusulas y Condiciones de este Acuerdo son independientes y separadas entre sí, y que la determinación de nulidad de una o más cláusulas y condiciones por un Tribunal competente, no afectará la validez de las demás cláusulas y condiciones, las cuales se reputarán vigentes y válidas.-----

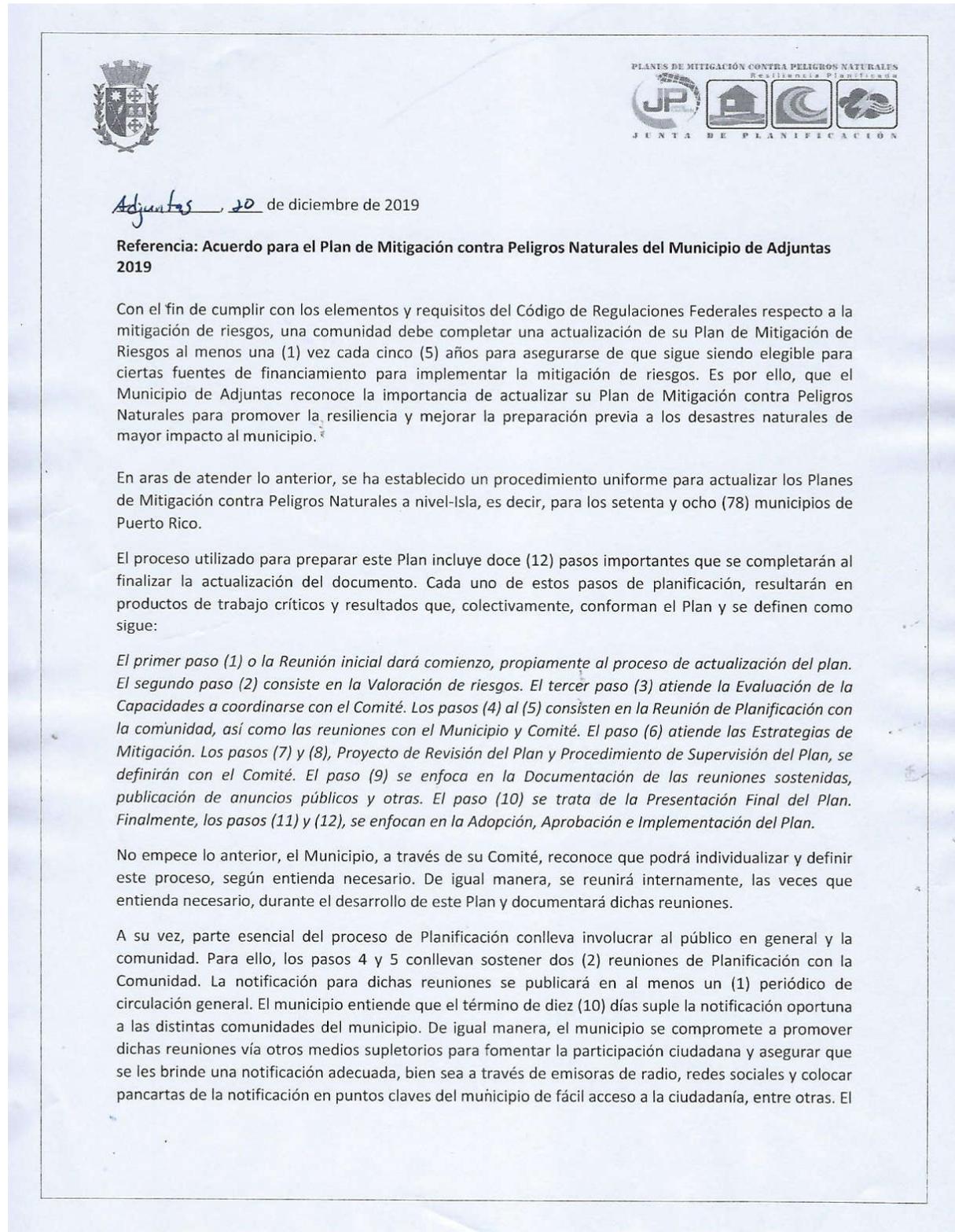
EN TESTIMONIO DE LO CUAL, ambas partes suscriben el presente Acuerdo por encontrarlo conforme a lo convenido y en tal virtud se obligan a su cumplimiento.-----

----En San Juan, Puerto Rico, hoy 23 de Mayo de 2019.----


Jaime H. Barlucea Maldonado
Alcalde
Municipio de Adjuntas
Seguro Social Patronal 660-39-8642


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

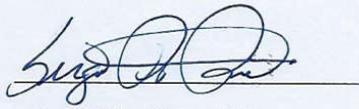


municipio, a través de su punto de contacto, documentará su proceso de notificación adicional y nos lo comunicará para poder documentarlo en el paso nueve (9).

Todo por lo cual, por la presente, el Municipio de Adjuntas presta su consentimiento y confirma estar de acuerdo en que el proceso anteriormente definido sea utilizado durante el proceso de actualización y desarrollo del presente Plan.

En Adjuntas, Puerto Rico, hoy 22 de diciembre de 2019.

Aprobado por:



Sergio Pérez Rivera, Director
Oficina de Manejo de Emergencias
POC designado
Municipio de Adjuntas

B.2 Comité de Planificación

B.2.1 Reunión de inicio

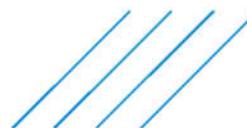
B.2.1.1 Registro de asistencia reunión inicial



Hoja de Asistencia

Fecha: 31 de julio de 2019		Lugar: Municipio de Adjuntas, PR		
Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros				
Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1. Lydia A. Bastista	OMME	787-376-8817	ommeadjuntas@pbco.com	<i>[Signature]</i>
2. Erika Rivera Felici	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera_e@pbco.com	<i>[Signature]</i>
3. Nelson Hugo Robín	Atkins	787-341-4145	nelson.robin@atkins.com	<i>[Signature]</i>
4. Wanda Q. Maldonado	Programas Federales	787-922-3995	prof.wq@pbco.com	<i>[Signature]</i>
5. Sergio Pérez River	OMME	787-556-5828	juny50@hotmail.com	<i>[Signature]</i>
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				

B.2.1.2 Notas de la reunión



Notas de la Reunión Inicial

Proyecto:	Planes de Mitigación Contra Peligros Naturales, Adjuntas		
Asunto:	Reunión Inicial		
Fecha:	31 de julio de 2019	Lugar:	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia
Duración:	2:00 am -3:30 pm	Notas Transcritas por:	Néstor-Hugo Rodón-Hernández

El miércoles 31 de julio del 2019 se realizó la reunión inicial en la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia entre miembros de la Junta de Planificación, Atkins Caribe y el Municipio de Adjuntas. A los miembros del comité se le presentó información relevante sobre la necesidad e importancia referente a la actualización de los planes de mitigación. Se discutió y actualizó los nombres de los miembros que componen el comité de planificación. Se discutieron varios ejemplos sobre las medidas a ser actualizadas y corroboradas del plan anterior en los renglones de estrategias de mitigación, las capacidades del municipio (reglamentaria y de planificación, técnica y administrativa, financiera y educación y difusión), y el inventario de activos municipales.

La siguiente tabla provee una lista de las personas que asistieron a la reunión.

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Lydia A. Batista	LABR	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia
Erika Rivera Felicié	ERF	Junta de Planificación de PR
Néstor-Hugo Rodón-Hernández	NHRH	Atkins Caribe
Wanda A. Maldonado	WAM	Departamento de Programas Federales
Sergio Pérez Rivera	SPR	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia

Notas de la reunión:

1. Les estaré enviando los documentos en formato ".word" para que puedan actualizar las tablas contenidas.
2. En los próximos días el comité se estará reuniendo para actualizar las estrategias de mitigación, capacidades y activos municipales, finalizado el proceso se nos proveerá la información para incluirla y finalizar el plan preliminar.
3. Se adjuntó la hoja de asistencia provista y firmada.



Hoja de Asistencia

Fecha: 31 de julio de 2019		Lugar: Municipio de Adjuntas, PR	
Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros			
Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico
1. Lydia A. Batista	OMME	787-376-8817	omme.adjuntas@yahoo.com
2. Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación	787-723-6202	rivera-el@ipr.gov
3. Néstor Hugo Rodón	Atkins	787-341-4145	nestor.rodon@atkins.com
4. Mónica G. Maldonado	Programas Federales	787-922-3995	profedca@hotmai.com
5. Sergio Pérez Díaz	OMME	787-556-5828	juny50@hotmail.com
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.2.2 Reunión de Comité de Planificación

B.2.2.1 Registro de asistencia reunión inicial



Hoja de Asistencia

Fecha: 19 de septiembre de 2019 Lugar: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
 Asunto: Plan de Mitigación de Peligros Naturales, Municipio de Adjuntas

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Wanda A. Maldonado	Municipio Adjuntas	829-5055	profedadj@hotmail.com	Wanda A. Maldonado
2.	Lidia A. Batista Rivera	" "	829-2138	ommeradjuntas@yahoo.com	Lidia A. Batista Rivera
3.	Harcia Rivera	Atkins	787-773-1849	maria.rivera@atkinsglobal.com	Harcia Rivera
4.	Luis E. Vega	Municipio Adjuntas	829-5050	secretaria@atkinsglobal.com	Luis E. Vega
5.	Segu Rivero	Municipio Adjuntas	829-2138	orimeadjuntas@ga.hi.com	Segu Rivero
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.2.2.2 Notas de la reunión



Notas de la Reunión

Proyecto: Planificación para la Mitigación Contra Peligros Naturales en Puerto Rico

Asunto: Reunión del Comité de Planificación – Municipio de Adjuntas, PR

Fecha: 19 de septiembre de 2019	Lugar: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
--	---

Duración: 1:00 PM a 3:00 PM	Notas Transcritas: Marcia I Rivera
------------------------------------	---

