

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

2021

Municipio de Aibonito

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



COLABORADORES

MUNICIPIO DE AIBONITO

HON. WILLIAM ALICEA PÉREZ
ALCALDE

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MANUEL A.G. HIDALGO RIVERA
PRESIDENTE

REBECCA RIVERA TORRES
MIEMBRO ASOCIADO

MERCEMAR RODRÍGUEZ SANTIAGO
MIEMBRO ASOCIADO

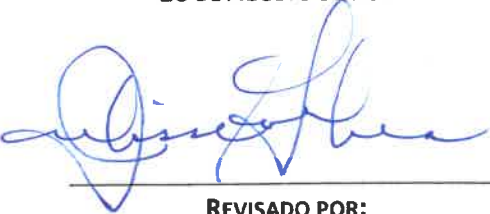
JULIO LASSUS RUIZ
MIEMBRO ASOCIADO

JOSÉ DÍAZ DÍAZ
MIEMBRO ASOCIADO

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

APROBADO POR FEMA

20 DE AGOSTO DE 2021



REVISADO POR:

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



Tabla de Contenido

Listado de Abreviaciones.....	13
Capítulo 1: Introducción y trasfondo.....	15
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Peligros.....	16
1.1.1 Leyes y Reglamentos Federales.....	16
1.1.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Locales.....	17
1.2 Historial y alcance.....	17
1.3 Organización del Plan.....	18
1.4 Resumen de cambios del plan anterior.....	19
Capítulo 2: Proceso de planificación.....	21
2.1 Reglamentación del proceso de planificación.....	21
2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.....	22
2.3 Historial del Plan de Mitigación en Aibonito.....	24
2.4 Preparación del Plan para el 2021.....	24
2.5 Comité de Planificación.....	26
2.6 Reuniones del Comité de Planificación.....	27
2.7 Participación pública en el proceso de planificación.....	29
2.8 Mesa de Trabajo.....	32
2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación.....	33
Capítulo 3: Perfil del municipio.....	36
3.1 Descripción general del municipio.....	36
3.2 Población y demografía.....	39
3.2.1 Tendencias poblacionales.....	39
3.3 Tendencias de uso de terreno.....	40
3.4 Industria y empleos.....	43
3.5 Inventario de Activos Municipales.....	44
3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública.....	46
Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	48
4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	48
4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio.....	48
4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia.....	50
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros.....	54
4.5 Perfil de peligros identificados.....	58

4.5.1	Cambio climático (Calor extremo)- Descripción del peligro	58
4.5.1.1	Área geográfica afectada	60
4.5.1.2	Severidad o magnitud del peligro	61
4.5.1.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	61
4.5.1.4	Cronología de eventos	62
4.5.1.5	Probabilidad de eventos futuros.....	63
4.5.2	Sequía - Descripción del peligro.....	63
4.5.2.1	Área geográfica afectada	65
4.5.2.2	Severidad o magnitud del peligro	66
4.5.2.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	68
4.5.2.4	Cronología de eventos de peligro	69
4.5.2.5	Probabilidad de eventos futuros.....	72
4.5.3	Terremoto - Descripción del peligro	72
4.5.3.1	Área geográfica afectada	75
4.5.3.2	Severidad o magnitud del peligro	76
4.5.3.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	77
4.5.3.4	Cronología de eventos de peligro	79
4.5.3.5	Probabilidad de eventos futuros.....	82
4.5.4	Inundación - Descripción del peligro	83
4.5.4.1	Área geográfica afectada	85
4.5.4.2	Severidad o magnitud del peligro	87
4.5.4.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	87
4.5.4.4	Cronología de eventos de peligro	90
4.5.4.5	Probabilidad de eventos futuros.....	97
4.5.5	Deslizamientos - Descripción del peligro	97
4.5.5.1	Área geográfica afectada	99
4.5.5.2	Severidad o magnitud del peligro	100
4.5.5.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	101
4.5.5.4	Cronología de eventos de peligro	101
4.5.5.5	Probabilidad de eventos futuros.....	104
4.5.6	Vientos fuertes - Descripción del peligro	105
4.5.6.1	Área geográfica afectada	106
4.5.6.2	Severidad o magnitud del peligro	107