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Wanda Maldonado	WM	Directora Departamento de Programas Federales
Lilliam Vega	LV	Oficina del Alcalde
Sergio Pérez	SP	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
Lydia Batista	LB	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
Marcia Rivera	MR	Atkins Caribe

B. Notas:

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida para el Plan Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
1.	Se repasó el proceso de las próximas presentaciones al comité, los talleres a la comunidad y las fechas proyectadas de los entregables. Refiérase a los ítems 15 y 16.	No		
Próxima Reunión del Comité y representantes de la Junta de Planificación (en adelante, JP)				
2.	Se indicó que habrá una reunión con el Comité y representantes de la JP el mismo día del Primer de Taller Ciudadano.	No		
3.	Pendiente coordinar hora reunión con el Comité.	Si	13/oct/19	MR/SP
Primer Taller Ciudadano				
4.	Se acordó fecha del Primer Taller Ciudadano será el 17 de octubre de 2019 a las 6:00PM en el Salón de la Legislatura Municipal, Antigua Escuela José Julián Acosta.	No		



ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida para el Plan Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
5.	La JP estará anunciando el lugar, fecha y hora para el taller en un periódico de circulación local.	Si	7/oct/19	MR
6.	MR estará a cargo de preparar y conducir la reunión con el Comité y el taller ciudadano el día 17 de octubre de 2019.	Si	17/oct/19	MR
7.	El Comité proveyó gran cantidad de fotografías, de las cuales se seleccionaron varias para ser utilizadas en el Plan 2019 y en las presentaciones. Las fotos solicitadas representaran los eventos de riesgos y también fotos representativas del municipio.	Si	13/oct/19	LB
Actualización del Plan				
8.	Se indicó sobre la necesidad de completar la tabla sobre las acciones descartadas y/o completadas del Plan 2014.	Si	13/oct/19	Comité
9.	Se discutió la tabla de capacidades del municipio a ser completada, llenando la información disponible.	Si	5/9/19	Comité
10.	Se solicitó lista y copia electrónica de los planes de emergencia vigentes.	Si	13/oct/19	LB
11.	Se solicitó lista de incidencias de eventos en Adjuntas desde 2013. <ul style="list-style-type: none"> • Terremotos • Incendios • Inundaciones • Deslizamientos • Vientos Nota: En el Plan 2019 se incluye sequía, si tienen algún dato de como se vio afectado Adjuntas en la sequía 2013-2016.	Si	13/oct/19	LB
12.	Se solicitó completar la tabla de Evaluación de Estrategias de Mitigación, esto incluyendo las nuevas estrategias que serán incorporadas.	Si	13/oct/19	Comité
13.	Se estaría consultando con el Hon. Jaime Barlucea la utilización de su página de Facebook, para ir llevando la información sobre talleres y de revisión del Borrador del Plan.	Si	13/oct/19	LV



ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida para el Plan Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
14.	El Comité identificó personal del municipio para ser contactado y hacerles llegar copia de los materiales (tablas) que se están preparando para que puedan proveer la información requerida. Los mismos son: i. Wanda Torres para identificar ordenanzas municipales que tengan que ver con los peligros naturales y planes de mitigación y emergencias. ii. Jorge Quiles para completar información relacionadas a las capacidades financieras del municipio y los activos del municipio.	Sí	ASAP	MR
Próximos pasos dentro del proceso de actualización del Plan				
15.	Presentar un Borrador del Plan a la ciudadanía para su evaluación y comentarios.	Sí	Noviembre 2019.	Todos
16.	Presentar el Plan Final para su aprobación a FEMA.	Sí	Diciembre 2019.	Todos

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.2.4 Reunión de Comité de Planificación – 17 de octubre de 2019

B.2.4.1 Registro de asistencia



Hoja de Asistencia – Comité de Planificación del Municipio de Adjuntas

Fecha: 17 de octubre de 2019 Lugar: Municipio de Adjuntas, PR
 Asunto: Proceso de Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Maris Rivera	Atkins	787-773-1849	maris.rivera@atkinsglobal.com	<i>Maris Rivera</i>
2.	Wanda Q. Maldonado	Municipio Adjuntas	787-922-3995	profedadj@hotm.com	<i>Wanda Q. Maldonado</i>
3.	ALEXANDER C. FERRER VILLAGUIN	ATKINS CONDE	787-773-1849	AVILLAGUIN.FERRER@ATKINSGLOBAL.COM	<i>Alexander C. Ferrer Villaguin</i>
4.	Erika Rivera, Felice	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera.e1@j.p.r.gov	<i>Erika Rivera</i>
5.	Lydia A. Batista Rivera	Municipio Adjuntas	787-828-2138	lmarieadjuntas@gmail.com	<i>Lydia A. Batista Rivera</i>
6.	Sergio Pizar Rivera	Municipio de Adjuntas	787-590-5808	jpizar50@natmunicip.com	<i>Sergio Pizar Rivera</i>
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.3 Primera reunión de planificación con la comunidad – 17 de octubre de 2019

B.3.1 Registro de asistencia



Hoja de Asistencia – Taller Informativo

Fecha: 17 de octubre de 2019 Lugar: Municipio de Adjuntas, PR
 Asunto: Taller Proceso de Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

	Nombre	Barrio / Agencia	Correo Electrónico	Firma
1.	Juan R. Jimenez Veloz	JP	jimenez-jr@jp.pr.gov	[Firma]
2.	Erika Rivera Felicie	JP	rivera-er@jp.pr.gov	[Firma]
3.	Alexandra L. Fuentes Valera	ATKINS	Alexandra.Fuentes@atkinsglobal.com	[Firma]
4.	Marcia Rivera	ATKINS	marcia.rivera@atkinsglobal.com	[Firma]
5.	Nelson L. Quiroz Feliciano	Juan Gonzalez y asociados	ngf.7599@yahoo.com	[Firma]
6.	Lydia Maldonado	y asociados	—	[Firma]
7.	MARIA J. Pagan Ben	Juan Gonzalez	marjessica2@gmail.com	[Firma]
8.	Lizbeth Maurecia Alvarado	Vegas Saitillo	lizbethmaurecia@gmail.com	[Firma]
9.	Wendy A. Smarkonada	Pueblo	profedoc@hotnail.com	[Firma]
10.	Sergio Peña Rivera	Pueblo	juny50@hotmail.com	[Firma]
11.	William Menéndez	Vegas	penzav.william@yahoo.com	[Firma]
12.	William E. Vega	St. La Olimpia	william.vega.01@gmail.com	[Firma]
13.	Airma L. Pagan	Calle Cune	airma.pagan@solid.pr.gov	[Firma]
14.	Nefi H. Rivera	Mitochond Vegas Amiba	nefirivera30@gmail.com	[Firma]
15.	Lydia A. Batista River	Pueblo	ommecadjuntas@yahoo.com	[Firma]
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

B.3.2 Anuncios

AVISO

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE ADJUNTAS

LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE ADJUNTAS, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.

FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2019
HORA: 6:00 P.M.
LUGAR: SALÓN DE LEGISLATURA MUNICIPAL, ANTIGUA ESCUELA JOSÉ JULIÁN ACOSTA, CALLE RODOLFO GONZÁLEZ #6, ADJUNTAS

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 ADJUNTAS 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

Surge un segundo whistleblower

Tendría información de primera mano que apoya a denunciante original

Un segundo denunciante ha hablado con el organismo de control interno de la comunidad de inteligencia y tiene información que respalda la queja del primer informante sobre los tratos del presidente Donald Trump con Ucrania.

Eso es según un abogado del denunciante original, quien el 12 de agosto presentó una queja formal ante el inspector general que desencadenó la investigación de juicio político por parte de los demócratas contra el mandatario.

El abogado Mark Zaid le dijo a The Associated Press en un mensaje de texto que el segundo denunciante —que al igual que el primer informante también pertenece a la comunidad de inteligencia— no ha presentado una queja ante el inspector general, pero tiene "conocimiento de primera mano que apoya" al denunciante original.

El denunciante original informó que Trump estaba "usando el poder de su oficina para solicitar la interferencia de un país extranjero" en las elecciones estadounidenses de 2020.

Trump y sus seguidores rechazan las acusaciones de que él hizo algo inapropiado. Pero la Casa Blanca ha tenido problemas para responder de manera



El denunciante original asegura que el Donald Trump estaba "usando el poder de su oficina para solicitar la interferencia de un país extranjero" en las elecciones estadounidenses de 2020. AP

concertada. No había funcionarios asignados para participar en programas noticiosos televisivos el domingo; varios congresistas republicanos que fueron entrevistados han defendido al presidente.

El representante Jim Jordan, republicano por Ohio, uno de los defensores más apasionados de Trump, criticó fuertemente la manera como los demócratas de la Cámara Baja están manejando la investigación preliminar del juicio político.

Una demócrata de la Comisión de Espionaje de la Cámara Baja, la representante Val Demings, de Florida, dijo que el informante original es un

"patriota" que decidió reportar algo malo pese a los posibles riesgos para su carrera.

"La información de que otro informante ha salido a relucir o está por salir a relucir, creo de nuevo que se trata de alguien que ve un delito, escucha un delito y quiere hacer algo al respecto", dijo Demings.

Este nuevo suceso ocurre después de que el secretario de Estado Mike Pompeo dijo que la agencia que encabeza tiene la intención de acatar la ley, mientras los demócratas de la Cámara Baja presionan a la administración para que les dé la información que ha pedido. AP

Arden las protestas en Hong Kong



Coreando "Llevar máscara no es un delito", decenas de miles de personas salieron a pesar de la lluvia para marchar por el centro de Hong Kong, después de que un tribunal rechazara un segundo intento de bloquear la prohibición de llevar máscaras, que pretende sofocar las protestas prodemocracia iniciadas hace cuatro meses. En la foto, miembros de la prensa corren tras ser impactados por llamas durante choques entre manifestantes y policías. AP

BREVES

Maine podría comenzar venta legal de marihuana en 2020

Los consumidores de marihuana en Maine probablemente podrán comprar estos productos en tiendas al por menor para marzo de 2020, tras años de espera.