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.6.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	107
4.5.6.4	Cronología de eventos de peligro	109
4.5.6.5	Probabilidad de eventos futuros.....	115
4.5.7	Incendio forestal - Descripción del peligro	116
4.5.7.1	Área geográfica afectada	118
4.5.7.2	Severidad o magnitud del peligro	120
4.5.7.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones	121
4.5.7.4	Cronología de eventos de peligro	122
4.5.7.5	Probabilidad de eventos futuros.....	124
4.6	Evaluación de riesgos y vulnerabilidad	125
4.6.1	Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos	125
4.6.1.1	Evaluación del Riesgo Estocástico.....	125
4.6.1.2	Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS).....	126
4.6.1.3	Análisis de modelación de riesgos	126
4.6.1.4	Fuentes de información de datos	128
4.6.1.4.1	Instalaciones críticas, Edificios, Población	128
4.6.1.4.2	Cambio climático/Calor extremo	128
4.6.1.4.3	Sequía.....	128
4.6.1.4.4	Terremoto	129
4.6.1.4.5	Deslizamiento	129
4.6.1.4.6	Inundación	129
4.6.1.4.7	Vientos fuertes.....	130
4.6.1.4.8	Incendio forestal	130
4.6.2	Proceso de priorización y clasificación de riesgos	132
4.6.3	Evaluación de riesgos por peligro	134
4.6.3.1	Calor Extremo.....	135
4.6.3.1.1	Estimado de pérdidas potenciales	135
4.6.3.1.2	Vulnerabilidad de instalaciones y activos críticos.....	135
4.6.3.1.3	Vulnerabilidad social.....	135
4.6.3.1.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	136
4.6.3.1.5	Condiciones futuras	136
4.6.3.2	Sequía.....	137
4.6.3.2.1	Estimado de pérdidas potenciales	137

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.2.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	137
4.6.3.2.3	Vulnerabilidad social.....	137
4.6.3.2.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	137
4.6.3.2.5	Condiciones futuras	138
4.6.3.3	Terremotos.....	138
4.6.3.3.1	Estimado de pérdidas potenciales	138
4.6.3.3.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	141
4.6.3.3.3	Vulnerabilidad social.....	144
4.6.3.3.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	146
4.6.3.3.5	Condiciones futuras	146
4.6.3.4	Inundaciones.....	149
4.6.3.4.1	Estimado de pérdidas potenciales	149
4.6.3.4.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	151
4.6.3.4.3	Vulnerabilidad social.....	155
4.6.3.4.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	160
4.6.3.4.5	Condiciones futuras	161
4.6.3.5	Deslizamientos	164
4.6.3.5.1	Estimado de pérdidas potenciales	164
4.6.3.5.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	165
4.6.3.5.3	Vulnerabilidad social.....	167
4.6.3.5.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	168
4.6.3.5.5	Condiciones futuras	168
4.6.3.6	Vientos fuertes (ciclones tropicales).....	171
4.6.3.6.1	Estimado de pérdidas potenciales	171
4.6.3.6.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	173
4.6.3.6.3	Vulnerabilidad social.....	178
4.6.3.6.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	182
4.6.3.6.5	Condiciones futuras	182
4.6.3.7	Incendio forestal	186
4.6.3.7.1	Estimado de pérdidas potenciales	186
4.6.3.7.2	Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos	186
4.6.3.7.3	Vulnerabilidad social.....	186
4.6.3.7.4	Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	187

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.7.5	Condiciones futuras	187
4.6.4	Mecanismos de Planificación para la Mitigación	188
4.6.4.1	Reglamento Conjunto - Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos.....	188
4.6.4.2	Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo	190
4.6.4.3	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación	191
4.6.4.4	Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial.....	191
4.6.4.5	Plan Territorial	192
4.6.4.6	Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT	192
4.6.4.7	Programa de Seguro Nacional de Inundación (NFIP).....	193
4.6.4.8	Participación del Municipio de Aibonito en el NFIP.....	194
4.6.4.9	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA).....	194
4.6.4.10	National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)	198
4.6.5	Resumen de riesgos e impacto	199
Capítulo 5:	Evaluación de capacidades.....	205
5.1	Capacidad reglamentaria y de planificación	205
5.2	Capacidad técnica y administrativa	213
5.3	Capacidad financiera.....	215
5.4	Capacidad de educación y difusión.....	215
Capítulo 6:	Estrategias de mitigación	218
6.1	Requisitos de estrategias de mitigación	218
6.2	Metas y objetivos de mitigación	218
6.3	Identificación y análisis de técnicas de mitigación	220
6.3.1	Prevención	220
6.3.2	Protección de propiedades	221
6.3.3	Protección de recursos naturales	221
6.3.4	Proyectos de estructura	221
6.3.5	Servicios de emergencia	222
6.3.6	Educación y concientización pública.....	222
6.4	Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Aibonito	222
6.5	Plan de acción para la implementación	222
6.6	Infraestructura Verde	252
Capítulo 7:	Revisión y Supervisión del Plan	254
7.1	Requisitos de revisión del Plan	254