La legalización de la de marihuana para los adultos fue aprobada por los votantes en noviembre de 2016, y el camino para concretarlo ha sido largo y lleno de altibajos.

Pero una ley clave aprobada por la Legislatura ya entro en vigor, y eso significa que la Oficina de Políticas de Marihuana de Maine está en posición de terminar la aprobación final de las regulaciones, dijo David Heidrick, portavoz de la oficina.

La iniciativa aprobada por los legisladores hizo pequeños cambios a la ley de legalización de Marihuana de Maine que eran necesarios para que la oficina de marihuana aprobara las regulaciones, que se prevé lo haga dentro de dos meses. Eso quiere decir que, probablemente, podrá aceptar solicitudes de vendedores minoristas para fines de 2019, dijo Heidrick. AP

Seis días de disturbios cobran 104 vidas en Irak

Soldados dispararon en dirección de unas 300 personas que protestaban ayer contra el Gobierno en un suburbio de la capital iraquí, en el sexto día consecutivo de disturbios que han dejado 104 muertos.

Entre los muertos hay ocho trabajadores de seguridad, y también se han contabilizado 6,107 heridos, incluidos más de 1,200 trabajadores de seguridad, dijo el portavoz del Ministerio del Interior, Saad Maan.

Las protestas ocurrieron tras una noche sangrienta en Bagdad, que dejó 19 muertos, cuando las fuerzas de seguridad dispararon contra manifestantes para dispersarlos. Bagdad ha sido el centro de las protestas que se esparcieron rápidamente al sur del país. Más de 50 personas han muerto en Bagdad desde el martes.

Las protestas comenzaron con demandas de trabajos y terminaron pidiendo el fin de la corrupción, y ahora piden justicia para los muertos en las manifestaciones.

El primer ministro Adel Abdul-Mahdi pidió a los mani-



Fuerzas de seguridad iraquíes lanzan gas lacrimógeno para dispersar a manifestantes contrarios al Gobierno. AP

festantes poner fin a las manifestaciones callejeras, diciendo el sábado que estaba listo para reunirse con ellos y escuchar sus demandas. Agregó que las fuerzas de seguridad tenían órdenes de no usar balas de verdad contra manifestantes, excepto en casos específicos de defensa propia.

Para ayer por la tarde, los manifestantes, mayormente hombres, estaban esparcidos por calles alejadas a Ciudad Sadr. AP

AVISO

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPIO DE ADJUNTAS

LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE ADJUNTAS, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL, A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.

FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2019
HORA: 6:00 P.M.
LUGAR: SALÓN DE LEGISLATURA MUNICIPAL, ANTIGUA ESCUELA JOSÉ JULIÁN ACOSTA, CALLE RODOLFO GONZÁLEZ #6, ADJUNTAS

LOS PELIGROS NATURALES PUEDEN CAUSAR LA PERDIDA DE VIDA Y PROPIEDAD Y TENER CONSECUENCIAS REFASTAS. LA MITIGACIÓN DE RIESGOS ES EL ESFUERZO DE NUESTRA COMUNIDAD POR REDUCIR LOS DAÑOS Y 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 ADJUNTAS, TIENE EL PROPÓSITO DE GUIAR AL GOBIERNO MUNICIPAL EN EL DESARROLLO Y ADOCIÓN DE ESTRATEGIAS DIRIGIDAS AL MANEJO DE PELIGROS, TALES COMO INUNDACIONES, HURACANES, SEQUÍAS, DESLIZAMIENTOS, TERRICONTOS Y OTROS.

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA A: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

PRIMERA HORA Lunes, 7 de octubre de 2019 28

AVISO

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE ADJUNTAS

LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, JUNTO AL MUNICIPIO DE ADJUNTAS, INVITAN A LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES, ENTIDADES PRIVADAS, DUEÑOS DE NEGOCIOS, LÍDERES COMUNITARIOS Y CIUDADANÍA EN GENERAL A PARTICIPAR DEL TALLER INFORMATIVO PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES.

FECHA: 17 DE OCTUBRE DE 2019
HORA: 6:00 P.M.
LUGAR: SALÓN DE LEGISLATURA MUNICIPAL, ANTIGUA ESCUELA JOSÉ JULIÁN ACOSTA, CALLE RODOLFO GONZÁLEZ #6, ADJUNTAS

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 ASJUNTAS 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



Oficina de Secretaría Municipal
Junta de Subastas

Aviso de Subasta

La Junta de Subastas el Municipio de Isabela recibirá proposiciones en sobres cerrados en original y una (1) copia el **martes, 22 de octubre de 2019** para la realización de la siguiente Subasta:

NUM	TITULO Y DESCRIPCION	HORA DE APERTURA
20-02	ADQUISICION DE COMPUTADORAS, LAPTOPS, IMPRESORAS Y OTROS EQUIPOS ELECTRONICOS	9:00 A.M.
	LUGAR: ANFITEATRO JUSTO MENDEZ CABRERA	
	COSTO DE DOCUMENTOS \$100.00 (NO REEMBOLSABLES)	

Los documentos se podrán obtener en la Oficina de Secretaría Municipal, luego del pago, **no reembolsable** en la Oficina de Rentas Internas Municipal Dicho pago puede ser en efectivo, cheque oficial y/o cheque certificado, giro postal o bancario a nombre del Municipio de Isabela. El horario para pagar es de 8:00 a.m. a 2:30 p.m. y para recoger es de 8:30 a.m. a 12:00 m. y de 12:30 a 3:00 p.m.

Los documentos y especificaciones estarán disponibles desde la publicación de este anuncio **hasta el lunes, 21 de octubre de 2019**. Las especificaciones y/o condiciones no se revelarán a través de llamadas telefónicas, ni por fax, ni por correo electrónico.

Los licitadores deberán someter junto con su propuesta, y **dentro del sobre**, una **finanza de licitación por la cantidad de \$250.00**. Dicho pago puede ser en "Bid Bond", efectivo, cheque oficial o certificado, giro postal o bancario a nombre del Municipio de Isabela. **No se considerará ninguna oferta que no cumplan con este requisito. No se aceptarán propuestas después de la hora fijada para entrega.**

La Junta de Subastas del Municipio de Isabela, se reserva el derecho de aceptar o rechazar todo o cualesquiera de las licitaciones de adjudicar la buena pro en beneficio de los mejores intereses del Municipio de Isabela tomando en consideración otros factores que no sean sólo el precio. Igualmente se reserva el derecho de adjudicar total o parcialmente la subasta.

En Isabela, Puerto Rico, hoy miércoles, 25 de septiembre de 2019. Promulgado de acuerdo a la ley.

Javiel L. Gutiérrez Meléndez
Presidente I
Junta de Subastas

Angel L. Barreto Barreto
Secretario
Junta de Subastas

IMAGINA LO QUE
UNA SEGUNDA OPORTUNIDAD
PUEDE LOGRAR.

TU DONATIVO PUEDE TRANSFORMAR UNA VIDA.

PARA MÁS INFORMACIÓN VISITA WWW.CSIFPR.ORG
(787) 284-4005 / (787) 842-0000 Ext. 1140

LA DIFERENCIA EMPIEZA AQUÍ.



B.4 Segunda reunión de planificación con la comunidad – 12 de diciembre de 2019

B.4.1 Hoja de registro



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Asunto: 2^{da} Reunión de Planificación con la Comunidad para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Fecha: 12 de diciembre de 2019

Lugar: Salón de Legislatura Municipal, Adjuntas Hora: 6:00 pm

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer?		Correo electrónico	Teléfono	Firma
		SI	NO			
Wanda A. Maldonado	Municipio Adjuntas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	profecia@ohio.ri.com	829-5255	<i>Wanda A. Maldonado</i>
Odalis Pagón García	Bo. Juan González	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Opagón92@gmail.com	787-226-9245	<i>Odalis Pagón García</i>
MARY JESSICA PÉREZ GARCÍA	Bo. Juan González Adjuntas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Maryjessica2@gmail.com	787-572-1606	<i>MARY JESSICA PÉREZ GARCÍA</i>
Nelson. Quintana Feliciano	Bo. José González	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1977199@yahoo.com	787-514-684	<i>Nelson</i>
Amye Montañez	Pueblo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		312-7670	<i>Amye Montañez</i>
<i>[Signature]</i>	Bo. George Torres	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		939-413-4861	<i>[Signature]</i>
SARAH EL CARABALLE	Bo. CAROLAS CAT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		787-568-5057	<i>SARAH EL CARABALLE</i>
Almel. Rigor	CDT Adjuntas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	almelrigor@ced.gov	934	<i>Almel Rigor</i>
ALEXANDRA C. FUERTES VALCAY	ATKINS UNIBE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALEXANDRA.FUERTES@ATKINS.COM	787-249-6555	<i>ALEXANDRA C. FUERTES VALCAY</i>
Marcé Rivera-Presentadora:	Atkins Caribe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	marcia.rivera@atkinsglobal.com	787-249-6555	<i>Marcé Rivera</i>
Vnessa Warner	Junta de Planificac	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	warner_v@j.p.gov	787-723-6200	<i>Vnessa Warner</i>



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Asunto: 2^{da} Reunión de Planificación con la Comunidad para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales **Fecha:** 12 de diciembre de 2019

Lugar: Salón de Legislatura Municipal, Adjuntas **Hora:** 6:00 pm

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer?		Correo electrónico	Teléfono	Firma
		Si	No			
Carol Padua	Op. Puerto Adjuntas		X		394-6754	<i>C. Padua</i>
Calib Parra	Adjuntas			mazzoniamail2004 Dr. Hall j.vivry50@hotmail.com	546-6082	<i>Calib Parra</i>
Sergio Ruiz Rivera	Adjuntas	X			596-5821	<i>Sergio Ruiz</i>
Ydian A. Batista	11		X		787-829-2128	<i>Ydian A. Batista</i>

B.4.2 Anuncios



2^{DA} REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE ADJUNTAS

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Adjuntas, 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 23 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 Oficina de Cultura y Turismo de Adjuntas, Calle Rius Rivera Esq. Calle San Joaquín, Adjuntas de lunes a viernes 8:00 a.m. a 4:00 p.m. y sábados y domingos de 9:00 a.m. a 4:00 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Adjuntas 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.

12 DE DICIEMBRE DE 2019
6:00 P.M.
SALÓN DE LEGISLATURA MUNICIPAL, ANTIGUA ESCUELA
JOSÉ JULIÁN ACOSTA, CALLE RODULFO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

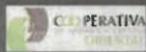
PRIMERA HORA Miércoles, 27 de noviembre de 2019 60

Andrés Jiménez

SIEMPRE JÍBARO

Sábado 28 de diciembre de 2019 • 8:30 p.m.
Bellas Artes de Caguas






Boletos:
(787) 792-5000
(787) 653-1511, tcpr.com y
en todas las sucursales
de la Cooperativa Oriental.

Para información:
(787) 368-9324




2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA






JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE ADJUNTAS

La Junta de Planificación, Junta al Municipio de Adjuntas, un organismo gubernamental no partidista, invitamos a todos los habitantes y ciudadanos en general a participar en la 2da reunión de planificación con la comunidad para la revisión del Plan de Mitigación Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, puede asistir a la fecha y hora. Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que se considerarán para mejorar el mismo, se recibirán recibiendo hasta diciembre de 2019, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación en el piso 16 del Centro Administrativo Roberto Sánchez Vázquez Miraflores, edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida De Castro, parada 22, Santitago, en horario de 9:00 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: 41119, San Juan, Puerto Rico, 00946-1119. Asimismo, se puede contactar por correo electrónico al correo electrónico de la Junta de Planificación: planificacion@jpr.gov. Una copia impresa del borrador del plan disponible para ser consultado en la Oficina de Cultura y Turismo de Calle Juan Rivera Esq. Calle San Joaquín, Adjuntas de lunes a viernes de 9:00 a.m. y sábados y domingos de 9:00 a.m. y 4:00 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Adjuntas tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como tsunamis, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.

12 DE DICIEMBRE DE 2019
6:00 P.M.
SALÓN DE LEGISLATURA MUNICIPAL, ANTIGUA ESCUELA
JOSÉ JULIÁN ACOSTA, CALLE RODULFO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación



S

Creando Soluciones.
Cambiando vidas.

787.767.6710 www.ser.pr

BREVE

Dios proyectos ambientales en Puerto Rico reciben subvenciones

Los proyectos puerriqueños tienen para de las cinco instituciones ambientales con estas relaciones con la adaptación a los recursos, científicos y tecnológicos, proyectos que recibirán apoyo financiero de las subvenciones que otorga la Comisión para la Cooperación Ambiental en el marco de su programa Alianza de América del Norte para la Acción Comunitaria Ambiental.

Un comité especial se encargará de seleccionar los proyectos subvenciones para el período 2010-2011, y entre los que se encuentran los que se llevarán a cabo en Puerto Rico, a cargo de las organizaciones: Krollwe Power Puerto Rico y The Green Foundation. **MC80**

Popeye's lanza en P. R. exitoso sandwich

En un martes, Popeye, el personaje de la franquicia de Popeye, que se encuentra en los Estados Unidos, lanzó su nuevo sandwich en Puerto Rico. El primer sandwich de la franquicia de Popeye, que se encuentra en los Estados Unidos, se lanzó el pasado mes de octubre, y que está en los restaurantes de la franquicia a partir del mes de noviembre.

La franquicia del sandwich requiere la adquisición de franquicia regional en los restaurantes. Popeye's afirma que tiene un buen récord en el mercado de franquicias en Puerto Rico, y que espera un crecimiento adicional al personal y franquicia en el futuro. **MC80**

BOLSA

DOW JONES
3071.16P +0.32%

S&P 500
1181.20P +0.12%

Nasdaq
2411.30P +0.18%

Popular Inc
56.25P -0.77%

Crudo
88.31P -0.12%

OFG Bancorp
21.25P -0.09%

First Bancorp
18.42P -0.24%

Claman detener alto de cruceros

El Gobierno asegura que no es final la transacción para privatizar puertos, y entidades expresan preocupación por el impacto a la economía del país



Aseguran que representa un impacto de \$44 millones a la economía. **WWW.123NEWS.COM**

La intención de la empresa Royal Caribbean de cancelar casi un centenar de sus viajes de cruceros a la isla el próximo año provocó una ola de reacciones y presiones en busca de detener dicha acción, que escata molestia por diferencias con la empresa Global Holdings, que a su vez, está en negociación con el Gobierno para administrar los puertos de San Juan.

Desde el comienzo del año, la gobernadora Wanda Vázquez se expresó contundente ante la determinación de Royal Caribbean de cancelar más de 100 viajes, lo que representa —según divulgará el representante popular Ángel Maeda— una solución personal y un impacto de unos \$44 millones a la economía de Puerto Rico.

«Fundamentalmente, ellos [Royal Caribbean] han estado en la actitud de que una misma compañía [Global Holdings] en otros puertos. Probablemente, será un cuestionamiento con relación a eso. Yo creo que es la oportunidad para que lleguen a Puerto Rico y dialoguen. Vojen cuáles son sus gestiones», dijo Vázquez en conferencia de prensa.

La gobernadora notes que ejecutivos de Royal Caribbean y Carnival le hubieran pedido que no se privatizaran los puertos a cambio de que ellos los repararan.

Por su parte, el director ejecutivo de la Autoridad para las Algas: Público-Privada, Iván Román, el director ejecutivo de la Autoridad de los Puertos, José Ríos, y la directora ejecutiva de la Compañía de la Isla, Carla Campes, emisionaron una declaración conjunta en la que aseguran que las negocia-

ciones sepan en pie, por lo que la empresa que se encargará de la administración de los puertos no ha sido seleccionada oficialmente.

«No ha concluido, por lo tanto no hay un contrato firmado aún. Por ello, cualquier información que tenemos basada a los medios o en las redes es especulativa y puede ir dirigida a manipular el proceso, ya que, de otro modo, no lo han logrado», dijo Román. Añadió que el proceso concluya a finales de este año.

La directora de Turismo detalló que «los indicadores de desarrollo demostraron que Puerto Rico continúa siendo un atractivo y atractivo destino de cruceros».

Frente a esto panorama, la Asociación de Albergues de Puerto Rico reclama que Vázquez atienda con urgencia la modificación de Royal Caribbean. «Minimizar el impacto de este anuncio en los intereses gubernamentales no es sencillo ni accesible», precisó el portavoz de la entidad Fernando Rivera.

El presidente de la Junta de Directores de la Asociación de Hoteles y Turismo, Pablo Torres, aseguró, por separado, que el cambio representará un impacto negativo para la economía de la isla.

«Además, la alcaldesa de San Juan, Julia Nuñez, anunció que se comprometió a llevar una estrategia de desarrollo turístico por medio de los viajes de cruceros, que es la única forma que están en la isla pueden visitar nuestros atractivos turísticos y gastronómicos».

El mes pasado, Román dijo que la negociación para administrar los puertos de San Juan sería por 30 años, con una inversión de \$200 millones en mejoras a la

ANÁLISIS



HÉCTOR MARTÍNEZ OJEDA Periodista y analista

Análisis en fracaso para el OMO
La industria de turismo en Puerto Rico ha sido muy dañada debido a la situación económica del país y a la crisis mundial. El grupo de turismo del cual se esperaba como responsable, muestra una del 4% del producto nacional bruto.

En el marco de la industria turística local, los cruceros representan un sector de gran importancia debido a que genera como repercusión indirecta para sectores que luego de ser impactados a pasar más tiempo en la isla. Durante la pasada década, la llegada de cruceros se incrementó como un lugar de los esfuerzos realizados por la Compañía de Turismo y el sector privado local. El anuncio de que Puerto Rico ya no sería destino para algunos de los mayores cruceros del mundo de la región, representa un golpe para el OMO como mecanismo de promoción, y un golpe de alto impacto para el turismo y la economía en general.

infraestructura, lo que, a su vez, implicaría el aumento de visitas a la isla. Además, además a Global Holdings como la empresa "promotorial preferida" para la transacción.

Ejecutivos de la Autoridad de Puertos han defendido la transacción asegurando que la apertura no sería el detonante para reducir los niveles de turismo a que se decía estimada era de unos 800 millones. **WWW.COMERCIO**

2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA

JP, PR, GOV

MUNICIPIO DE ADJUNTAS

La Junta de Planificación, el Municipio de Adjuntas y la Autoridad para las Algas: Público-Privada se reúnen para discutir el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Adjuntas.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Adjuntas es un documento que describe las estrategias para reducir el riesgo de daños y pérdidas por eventos de peligros naturales. Este plan incluye una evaluación de riesgos, un análisis de vulnerabilidad y un plan de acción para reducir el riesgo.