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

7.2	Punto de contacto.....	254
7.3	Supervisión del Plan.....	254
7.4	Evaluación del Plan	255
7.4.1	Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural	255
7.4.2	2021-2025 Calendario para la supervisión del Plan.....	255
7.5	Actualización del Plan	256
7.6	Incorporación a mecanismos de planes existentes	256
7.7	Continuidad de participación pública	258
Capítulo 8:	Adopción y aprobación de Plan.....	259
8.1	Requisitos de adopción del Plan	259
8.2	Adopción del Plan	259
8.3	Aprobación del Plan	259
Referencias		260
Apéndice A:	Documentos de la adopción y aprobación del Plan	264
A.1	Documentos de la adopción del Plan.....	264
A.2	Documentos de la aprobación del Plan	266
Apéndice B:	Documentación de reuniones	276
B.1	Reunión Junta de Planificación	276
B.1.1	Registro Reunión con JP.....	276
B.1.2	Memorando de Entendimiento o Acuerdo Colaborativo con JP	277
B.2	Memorando de Acuerdo.....	288
B.3	Comité de Planificación.....	289
B.3.1	Reunión de Inicio	289
B.3.1.1	Presentación	289
B.3.1.2	Hoja de Registro.....	315
B.3.1.3	Notas de la Reunión	316
B.3.2	Reuniones de Seguimiento	318
B.3.2.1	Hoja de registro/Documentación reuniones	318
B.4	Reuniones con la Comunidad	320
B.4.1	Primera Reunión de Planificación con la Comunidad	320
B.4.1.1	Presentación	320
B.4.1.2	Anuncio Público	331
B.4.1.3	Hojas de Registro	333

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.4.2 Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad	334
B.4.2.1 Presentación	334
B.4.2.2 Anuncio Público	344
B.4.2.3 Evidencia de participación	347
B.5 Mesa de Trabajo	349
B.5.1 Hojas de Registro	349
B.5.2 Modelo de Presentaciones: Sexta Mesa de Trabajo.....	358
B.5.3 Cartas de designación de miembros de la Mesa de Trabajo	376
B.6 Otra Documentación.....	394
B.6.1 Cartas de invitación a municipios colindantes.....	394
B.6.2 Cartas de invitación a agencias estatales.....	400
B.6.3 Comentarios de agencias gubernamentales.....	411
Apéndice C – Activos Municipales Adicionales.....	413

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan.....	19
Tabla 2: Integrantes del Comité de Planificación	27
Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación	28
Tabla 4: Descripción de las reuniones o presentaciones al público	31
Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado	32
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan	33
Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2018	39
Tabla 8: Población por edad por barrio	39
Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2018	40
Tabla 10: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido	42
Tabla 11: Clasificación de suelos.....	43
Tabla 12: Conteo de unidades de vivienda	43
Tabla 13: Personas con empleo por industria	44
Tabla 14: Inventario de activos municipales.....	45
Tabla 15: Capacidad del municipio para la difusión pública.....	46
Tabla 16: Peligros naturales que afectan al municipio	49
Tabla 17: Cronología de eventos de peligro	50
Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos.....	54
Tabla 19: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía.....	63
Tabla 20: Cronología de eventos de peligro – Sequía.....	69
Tabla 21: Modelo Escala Richter	76
Tabla 22: Escala Mercalli modificada.....	76
Tabla 23: Cronología de eventos de peligro - Terremoto	79
Tabla 24: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación	88
Tabla 25: Pérdidas repetitivas NFIP	89
Tabla 26: Cantidad de pólizas y reclamaciones del NFIP en el Municipio de Aibonito por tipo de estructura	90
Tabla 27: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Aibonito por tipo de estructura	90
Tabla 28: Cronología de eventos de peligro - Inundaciones.....	90
Tabla 29: Índice de deslizamientos a base del USGS	101
Tabla 30: Escala Saffir-Simpson	107
Tabla 31: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes	108
Tabla 32: Cronología de eventos de peligro – Vientos fuertes.....	109
Tabla 33: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015	120
Tabla 34: Datos de incendios forestales 2015-2019 en la Zona de Caguas	123
Tabla 35: Fuente de recursos.....	131
Tabla 36: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Aibonito	132
Tabla 37: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de un terremoto ..	138
Tabla 38: Estimado de pérdidas por licuación	139
Tabla 39: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de un terremoto.....	142
Tabla 40: Estimado de pérdidas a causa de licuación por terremoto – no residencial	142
Tabla 41: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a cause de terremotos (por nivel de riesgo)	146