12 DE DICIEMBRE DE 2009
6:00 P.M.
SALÓN DE LEGISLATURA MUNICIPAL, ANTIGUA ESCUELA JOSE JULIÁN ACOSTA, CALLE RODOLFO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

"Mi propuesta es, díganme cuáles son sus recomendaciones y las vamos a evaluar"
Wanda Vázquez, gobernadora

The image shows a screenshot of a Facebook page for the 'Oficina Cultura y Turismo de Adjuntas'. The page header includes the Facebook logo and login fields for 'Correo electrónico o teléfono' and 'Contraseña', with an 'Iniciar sesión' button and a link for '¿Olvidaste tu cuenta?'. The profile picture is a circular image of a building. The cover photo is a large image of a fountain in a park. The page name is 'Oficina Cultura y Turismo de Adjuntas' with the handle '@OficinaCulturaTurismoAdjuntas'. The left sidebar contains navigation options: Inicio, Opiniones, Fotos, Vídeos, Publicaciones, Información, and Comunidad, along with a 'Crear una página' button. The main content area features a 'Recomendaciones y opiniones' section with a 5-star rating and a date of '20 de julio de 2016'. Below this is a 'Fotos' section displaying several images, including a poster for a 'REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD' about natural hazard mitigation, a '2019 Municipio de Adjuntas' logo, and a 'Fiestas de Agosto' poster. The right sidebar contains a 'Guía de turismo en Adjuntas' with a 5-star rating and 'Abierto ahora' status, a 'Comunidad' section showing 622 likes and 633 followers, and an 'Información' section with a map, address (Calle Rius Rivera 76,38 km), phone number (787) 829-0732, and hours (08:00 - 16:00). A 'Transparencia de la página' section is also visible at the bottom right.



Oficina Cultura y Turismo de Adjuntas

@OficinaCulturaTurismoA
djuntas

Inicio

Opiniones

Fotos

Videos

Publicaciones

Información

Comunidad

Crear una página

Publicaciones



Oficina Cultura y Turismo de Adjuntas

2 de diciembre de 2019 · 🌐

2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA

MUNICIPIO DE ADJUNTAS

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Adjuntas, invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, donos de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la vista pública 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 podrá ser consultado para su revisión si así lo desea, se estarán recibiendo hasta el 23 de diciembre de 2019, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 10 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (entre Miraflores, edificio Nueva, avenida De Diego, esquina avenida Bolívar) de Caguas, puerta 22. Horario: de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, también existe 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 pln@juplanificacion.gov.pr. Una copia impresa del borrador del plan, estará disponible para ser consultado en la Oficina de Cultura y Turismo de Adjuntas, Calle Río Rivera Exp. Calle San Isidro, Adjuntas de lunes a viernes 8:00 a.m. a 4:00 p.m. y sábados y domingos de 9:00 a.m. a 4:00 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Adjuntas 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.

12 DE DICIEMBRE DE 2019
6:00 P.M.
SALÓN DE LEGISLATURA MUNICIPAL, ANTIGUA ESCUELA
JOSÉ JULIÁN ACOSTA, CALLE RODOLFO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
 Junta de Planificación

👍 1

4 veces compartido

👍 Me gusta

💬 Comentar

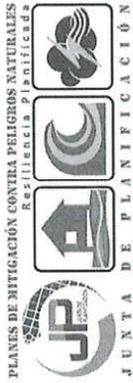
➦ Compartir



Oficina Cultura y Turismo de Adjuntas

2 de diciembre de 2019 · 🌐

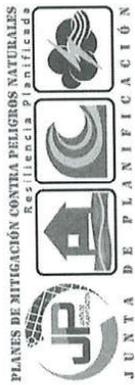
A la comunidad adjunteña. Ya está disponible para revisión "El Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales" (versión borrador) del Municipio de Adjuntas. Está disponible en la Oficina de Cultura y Turismo de 8:00a.m. a 4:00p.m. Toda persona interesada es bienvenida.



Municipio de Adjuntas
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 Adjuntas. 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 Cultura y Turismo	Calle Rivas Rivera 519	Germesindo Delgado	[Firma]
Plaza P.R.	Calle Rodolfo González 519	Armando Rodríguez	[Firma]
Estación Bomberos Adjuntas	Calle Rodolfo González	Señor Héctor Masini	[Firma]
Adm. Recreacional	Calle Rodolfo González	Nancy Acevedo González	[Firma]
Dept. de la familia	Calle Rodolfo González	Isabeline S. Rodríguez	[Firma]
Departamento Agricultura	Calle Rodolfo González	Abigail Pérez	[Firma]
Servicio Extensión Agrícola	Calle Rodolfo González	Linda M. García Ríos	[Firma]
Educación	Specialmente Rodolfo González	Nicole Chevere	[Firma]
Depto. Salud Adm.	Calle Dr. Fernández	José A. Matías Plan	[Firma]
D. Salud	Calle Dr. Fernández	Yanis Rodríguez	[Firma]



Municipio de Adjuntas
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 Adjuntas. 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
Par WIC	Calle Dr. Defendini	Luz González	<i>[Signature]</i>
JEP Adjuntas Comisión Estatal Elecciones	Calle Dr. Defendini	MARY J. Pagan San.	<i>[Signature]</i>
Programa Head Start	Calle Rodolfo González	Margaret Meléndez	Mbr
Oficina Regional Abid Policía Municipal	Calle Rodolfo González calle. San Saquín	Calixto Castro Sgt Luciano	Calixto Sgt Luciano-8039

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

El Municipio de Adjuntas imprimió y distribuyó el anuncio respecto a la 2da Reunión de planificación con la comunidad

La Junta de Inscripción Permanente



Centro WIC



Oficinas Programa de Head Start



Cuartel de la Policía Municipal



Centro de Diagnostico y Tratamiento



B.5 Mesa de Trabajo

B.5.1 Registro de asistencia a las reuniones de Mesa de Trabajo

Pág. 1 de 2



REGISTRO

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales
5 de abril de 2019
9:00 am a 12:00 pm

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Troyell Flores García López	Agencia de Asesoría y Apoyo a la Gestión Municipal	787-725-3444	ggarcia@bambeas.pr.gov	
José C. Aparite	PREPA	787-521-3049	jose.aparite@prepa.com	
Eduar Tróbal	PREPA	787-521-3049	eduar.trobal@prepa.com	
Gerardo Sánchez Benítez	PREPA	787-621-5548	gerardo.sanchez@prepa.com	
Marlene Vargas	PREMA	787-724-0124	mvargas@prema.pr.gov	
Antonio Parola	PRASA	787-406-5203	antonio.parola@prasa.com	
Eric Harmon	UPRM	787-955-5702	eric.harmon@upr.edu	
Rita M. Rincón	CIAPP	787-602-9416	rita.maria.asocio@ciapp.com	
María E. Arroyo Corbelli	ACT	787-288-8303	mariae.arroyo@act.pr.gov	
Rosaida N. Ortiz	Dpto de Salud	787-510-8930	rosaidaortiz@salud.pr.gov	
Nelson Priore Calderín	COR3	787-627-7009	nelson.priore@cor3.pr.gov	
Julio E. Cola	DTOP	(787)722-2525 X2338	julio.col@dtop.pr.gov	



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Aileen Reyes losillos	COB3	787-326-9786	areyes@covs3.pr.gov	<i>Aileen Reyes losillos</i>
Vanessa M. Aguilar	N.M.E.R.D	787-724-0124	vaguilar@prensa.prf.gov	<i>Vanessa M. Aguilar</i>
Brenda Torres Barreto	Estuario Zonas Sea Tuna	646-510-7595	btorres@estuario.org	<i>Brenda Torres Barreto</i>
Marisa Riveca	Foundation for PR	(787) 773-1100	marisa.riveca@foundation-pr.org	<i>Marisa Riveca</i>
Yanice Casimiro Diaz	PERDOH Proteccion de	787-528-7681	ycasario@calb.pr.gov	<i>Yanice Casimiro Diaz</i>
Soian J. Dale del Rio	Agrupado Oficinas Publicas	787-179-0519 x16664	soian.j.dale@asp.pr.gov	<i>Soian J. Dale del Rio</i>
Erika Rivera Felici	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera-e1@jp.pr.gov	<i>Erika Rivera Felici</i>
JANIS DO LUZ	Foundation for P.R	787-910-9633	as.mdo.luiz@foundation-pr.org	<i>JANIS DO LUZ</i>
Rebecca Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 ext 10124	rivera-r2@jp.pr.gov	<i>Rebecca Rivera Torres</i>
Subeidy Barreto Soto	JP	787-723-6200	barreto-sd@jp.pr.gov	<i>Subeidy Barreto Soto</i>
Ivelisse Gorbear	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.gorbear@atkinsglobal.com	<i>Ivelisse Gorbear</i>



GOBIERNO DE PUERTO RICO

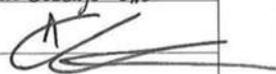
Junta de Planificación

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. Arrayo	mearrayo@dtop.pr.gov	
Autoridad de Edificios Públicos			
Autoridad de Energía Eléctrica			
Colegio de Ingenieros de PR	Rita M. Associo	ritamaia.associo@gmail.com	
Dpto. de Ingeniería Agrícola y Biosistemas UPR Mayagüez			
Depto. de Recursos Naturales y Ambientales			
Dpto. de Salud	YANICE A. CESÁREO DIAZ	ycesarcc@salud.pr.gov	

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Depto. de Transportación y Obras Públicas			
Foundation for Puerto Rico	Marina Moscoso	marina.moscoso@foundationpr.org	
Negociado de Telecomunicaciones			
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR			
Negociado para el Manejo de Emergencias			
Ofic. del Representante Autorizado del Gobernador (GAR) CDR3	Aleón Reyes	areyes@cor3.pr.gov	
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan			
Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Fernando de la Mora	fernandomora@unl.com	
ATKINS	Ivelisse Gorbca	ivelisse.gorbca@atkinsglobal.com	
JP	Pablo Collazo Cortés	collazo_p@jp.pr.gov	Pablo Collazo Cortés
ATKINS URB E	Alexandra F. Valera	Alexandra.F.Valera@atkinsglobal.com	

B.5.2 Cartas de invitación a participar en Mesa de Trabajo



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcdo. Omar Marrero Díaz
Oficina del Representante Autorizado del Gobernador
PO Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Attn. José L. Valenzuela Vega – SHMO
Kelly George, CFM, Hazard Mitigation Specialist

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado licenciado Marrero Díaz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Sr. Carlos Acevedo Caballero, Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Attn. Dr. Wassilly J. Bonet

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Acevedo Caballero:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo-Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Josean Nazario Torres
Autoridad de Edificios
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Nazario Torres:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivers_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Carlos Contreras Aponte, Secretario
Dpto. de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Traspotación
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, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

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, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Pablo Vázquez Ruíz, 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 Ruíz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivers_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Plan. Federico Del Monte Garrido, Presidente
Sociedad Puertorriqueña de Planificación
PO Box 40297
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado planificador Del Monte Garrido:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 | jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

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
Foundation for Puerto Rico
Calle Antonsanti 1500, Suite K-Colaboratorio
San Juan, Puerto Rico 00912

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Mayol Del Valle:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 ✉ jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Dr. Rafael Rodríguez Mercado, Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor secretario:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a riviera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

B.6 Otra documentación

B.6.1 Cartas de invitación

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Friday, October 11, 2019 6:29 PM
To: vazquezevelyn56@gmail.com
Subject: Invitación al taller informativo- Plan de Mitigación de Adjuntas

Estimada señora Vázquez:
(Comunidad Bda. Rullón)

La Junta de Planificación y el Municipio de Adjuntas 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 del taller informativo a celebrarse el **17 de octubre de 2019, a las 6:00 pm**, en el Salón de la Legislatura (antigua Escuela José Julián Acosta) en el Municipio de Adjuntas.