Tabla 42: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial.....	146
Tabla 43: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	149
Tabla 44: Estimado de pérdidas por inundación - Total	149
Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia).....	153
Tabla 46: Estimado de pérdidas por inundación - No residencial	154
Tabla 47: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia).....	158
Tabla 48: Estimado de pérdidas por inundación - Residencial	158
Tabla 49: Población con necesidad - Inundación.....	160
Tabla 50: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamiento (por nivel de riesgo) .	164
Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos	166
Tabla 52: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ...	168
Tabla 53: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad (por periodo de recurrencia)	171
Tabla 54: Daños verificados por FEMA a causa del huracán María	172
Tabla 55: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por período de recurrencia)	177
Tabla 56: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de vientos en millas por hora (por periodo de recurrencia)	182
Tabla 57: Inversión en mejoras de capital por agencia - PICA.....	195
Tabla 58: Proyectos de la Autoridad de Edificios Públicos (en millones de dólares).....	196
Tabla 59: Proyectos de la Guardia Nacional (en millones de dólares).....	197
Tabla 60: Proyectos de Autoridad de Carreteras y Transportación (en millones de dólares).....	198
Tabla 61: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de inundación	201
Tabla 62: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de vientos fuertes	202
Tabla 63: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de terremoto.	202
Tabla 64: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de deslizamiento	203
Tabla 65: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de licuación ...	204
Tabla 66: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Aibonito entre 2014 y 2021	204
Tabla 67: Evaluación de capacidad municipal - Capacidad Reglamentaria y de Planificación	206
Tabla 68: Evaluación de capacidad municipal - Capacidad Técnica y Administrativa	213
Tabla 69: Evaluación de capacidad municipal - Capacidad Financiera	215
Tabla 70: Evaluación de capacidad municipal - Capacidad de Educación y Difusión	216
Tabla 71: Plan de Acción de Mitigación - Prevención.....	227
Tabla 72: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad	231
Tabla 73: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales.....	236
Tabla 74: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura	238
Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia	245
Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública.....	248
Tabla 77: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito ..	255
Tabla 78: Lista de Activos Municipales Adicionales Identificados por el Municipio de Aibonito	413

Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación	25
Figura 2: Proceso de participación ciudadana	31
Figura 3: Área geográfica del Municipio de Aibonito	38
Figura 4: Días sobre los 90° F en Puerto Rico.....	62
Figura 5: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020.....	65
Figura 6: Comparación de áreas bajo efectos de sequía en agosto 2015 y octubre de 2016	66
Figura 7: Leyenda del Monitor de Sequía de EE. UU.	67
Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 19 de mayo de 2020	67
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 9 de junio de 2020	68
Figura 10: Niveles de sequía en Puerto Rico al 7 de julio de 2020	68
Figura 11: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 2 de abril de 2019.....	71
Figura 12: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 21 de mayo de 2019.....	72
Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto	75
Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (1% de probabilidad anual)	85
Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (0.2% de probabilidad anual)	86
Figura 16: Cambio en niveles de inundación en el Municipio de Aibonito luego del huracán María- FIRM vs ABFE	96
Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento.....	99
Figura 18: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Aibonito.....	103
Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes.....	106
Figura 20: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales	119
Figura 21: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	123
Figura 22: Gráfica sobre el número de eventos de incendios forestales en la Zona-Caguas	124
Figura 23: Modelo Conceptual de Metodología Hazus-MH	127
Figura 24: Aumento en temperatura debido al cambio climático en Puerto Rico – 1950-2100.....	136
Figura 25: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos....	140
Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto.....	141
Figura 27: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos	144
Figura 28: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos	145
Figura 29: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación a causa de terremoto	148
Figura 30: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones.....	150
Figura 31: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años.151	
Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años.152	
Figura 33: Áreas de peligro por densidad poblacional – Inundaciones, recurrencia de 100 años	155
Figura 34: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años	156
Figura 35: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación.....	157
Figura 36: Población desplazada por inundación	159

Figura 37: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – Periodo de recurrencia de 100 años.....	162
Figura 38: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – Periodo de recurrencia de 500 años.....	163
Figura 39: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento.....	165
Figura 40: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento.....	167
Figura 41: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamiento.....	170
Figura 42: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años...	173
Figura 43: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años.	174
Figura 44: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años.	175
Figura 45: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años	176
Figura 46: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años	178
Figura 47: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años	179
Figura 48: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años	180
Figura 49: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años	181
Figura 50: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 50 años.....	184
Figura 51: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 3,000 años.....	185
Figura 52: Inversión recomendada – Autoridad de Edificios Públicos.....	196

Listado de Abreviaciones

AAA – Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
ABFE – “Advisory Base Flood Elevation Maps”
ACS – “American Community Survey”
AEE – Autoridad de Energía Eléctrica
AEP – Autoridad de Edificios Públicos
AEMEAD – Agencia Estatal para el Manejo de Emergencia y Administración de Desastres¹
CDBG-DR – “Community Development Block Grant – Disaster Recovery”
CERT – “Community Emergency Response Team”
CFR – “Code of Federal Regulations”
CRS – “Community Rating System”
COR3 – Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia
DHS – “Department of Homeland Security”
DRNA – Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DMA 2000 – “Disaster Mitigation Act of 2000”
FIRM – “Flood Insurance Rate Map”
GIS – Sistema de Información Geográfica
HMGP – “Hazard Mitigation Grant Program”
HUD – “Department of Housing and Urban Development”
IFR – “Interim Federal Rule”
JP - Junta de Planificación de Puerto Rico
FEMA – “Federal Emergency Management Administration”
IPCC – “Intergovernmental Panel on Climate Change”
LPRA – Leyes de Puerto Rico Anotadas
MEOW – “Maximum Envelope of Water”
MHIRA – “Multi-Hazard Identification and Risk Assessment”
MOM – “Maximum of the MEOW’s”
KBDI – “Keetch-Byram Drought Index”
NCA4 – Fourth National Climate Assessment
NCEI – “National Centers for Environmental Information”
NESDIS – “National Environmental Satellite, Data & Information Service”
NDMC – “National Drought Mitigation Center”
NFIP – “National Flood Insurance Program”
NMEAD – Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
NOAA – “National Oceanographic and Atmospheric Administration”
NIH – “National Institute of Health”
NRC – “National Research Council”
NSWL – “National Severe Weather Laboratory”
NWS – “National Weather Service”
OMME – Oficina Municipal de Manejo de Emergencia
PEMPPN – Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales
PICA – Programa de Inversiones Capitales de 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
R-EA – Distrito de Riesgos de Espacios Abiertos

¹ Actualmente, la NMEAD.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

RP – “Repetitive Loss”

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

SRP – “Severe Repetitive Loss”

SRC – Suelo Rústico Común

SREP – Suelo Rústico Especialmente Protegido

SU – Suelo Urbano

SUNP – Suelo Urbano no Programado

SUP – Suelo Urbano Programado

SWSI – “Surface Water Supply Index”

USC – “United States Code”

USACE – “United States Army Corps of Engineers”

USDA – “United States Department of Agriculture”

USDM – “United States Drought Monitor”

USGS – “United States Geological Survey”

USGCRP – “United States Global Change Research Project”

ZR – Distrito sobrepuesto Zona de Riesgo

Capítulo 1: Introducción y trasfondo

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

La mitigación se define como acciones sostenidas para reducir o eliminar a largo plazo el riesgo proveniente de peligros. El propósito de planificar para la mitigación de peligros es identificar políticas y acciones del gobierno municipal para reducir los riesgos y pérdidas que puedan surgir por dichos peligros. (FEMA, 2013) El Municipio de Aibonito, tiene la responsabilidad de proteger la seguridad y el bienestar de sus ciudadanos. Un programa de mitigación proactivo reduce los riesgos y ayuda a crear comunidades más seguras y resilientes.

Algunos beneficios de la planificación de mitigación de peligros son:

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

El Municipio de Aibonito, ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2021 atendiendo los requisitos establecidos en la Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA 2000), así como los requisitos de la Regla Final Interina (IFR, por sus siglas en inglés) basado en las disposiciones del Código de Regulaciones Federales (C.F.R.), desarrollando un plan comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales, además de contemplar la participación de grupos no gubernamentales, como se detallará en adelante. A su vez, en aras del cabal cumplimiento de las leyes y regulaciones federales, durante el desarrollo y actualización de este Plan, se buscó reiterar 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 2021, de modo que ayude al municipio a no tan solo prepararse y reducir el posible impacto ante los desastres naturales, sino a ser uno más resiliente.

1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Peligros

1.1.1 Leyes y Reglamentos Federales

Robert T Stafford Act

El propósito de la Ley Federal Robert T. Stafford (“Stafford Act”)², antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974, es reducir la pérdida de vida y propiedad, el sufrimiento humano, la perturbación económica y los costos de asistencia a causa de los desastres. (FEMA, 2013) Mediante una enmienda del Congreso al “Stafford Act”, en el 1988 se estableció el programa principal de subvenciones por desastre, “Hazard Mitigation Grant Program” o Programa de Subvención para Mitigación de Riesgos (en adelante, HMGP). Esta enmienda provee para que se asignen fondos federales por desastre a los estados y territorios después de una declaración de desastre emitida por el Presidente de los Estados Unidos y para desarrollar medidas costo-efectivas durante la recuperación que, minimizan el riesgo de pérdida en futuros desastres. Para recibir fondos bajo el programa HMGP, es necesario tener un Plan de Mitigación aprobado para solicitar y recibir fondos para proyectos bajo el resto de los programas de mitigación.³

Ley de Mitigación de Desastres de 2000

La ley conocida como la “Ley de Mitigación de Desastres de 2000” (DMA 2000) fue aprobada el 30 de octubre del 2000. Esta enmendó la Ley Federal Robert T. Stafford, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974 (o el “Disaster Relief Act”). Esta provee mejores herramientas para promulgar la planificación, respuesta y recuperación ante cualquier evento de desastre. Entre otras cosas, el DMA 2000 establece los requisitos que determinan la elegibilidad para otorgar fondos de mitigación a los municipios, siendo uno de estos la elaboración de un Plan Local de Mitigación de Riesgos⁴. 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.⁵

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

El Municipio de Aibonito ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2021 (Plan de Mitigación 2021) atendiendo los requisitos establecidos tanto en el DMA 2000, así como en el 44 CFR § 201.6. Este Plan es uno comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales. Incluye además la participación de grupos no gubernamentales y el público en general.