En este taller informativo se ofrecerá orientación sobre el proceso de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Adjuntas y los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos, entre otros. 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

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Friday, October 11, 2019 6:30 PM
To: niramoscaster@yahoo.com
Subject: Invitación al taller informativo- Plan de Mitigación de Adjuntas

Estimada señora Ramos:
(Comunidad Bda. Yahuecas Arriba)

La Junta de Planificación y el Municipio de Adjuntas 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 del taller informativo a celebrarse el **17 de octubre de 2019, a las 6:00 pm**, en el Salón de la Legislatura (antigua Escuela José Julián Acosta) en el Municipio de Adjuntas.

En este taller informativo se ofrecerá orientación sobre el proceso de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Adjuntas y los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos, entre otros. 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

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Friday, October 11, 2019 6:26 PM
To: jerryaya43@yahoo.com
Subject: Invitación al taller informativo- Plan de Mitigación de Adjuntas

Estimado señor Ayala:
(Comunidad Bda. Acueductos)

La Junta de Planificación y el Municipio de Adjuntas 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 del taller informativo a celebrarse el **17 de octubre de 2019, a las 6:00 pm**, en el Salón de la Legislatura (antigua Escuela José Julián Acosta) en el Municipio de Adjuntas.

En este taller informativo se ofrecerá orientación sobre el proceso de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Adjuntas y los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos, entre otros. 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

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Friday, October 11, 2019 6:27 PM
To: rosairizarry@yahoo.com
Subject: FW: Invitación al taller informativo- Plan de Mitigación de Adjuntas

Estimada señora Irizarry:
(Comunidad Bda. Rullán)

La Junta de Planificación y el Municipio de Adjuntas 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 del taller informativo a celebrarse el **17 de octubre de 2019, a las 6:00 pm**, en el Salón de la Legislatura (antigua Escuela José Julián Acosta) en el Municipio de Adjuntas.

En este taller informativo se ofrecerá orientación sobre el proceso de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Adjuntas y los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos, entre otros. 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.6.2 Tablas de datos

Estadísticas de fuego


GOBIERNO DE PUERTO RICO
 Departamento de Seguridad Pública
 Negociado del Cuerpo de Bomberos

HON. ELMER L. ROMÁN GONZÁLEZ
 SECRETARIO
 ALBERTO CRUZ ALBARRÁN
 COMISIONADO

24 de octubre de 2019

Estadísticas de la Estación de Adjuntas
 Años 2013 hasta el septiembre de 2019

Tipo de emergencia	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
INCENDIOS ESTRUCTURALES	6	9		6	9	3	2
INCENDIOS DE AUTOS	5	7		9	7	4	3
INCENDIOS DE BASURA	6	8		1	6	19	7
INCENDIOS FORESTALES	13	21		16	9	15	20
INCENDIOS DE POSTE	1	0		3	0	3	1
INCENDIOS DE MAQUINARIAS	0	0		1	0	0	0
OTROS INCENDIOS	0	0		0	1	1	0
ACCIDENTES DE AUTO	8	20	35	22	27	33	18
COOPERACION A EMERGENCIAS	0	0	2	1	1	10	13
COOPERACION A LA COMUNIDAD	2	3	6	5	20	0	0
CHARLA A LA COMUNIDAD	1	9	5	2	13	7	5
MATERIALES PELIGROSOS	1	3	2	2	2	1	2
EMERGENCIAS MEDICAS	0	0	0	3	4	4	0
RESCATE	1	7	4	6	7	2	0
RESCATE VEHICULAR	0	0	0	0	0	0	0
RECOPIACION DE DATOS	0	0	0	2	4	0	0
INTENTO DE SUICIDIO	0	0	0	0	2	0	0
FALSA ALARMA	2	18	29	26	27	37	13
MUERTES POR FUEGO	0	0	1	0	0	0	0
MUERTES POR ACCIDENTES	0	0	0	0	0	0	0
MISIONES	0	0	0	0	0	0	0
OTROS	4	22	24	20	20	34	42
TOTAL:	50	127	108	127	180	180	90

HOJA DE ASISTENCIA

FECHA: 5 DE NOVIEMBRE DE 2019

ASUNTO: SIMULACRO DE TERREMOTOS

LUGAR: ACCION SOCIAL

HORA: 10:00 AM

NOMBRE	NOMBRE
• Pydia Rivera	Ornella Colera
Adriana	
Laura M. Estévez	
En L. Rivera	
Leandro Rodríguez	
Carmona Lomas	
Elida Ortiz	
Lydia Paternoster	
Eric Medina	
Mariano Rivera	
Esposito Rosendo	
E. F. R. V.	
Paula R. Robles	
Esmeralda Robles	
Jorge Rodríguez	
Severo Rodríguez	
Wendy U. Rodríguez	
Castro Ortiz, Carlos Ramos	
José Luis Rodríguez	
Abel Rodríguez Losada	
Heidy Pérez García	
Mesquita Ortiz	
Marta C. Reyes	
José M. Rivera	
Juan L. Rodríguez	
Juan Cardona	

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

NEGOCIADO PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS Y ADMINISTRACION DE DESASTRES
MUNICIPIO AUTONOMO DE ADJUNTAS- ZONA VI PONCE

FECHA: 12/NOV/19 HORA: 1:00 PM LUGAR: ESC. HECTOR I RIVERA BO. YAHUECAS

RECURSOS: JOSE RUIZ// LYDIA BATISTA // J. VAZQUEZ

ASUNTO: ORIENTACION SOBRE TERREMOTOS

HOJA DE ASISTENCIA

NOMBRE	PUESTO	TELÉFONO	FIRMA
Juan C Feliciano	maestro e.e.		[Firma]
Mónica I. Sanabria	maestra 4 ^{to} y 5 ^{to}		[Firma]
Juan Fontanele Heron	maestros 6, 7, 8		[Firma]
Goldia Rodríguez	Bibliotecario		[Firma]
José A. Estrella	maestra música		[Firma]
Aleida Ortiz Santana	T.S.		[Firma]
Bianca M. Aponte	Enfermera Escodr		[Firma]
Amilyn Sepúlveda Rivera	maestra inglés elemental		[Firma]
Clara M. Pérez Santana	maestra tercer grado		[Firma]
Odalis Pagan García	Maestra 4 ^{to} /5 ^{to} ESPA		[Firma]
Jennifer Santana	Maestra Inglés Sec		[Firma]
Ana Evelyn González	Maestra de Educación Especial		[Firma]
Pedro Osvaldo Torres	Maestro de Educación Física		[Firma]
Jesús M. Soto Cruz	maestro ciencia		[Firma]
Mirreliz Lopez Lombay	maestra ciencia		[Firma]
Diana Moronj Vere	maestra salud		[Firma]
Katia M. Rodríguez Santos	maestra de matemáticas		[Firma]
Cilmarie Pérez	consejera escolar		[Firma]

Apartado 1009, Adjuntas PR 00601
Tel. 787-829-2138// 787-829-4976
Email: ommeadjuntas@yahoo.com

Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

NEGOCIADO PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS Y ADMINISTRACION DE DESASTRES
MUNICIPIO AUTONOMO DE ADJUNTAS- ZONA VI PONCE

FECHA: 12/NOV/19 HORA: 1:00 PM LUGAR: ESC. HECTOR I RIVERA BO. YAHUECAS

RECURSOS: JOSE RUIZ//LYDIA BATISTA//J. VAZQUEZ

ASUNTO: ORIENTACION SOBRE TERREMOTOS

HOJA DE ASISTENCIA

NOMBRE	PUESTO	TELEFONO	FIRMA
Luis Serrano	maestro		<i>Luis Serrano</i>
Israel Lamberty Aguirre			<i>Israel Lamberty Aguirre</i>
Diana Rivera Ramos	maestra		<i>Diana Rivera Ramos</i>
Yarimar Rivera Ramo	maestra		<i>Yarimar Rivera Ramo</i>
Yaritza Durán Vaiga	Maestra de Inglés Elemental		<i>Yaritza Durán Vaiga</i>
Maribel Figueroa	Maestra Primer Grad		<i>Maribel Figueroa</i>
Yolanda Rodríguez	Maestra Kinder		<i>Yolanda Rodríguez</i>
Lily Nieves Massol	Maestra 3 ^{do}		<i>Lily Nieves Massol</i>
Damaris Durán	maestra K		<i>Damaris Durán</i>
Elizabeth Rodríguez	DE		<i>Elizabeth Rodríguez</i>
Jessica M Zayas	Maestra DE		<i>Jessica M Zayas</i>

Apartado 1009, Adjuntas PR 00601
Tel. 787-829-2138// 787-829-4976
Email: ommeadjuntas@yahoo.com

NORTHWEST TECHNICAL COLLEGE INC

Vega Baja, Puerto Rico

ASISTENCIA DIARIA DE PARTICIPANTES
Información sobre Manejo de Emergencias
 Propuesta Inglés Conversacional y Conocimiento Turístico / Destrezas y Competencias
 Ocupacionales e Introducción al Microsoft Office
 20 de mayo / 31 de julio de 2019 / ÁLDL Norte Central Arecibo
 Municipio de Adjuntas

Fecha 16 de Julio del 2019

Nombre	Últimos 4 dígitos seguro social	Entrada	Salida	Iniciales
Ina M. Berdial				
Juan M. Ramos				
Krista Mover				
Manuelisse Medina Mejías				
Deborah Izany Rodriguez				
Jennifer Nepton Pios				
Julio A. Portela meach				
Arnaldo Vega Montijo				
Sandranette Torres Gonzalez				
Ruth B. Trizarry Perez				
Rosemary Santiago				
Ruth N. Rivera Santiago				
Gabriel Santiago - Pach				
Mara J. Torres Gonzalez				
Cid M. Santiago				
Raura Rosa				
Glenmarie Oquendo				
Achana Pagan				
Zuleyka M. Vega Mejías				

H. Díaz
 Nombre y firma del maestro
 Agencia Estatal para Manejo de Emergencias
 Municipio de Adjuntas

- 1- Guía para temporal de Huracanes
- 2- Mapa Trayectoria
- 3- Conservar agua
- 4- Tirokov Activ
- 5- ¿Estos PM parecido?



JARDINES CARMENI

Orientación OMME-Oficina de Manejo de Emergencia
Fecha: 6/26/2019

Nombre	Apto.	Firmas
Maria N. Rivera Caraballo	1	[Signature]
Mariela Massol Sepulveda	2	[Signature]
Camille Velez Batistini	3	[Signature]
Epifania Maldonado Rivera	4	[Signature]
María A. Rodríguez Galarza	5	[Signature]
Vilmari Sanabria Rivera	6	[Signature]
Lidia M. Ruiz Muniz	7	[Signature]
Camen L. Galarza Rivera	8	[Signature]
Elizabeth Santiago Perez	9	[Signature]
Luis A. Velez Perez	10	[Signature]
Nilsa Rivera Ortiz	11	[Signature]
Lourdes I. Vega Santiago	12	[Signature]
Juan Del C. Irizarry Maldonado	13	[Signature]
Carmen D. Maldonado Rodriguez	14	[Signature]
María C. Torres Ruiz	15	[Signature]
Patricia Del R. Vera Riutort	16	[Signature]
Maria M. Ortiz Martinez	17	[Signature]
Keyla C. Torres Torres	18	[Signature]
Angel L. Torres Rivera	19	[Signature]
Betsy M. Rodriguez Oquendo	20	[Signature]
Hiram A. Rivera Segarra	21	[Signature]
Glenmarie Oquendo Feliciano	22	[Signature]
Soledad De Jesus Hernandez	23	[Signature]
Blanca I. Rivera Plaza	24	[Signature]

* Orientación sobre la sequía que debemos hacer buen uso del agua, no desperdiciarla

Lydia A. Batista Rivera
 Lydia A. Batista Rivera
 Trabajador I. OMME

TEL. 787 908-3148
 TTY 787 763-7612

25 OFICINA DE ADMINISTRACION
 ADJUNTAS, P.R. 00601-2161

www.grmanagementpr.com
 adjuntas@grmanagementpr.com

EL FAIR HOUSING ACT PROHIBE LA DISCRIMINACION EN LA VENTA, ALQUILER O FINANCIAMIENTO DE VIVIENDAS POR RAZONES DE RAZA, COLOR, RELIGION, SEXO, ESTADO FAMILIAR, IMPEDIMENTO FISICO O MENTAL U ORIGEN NACIONAL. EL ACTA DE DISCRIMIN POR EDAD DEL 1975 PROHIBE LA DISCRIMINACION EN PROGRAMAS QUE RECIBAN ASISTENCIA FEDERAL, BASADA EN EDAD. SI ENTENDE QUE HA SIDO DISCRIMINADO(A) POR CUALQUIER RAZON, DEBERIA RADICAR SU QUEJA A LA SIGUIENTE DIRECCION: OFFICE OF FAIR HOUSING AND EQUAL OPPORTUNITY, DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT (HUD), WASHINGTON, D.C. 20410 O LLAMAR AL (800) 669-9777.



Municipio de Adjuntas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Escuela Rafael Aparicio Jiménez
Programa de Ayuda al Estudiante
Programa de Trabajo Social Escolar

Asistencia

Taller sobre terremotos *Asesoría: JOSE RUIZ* 24 de octubre de 2019 10:00am.

Grado/grupo	Nombre	Padre	Comunidad
8-02	Vanessa Viquez	✓	
6-5	Luz D. Rodriguez	✓	
7-2	Luz D. Rodriguez	✓	
8-3	Wiccia Bay Santiago	-	
8-2	Ruby Gonzalez Diaz	✓	
7-2	Ruby Gonzalez Diaz	✓	
7-05	Angisel Otero Cintrón	✓	
7-04	Mary Ana Maldonado Soto	✓	
8-05	Yolanda Soto Castro	✓	
787-339-6645	Evelyn Prado Orosa <i>Interesado en todo 787-317-1954</i>		
8-01	Amarilis Santiago Matheo	✓	
7-04	Mayra Valentin Escobaler		
6-04	Wanda J. Rodriguez Segara		
6-05	Nayeli Rosario Trizarey		
6-05	Terinangys M. Roxán Arroyo		
6-02	Nohara Pérez Gonzalez		
6-02	Dmayra Andujar Berracales		
6-02	Aryam Cintrón Pizarra		
8-01	Liza Arroyo Matías	✓	
	Jhater A. Arroyo	✓	
	Rosita M. C. Kuma	✓	
	Traebel Rivera Maldonado (Directora)		
	María del C. Pérez (T.S.) <i>Interesado</i>		
	Cirey Pérez Matheo 939-2103-6508		
	Mayra Rodríguez Vega 787-380-7810		

Total : _____ comunidad
 _____ padres

B.6.4 Registro visitantes – Plan de Mitigación contra Peligros Naturales, Versión Borrador
 Lugar: Oficina de Cultura y Turismo de Adjuntas, PR

Municipio Autónomo de Adjuntas
Apartado 1009
Adjuntas, Puerto Rico 00601

Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales 2019
Junta de Planificación
Versión Borrador

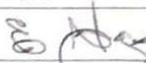
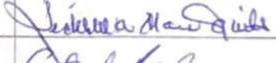
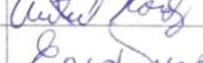
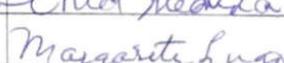
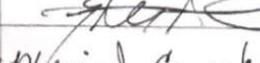
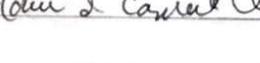
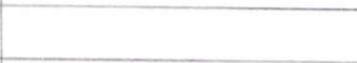
ASISTENCIA DE CIUDADANOS

Nombre	Firma
VICTOR GONZALEZ	Victor Gonzalez
William A. Peñáz	W.A. Peñáz
Guillermo Alvarado	G. Alvarado
Antonio Vera montero	Antonio Vera montero
Angel Alicia Pape	Angel Alicia Pape
maria I. Camacho Alicia	Maria I. Camacho Alicia
Carlos Javier Vazquez	Carlos Javier Vazquez
Steven Logo Rodriguez	Steven Logo Rodriguez
Frañ Bernard Sierra	Frañ Bernard Sierra
Juz N. Cordeiro Velez	Juz N. Cordeiro Velez
William P. Vega	William P. Vega
Eleonora Antonia Alvarado	Eleonora Antonia Alvarado
Damian Lambert Rosado	Damian Lambert Rosado
Jesús Castro Ruiz	Jesús Castro Ruiz

Municipio Autónomo de Adjuntas
Apartado 1009
Adjuntas, Puerto Rico 00601

Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales 2019
 Junta de Planificación
 Versión Borrador

ASISTENCIA DE CIUDADANOS

Nombre	Firma
Nanda I. Torres	
Elmer Santiago	
Mandel espedonado	
Liliviana Mass Duiles	
Aristides Rodriguez	
Enid Medina	
Margarita Lugo	
Jose M. Torres	
Daniel Dortelo Ramos	
Francisco R. Hernandez	
Heaven Lugo Rodriguez	
Maria I. Camacho Olvera	

Referencias

- Bessette-Kirton, E., Cerovski-Dariau, C., Schulz, W. H., Coe, J. A., Kean, J. W., Godt, J. W., . . . Hughes, K. (2019). Landslides Triggered by Hurricane María: Assessment of an Extreme Event in Puerto Rico. GSA Today.
- AEMEAD. (2016). Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico - Revisión 2016. San Juan: Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres.
- Barreto Orta, M., Méndez Tejeda, R., Rodríguez, E., Cabrera, N., Díaz, E., & Pérez, K. (2019). State of the beaches in Puerto Rico after Hurricane María (2017). *Shore & Beach*, 16-23.
- Burgos Alvarado, C. (17 de September de 2017). Wrap-up of damages in P.R. caused by Hurricane Irma. Recuperado el 14 de febrero de 2020, de Caribbean Business: <https://caribbeanbusiness.com/wrap-up-of-damages-in-p-r-caused-by-hurricane-irma/?cn-reloaded=1>
- Castro Rivera, A., & López Marrero, T. (2018). Cartilla de los ciclones. Mayagüez: Programa Sea Grant.
- CDC. (12 de septiembre de 2018). Hurricanes, Floods and Leptospirosis. Recuperado el 14 de enero de 2020, de <https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html>
- Colón, J. A. (2009). Climatología de Puerto Rico. San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.
- DHS. (s.f.). Ready.gov. Recuperado el 16 de enero de 2020, de <https://www.ready.gov/heat>
- DRNA. (Marzo de 2006). Incendios Forestales en Puerto Rico. Hojas de Nuestro Ambiente, págs. 1 - 2.
- DRNA. (Marzo de 2006). Incendios Forestales en Puerto Rico. Hojas de Nuestro Ambiente, págs. 1-2.
- DRNA. (2015). Puerto Rico Forest Action Plan. San Juan, PR: Department of Natural and Environmental Resources.
- DRNA. (2016). Informe sobre la sequía 2014 - 16 en Puerto Rico. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- DRNA. (2016). Plan de Adaptación ante los Cambios Climáticos. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- DRNA. (2017). Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos, Plan de Manejo 2017 - 2020. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- Ecoexploratorio. (2020). ¿Que son las inundaciones? Recuperado el 14 de 3 de 2019, de <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/>
- EPA. (11 de abril de 2019). Flooding. Recuperado el 14 de enero de 2020, de <https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding>
- FEMA. (1997). Multi - Hazard Identification and Risk Assessment: A cornerstone of the National Mitigation Strategy. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (2011). Local Mitigation Plan Review Guide. Federal Emergency Management Administration.