² 42 U.S.C. 5121 et. seq.

³ 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)

⁴ 42 U.S.C 5165

⁵ 44 C.F.R. § 201.6

1.1.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Locales

Código Municipal de Puerto Rico⁶

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

Asimismo, el Libro VI: Planificación y Ordenamiento Territorial del referido Código, concede a los municipios cierta autonomía para ordenar los usos del terreno en sus territorios. Además, regula las herramientas que van a permitir al municipio ejercer su función de prevenir y combatir los siniestros al definir el uso de terreno y sus competencias o mecanismos para minimizar el impacto a la vida y propiedad municipal ante eventos de peligros naturales y otros. Entre otras, la transferencia de derechos de desarrollo, así como la evaluación y otorgación de permisos de construcción (delegación de competencias). La disposición sobre los usos de terreno puede ser una herramienta importante para implementar acciones para la mitigación de peligros naturales y se discutirá más a fondo en la Sección 3.3 de este Plan. Otras políticas públicas relevantes al Plan de Mitigación 2021 se discutirán según sea necesario.

1.2 Historial y alcance

La revisión del Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito anterior fue sometido en el año 2014 y al momento de su revisión se encuentra vencido.

El Plan de Mitigación 2021, al igual que la versión del 2014, 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.

El Plan identifica:

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

⁶ Se hace hincapié en que, durante el proceso de actualización de este Plan, se deroga la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991 y entra en vigor el Código Municipal de Puerto Rico, Ley Núm. 107 de 14 de agosto de 2020. En su Artículo 6.011 establece que, los Planes de Ordenación serán elaborados o revisados por los municipios en estrecha coordinación con la Junta de Planificación y con otras agencias públicas concernidas, para asegurar su compatibilidad con los planes estatales, regionales y de otros municipios. Estos documentos serán certificados por un Planificador licenciado bajo las normas del Gobierno de Puerto Rico. Los municipios podrán entrar en convenios con la Junta de Planificación, para la elaboración de dichos planes o parte de estos. Además, el Artículo 1.008, inciso (n) establece los poderes de los municipios.

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

En síntesis, el Plan provee:

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

1.3 Organización del Plan

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

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

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

- Capítulo 1 – Introducción y trasfondo
- Capítulo 2 – Proceso de planificación
- Capítulo 3 – Perfil del municipio
- Capítulo 4 – Identificación de peligros y evaluación de riesgos
- Capítulo 5 – Evaluación de la capacidad del municipio
- Capítulo 6 – Estrategias de mitigación
- Capítulo 7 – Revisión y supervisión del Plan
- Capítulo 8 – Adopción y aprobación del Plan
- Apéndice A – Documentación de la adopción y aprobación del Plan
- Apéndice B – Documentación de reuniones
- Apéndice C – Activos municipales adicionales

⁷ 44 C.F.R. § 201.6(c)

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

1.4 Resumen de cambios del plan anterior

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

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

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan

Capítulo o parte	Sección	Cambio o actualización
Todo el documento	Todo el documento	Cambio de idioma de inglés a español.
Título del documento	N/A	De “Aibonito Natural Hazard Mitigation Plan – Review 2014” a Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2021 del Municipio de Aibonito
Tabla de Contenido	Todas	Introducción del formato, capacidad de evaluación e identificación de espacios abiertos.
Capítulo 1		Se eliminaron y añadieron otras subsecciones (1.3 y 1.4).
Capítulo 2	2.5, 2.6, 2.7 y 2.8	Sección 3: Proceso de Planificación, ahora Capítulo 2.
Capítulo 3	3.2, 3.2.1, 3.5 y 3.6	Se abundó en el perfil del municipio y se utilizó el estimado ACS 2013-2018, así como los datos del Censo Decenal 2010 del Negociado del Censo Federal (NCF).
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.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capítulo o parte	Sección	Cambio o actualización
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 mitigación⁸. El proceso de planificación detalla los pasos y acciones que se siguieron y completaron durante el desarrollo de este Plan (Véase sección 2.4). El Municipio de Aibonito, a través de su Comité y líderes comunitarios, así como demás ciudadanos, conforme con el mismo, fue proactivo en agilizar el proceso de actualización y participó activamente del mismo. Copia de su Carta o Memorando de Acuerdo se encuentra en el Apéndice B.2.