- FEMA. (2013). *Mitigation Planning Handbook*. Federal Emergency Management Administration.
- Godschalk, D. R., Brody, S., & Burby, R. (2003). Public Participation in Natural Hazard Mitigation Policy Formation: Challenges for Comprehensive Planning. *Journal of Environmental Planning and Management*.
- Heras Hernández, F. (2008). Comunicar el cambio climático. En J. Reichmann (Ed.), *¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo*. Barcelona: Ed. Icaria.
- Horney, J., Nguyen, M., Salvasen, D., Tomasco, O., & Berke, P. (2016). Engaging the Public for Disaster Recovery. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33-37.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2020). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. Recuperado el 15 de enero de 2020, de <https://www.ipcc.ch/>
- Jibson, R. W. (n.d.). *Evaluation of Landslide Hazards Resulting from the 5-8 October 1985, Storm in Puerto Rico*. Reston, VA: US Geological Survey.
- JP & DRNA. (2014). *Reglamento - Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (1975). *Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (2015). *Memorial del Plan de Uso de Terrenos*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (2018). *Proyectos Potenciales para un Programa de Inversiones a Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- JP. (2019). *Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- Junta de Planificación. (2018). *Proyectos Potenciales para un Programa de Inversiones de Cuatro Años: 2018-2019 a 2021-2022*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- Knowlton, K., & et.al. (2009). The 2006 California Heat Wave: Impacts on Hospitalizations and Emergency Department Visits. *Environmental Health Perspectives*, 61-67.
- LaForge, R. C., & McCann, W. R. (2005). *A seismic source model for Puerto Rico, for use in probabilistic ground motion hazard analyses*. Boulder CO: The Geological Society of America.
- López Marrero, T. d., & Castro Rivera, A. (2018). *Actividad ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*. Mayagüez, PR: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral.
- Malilay, J. (2000). Inundaciones. En *Impacto de los desastres en la salud pública* (E. K. Noji, Trad., págs. 234-246). Bogota: Organización Panamericana de la Salud.
- Marcos Valiente, O. (2001). Sequía: Definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. *Investigaciones Geográficas*, 59 - 80.

Méndez Lázaro, P. (2014). The Impact of Natural Hazards on Population Vulnerability and Public Health Systems in Tropical Areas. *Journal of ecology and Geosciences*.

Méndez Lázaro, P. (2015). Extreme Heat Events in San Juan Puerto Rico: Trends and Variability of Unusual Hot Weather and its Possible Effects on Ecology and Society. *Climatology and Weather Forecasting*.

Méndez Lázaro, P., & et.al. (2016). Climate change, heat and mortality in the tropical urban area of San Juan, Puerto Rico. *International Journal of Biometeorology*.

Méndez Lázaro, P., & et.al. (2015). Extreme Heat Events in San Juan Puerto Rico: Trends and Variability of Unusual Hot Weather and its Possible Effects on Ecology and Society. *Journal of Climatology and Weather Forecasting*.

Méndez Lázaro, P., Muller-Karger, F. E., Otis, D., McCarthy, M. J., & Rodriguez, E. (2017). A heat vulnerability index to improve urban public health management in San Juan Puerto Rico. *International Journal of Biometeorology*.

Méndez Tejeda, R. (2017). Increase in the Number of Hot Day for Decades in Puerto Rico 1950-2014. *Environmental and Natural Resource Research*, 16-26.

Mercado Irizarry, A. (2015). Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico. *Revista Ambiental Corriente Verde*, 26.

Municipio de Adjuntas. (2011). Plan Territorial de Adjuntas, Plan Final. Municipio de Adjuntas.

Municipio de Adjuntas. (2013). Plan de Mitigación Multiriesgo de Adjuntas Municipio de Lajas.

Municipio de Adjuntas. (2019). Plan Operacional de Emergencias. Adjuntas, PR: Municipio de Adjuntas.

NASA. (n.d.). The Landslide Reporter's Guide, Primer and Landslide Identification. National Aeronautics and Space Administration.

Nerem, R., Beckley, B., & et. al. (2018). Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2022-2025.

NIH. (s.f.). MedlinePlus. Recuperado el 16 de enero de 2020, de Enfermedades causadas por el calor: <https://medlineplus.gov/spanish/heatillness.html>

NOAA. (n.d.). Tsunami: Las Grandes Olas. Valparaiso, Chile.

NOAA. (s.f.). Programa de Tsunamis de la NOAA. Recuperado el 13 de enero de 2020, de <https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf>

NOAA. (s.f.). The Tsunami Story. Recuperado el 13 de enero de 2020, de <https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami-story>

NRC. (1990). *Managing Coastal Erosion*. Washington DC: The National Academies Press.

NSWL. (s.f.). Severe Weather 101 - Floods. Recuperado el 13 de enero de 2020, de <https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/>

NWS. (2019). Guía Oficial de Texas para la Temporada de Huracanes. Corpus Chirsti, TX: National Weather Service.

NWS. (s.f.). Heat Watch vs. Warning. Recuperado el 16 de enero de 2020, de <https://www.weather.gov/safety/heat-ww>

Perevochtchikova, M., & Lezama de la Torre, J. L. (2010). Causas de un desastre: Inundaciones del 2007 en Tabasco, México. *Journal of Latin American Geography*, 9(2), 73-98.

Pico, R. (1954). *La Geografía de Puerto Rico, Parte I Geografía Física*. San Juan, PR: Editorial Universitaria.

Poumadere, M., & et.al. (2005). The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Rsik Analysis*, 1483-1494.

PRCCC. (2019). Climate Dat Tool. Obtenido de <http://www.pr-ccc.org/climate-data-tool/>

Puerto Rico Climate Change Council. (2013). *Puerto Rico's State of teh Climate 2010-2013: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate*. San Juan, PR : Puerto Rico Coastal Zone Management Program, Department of Natural and Environmental Resources, NOAA Office of OCEan and Coastal Resource Management.

Red Sísmica de Puerto Rico. (2019). Red Sísmica de Puerto Rico. Recuperado el 13 de enero de 2020, de <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/>

Red Sísmica de Puerto Rico. (n.d.). Predicción de Terremotos. Recuperado el 15 de enero de 2020, de <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php>

Robinson, P. J. (2001). On the Definition of a Heat Wave. *Journal of Applied Meteorology*, 762-775.

Roig Silva, C. M. (2010). *Geology and Structure of the North Boquerón Bay - Punta Montalva Fault System*. Mayagüez: University of Puerto Rico, Mayagüez.

Romeu - Cotchett, A. (2012). Alerta ante la erosión costera en Rincón. *Revista Ambiental Marejada*, 6 - 11.

Seguinot Barbosa, J. (2015). Cambio Climático (ascenso del nivel del mar, inundaciones y salinidad) y vulnerabilidad de las comunidades residentes en la cuenca hidrográfica del Rio Piedras: San Juan, Puerto Rico. *Revista Ciencias Espaciales*, 344-369.

Seguinot Barbosa, J. (2016). Cambio Climático y Vulnerabilidad de las Comunidades al Ascenso del Nivel del Mar (ANM) en la Ciudad de San Juan, Puerto Rico (2005 - 2105). *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, 239-257.

Semenza, J. C., & et.al. (1996). Heat-Related Deaths During the July 1995 Heat Wave in Chicago. *The New England Journal of Medicine*, 84-90.

Spiker, E. C., & Gori, P. L. (2003). *National Landslifr Hazards Mitigation Strategy - A Framework for Loss Reduction*. Reston, VA: US Geological Survey.

Stein, S. M., Comas, S. J., Menakis, J. P., Carr, M. A., Steward, S. I., Cleveland, H., Radeloff, V. (2013). *Wildfire, Wildlands and People: Undertaking and preparing for Wildfire in the Wildland-Urban Interface*

- a Forest on the Edge Report. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture - Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

USFS. (s.f.). Wildland Fire Terminology. Recuperado el 23 de enero de 2020, de <https://www.fs.usda.gov/detail/r5/fire-aviation/management/?cid=stelprdb5396693>

USGCRP. (2017). Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I. Washington DC: US Global Change Research Program.

USGCRP. (2018). Impactos, Riesgos y Adaptación en los Estados Unidos: Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Volume II: Informe Resumido. Washington, DC: US Global Change Research Program.

USGCRP. (s.f.). Globalchange.gov. Recuperado el 13 de enero de 2020, de <https://www.globalchange.gov/climate-change/glossary>

USGS. (s.f.). What is a landslide and what causes one? Recuperado el 13 de enero de 2020, de https://www.usgs.gov/faqs/what-a-landslide-and-what-causes-one?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products

USGS. (s.f.). What is liquefaction? Recuperado el 13 de enero de 2020, de https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products

Zahibo, N., & et.al. (2003). The 1867 Virgin Island Tsunami. Natural Hazards and Earth System Sciences, 367-376.