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

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

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

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

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

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

- 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.⁹ Nótese, que, a base de los requisitos de las disposiciones, se incluyen aquellos documentos que fueron utilizados para desarrollar este documento.

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

2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

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

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

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

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

⁹ 44 C.F.R. § 201.6(b)

¹⁰ 44 C.F.R. § 201.6(c)(1)

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

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

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

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

Típicamente, las comunidades que participan en la planificación de la mitigación se describen con el potencial de producir beneficios recurrentes y a largo plazo, rompiendo el ciclo repetitivo de pérdidas durante desastres (Godschalk, Rose, Mittler, Porter , & Taylor West, 2009). Una premisa básica de mitigación de riesgos es que las inversiones realizadas antes de un evento de riesgo reducirán significativamente la demanda de asistencia post desastre al disminuir la necesidad de respuesta de emergencia, reparación, recuperación y reconstrucción. Además, las prácticas de mitigación permitirán a los residentes locales, a las empresas y a las industrias volver a establecerse 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 riesgos. Las medidas de mitigación, tales como la adquisición o la reglamentación de terrenos en áreas de riesgo conocidas, pueden ayudar a lograr múltiples objetivos comunitarios, como preservar el espacio abierto, mantener la salud medioambiental y mejorar las oportunidades recreativas. Por lo tanto, es de vital importancia que cualquier proceso de planificación de mitigación local se integre con otros esfuerzos de planificación local concurrentes y cualquier estrategia de mitigación propuesta debe tener en cuenta otros objetivos o iniciativas comunitarias existentes que ayudarán a complementar o entorpecer su implementación futura.

2.3 Historial del Plan de Mitigación en Aibonito

El Municipio de Aibonito tiene un Plan Local de Mitigación previamente adoptado. Este Plan se actualizó por última vez el 11 de marzo de 2014. El mismo incluía al municipio y sus 8 barrios.

Este Plan fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Para ello, se revisó y actualizó el referido Plan de Mitigación de Aibonito de 2014 para atemperarlo a las necesidades actuales del municipio. No se contemplaron jurisdicciones nuevas o adicionales que se hayan unido durante este proceso. No obstante, aunque el Municipio de Aibonito no contempló el desarrollo de un plan multi-jurisdiccional, no descarta contemplar esfuerzos de mitigación de peligros naturales junto con sus municipios vecinos, en aras de ampliar el alcance de las medidas de mitigación adoptadas en este Plan. De igual manera, se extendió una invitación a los municipios colindantes para que participaran del proceso de actualización del presente Plan (Véase Apéndice B.6.1).

2.4 Preparación del Plan para el 2021

Los Planes Locales de Mitigación contra Peligros Naturales deben actualizarse cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles para recibir fondos federales por mitigación. Para preparar el Plan de Mitigación 2021 del Municipio de Aibonito, la Junta de Planificación (JP) contrató a Atkins Caribe, LLP (en adelante, el Equipo) como consultor externo para proporcionar servicios profesionales de planificación de mitigación.

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

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

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

Metodología

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente dieciocho (18) meses, a partir del 5 de septiembre de 2019, con la reunión convocada por la JP a los municipios que participarían del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación Locales. 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, los municipios recibieron el Acuerdo Colaborativo o Memorándum de Entendimiento para su revisión y acción correspondiente (Véase B.1.2).

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

Figura 1: Proceso de Planificación



Las secciones específicas del Plan se identifican en la sección 1.3 y son descritas con detalle en la sección 2.6. Para tener fácil acceso e identificar el lugar dentro del Plan en que se incorpora cada paso, se incluyen como sigue:

- Paso 1: Reunión inicial, se detalla en la sección 2.6.
- Paso 2: Valoración del riesgo, se evalúa en el capítulo 4.
- Paso 3: Evaluación de la capacidad, se incluye en el capítulo 5.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- 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.
- Paso 6: Estrategias de Mitigación se evalúan en el capítulo 6.
- Pasos 7 y 8; Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se evalúan en el capítulo 7.
- Paso 9: Documentación, se encuentra en el Apéndice (A-B) de este Plan.
- Pasos 10, 11 y 12: Presentación Final del Plan, Adopción, Aprobación e Implementación se incluyen en el capítulo 8, Apéndice A y sección 6.5, respectivamente.

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

Como se detalla más adelante, el proceso de planificación se llevó a cabo mediante reuniones con el Comité de Planificación, compuestas, principalmente, por personal del gobierno municipal local, las partes interesadas, así como la colaboración e insumo de la comunidad (Véase secciones 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8).

Luego de haber revisado este Plan, el Municipio de Aibonito solicita que FEMA apruebe el referido Plan Pendiente de Adopción o Aprobable Pendiente de la Adopción (APA o “Approval Pending Adoption”), de modo que se facilite el proceso de aprobación del mismo y que el municipio no quede desprovisto de un Plan de Mitigación hasta que el mismo sea aprobado.

2.5 Comité de Planificación

Con el fin de guiar el desarrollo de este Plan, el Municipio de Aibonito creó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 (en adelante, el Comité). Este Comité representa un equipo de planificación basado en la comunidad formado por representantes de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros actores claves identificados para servir como miembros clave en el proceso de planificación. A partir del 5 de septiembre de 2019, los miembros del Comité participaron en discusiones periódicas, así como reuniones locales y presentaciones de planificación para debatir y completar tareas relacionadas con la preparación del Plan. Este grupo de trabajo coordinó todos los aspectos de la preparación del Plan y proporcionó valiosas aportaciones al proceso. Durante todo el proceso de planificación, los miembros del Comité se comunicaron de forma periódica y se mantuvieron informados a través de una lista de distribución vía correo electrónico. Además, se les asignaron varias tareas específicas a los miembros del Comité, las cuales incluyen:

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

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Ayudar a diseñar y proponer acciones de mitigación apropiadas para su departamento o Agencia para su incorporación al Plan de Acción de Mitigación;
- Revisar y proporcionar comentarios oportunos sobre todos los resultados de estudios y del Plan; y
- Apoyar la adopción del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2021 del Municipio de Aibonito.

El honorable alcalde William Alicea Pérez designó a los miembros Comité de Planificación y estableció como punto de contacto (POC) a la Plan. Angélica M. Camacho González, directora de la Oficina de Planificación y Ordenación Territorial, para asistir en el proceso de actualización de este Plan.

La Tabla 2 provee un listado de los integrantes del Comité de Planificación:

Tabla 2: Integrantes del Comité de Planificación

Nombre	Título	Dependencia	Correo electrónico
Hon. William Alicea Pérez	Alcalde	Alcaldía	aibonitoalcalde@gmail.com
Plan. Angélica M. Camacho González	Directora	Oficina de Planificación y Ordenación Territorial	aibonitoplanificacion@gmail.com
Ing. Carlos Hernández Rosario	Director	Departamento de Obras Públicas Municipales	chernandez@aibonitopr.net
Sr. Jorge Colón Colón	Director	Oficina de Programas Federales	jcolon@aibonitopr.net
Tomás Colón Vázquez	Director	Director Oficina de Finanzas y Presupuesto	tcolon@aibonitopr.net
Sandra Rivera	Secretaria	Municipio de Aibonito	srivera@aibonitopr.net

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 presentaciones de planificación con la comunidad y difusión pública, a llevarse a cabo en dos ocasiones distintas, según se detalla en la sección 2.7. Además, se ha incorporado el insumo de agencias gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro, entre otros, mediante las reuniones de la Mesa de Trabajo, según detallamos en la sección 2.8, con el fin de obtener el mayor insumo posible para la actualización de este Plan.

2.6 Reuniones del Comité de Planificación

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

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

El 15 de marzo de 2020, durante el proceso de desarrollo de este Plan, la ex-gobernadora de Puerto Rico, honorable Wanda Vázquez Garced, emitió la Orden Ejecutiva (OE) 2020-023¹¹ en respuesta a la pandemia del COVID-19 en la Isla, limitando servicios no esenciales por un periodo prolongado, mientras se normaliza la situación en la Isla, situación que requirió que se modificara y flexibilizara el proceso de interacción con los municipios con el ánimo de dar continuidad a los esfuerzos de actualización del Plan que nos ocupa. Posteriormente, el gobernador de Puerto Rico, honorable Pedro R. Pierluisi con la Orden Ejecutiva (OE) 2021-010, extendió las restricciones relacionadas a la situación del COVID-19.

La Tabla 3 provee un resumen de las reuniones medulares celebradas durante el desarrollo de la actualización del Plan. Nótese cómo algunas de estas reuniones se sostuvieron mediante llamada de teleconferencia y/o plataformas digitales, tales como Microsoft Teams (MS Teams). Según fuera necesario, el personal local celebró discusiones rutinarias y reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas de su departamento o agencia, tales como la aprobación de determinadas acciones de mitigación para que su agencia o departamento se comprometiera a incluirlas en el Plan de Acción de Mitigación.

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

Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación

Fecha	Lugar de reunión	Descripción
5 de septiembre de 2019	Junta de Planificación de Puerto Rico, Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñones Edificio Minillas Norte, Santurce, PR	Reunión del municipio con la JP para extenderle una invitación a participar del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. La JP discutió la intención de someter un Acuerdo Colaborativo (MOU) a firmarse por el municipio, mostrando su anuencia en participar del Programa.
18 de octubre de 2019	Calle Degetau # 55 Casa Alcaldía, Aibonito, PR	Reunión Inicial del Proceso de revisión del Plan de Mitigación Local.
11 de diciembre de 2019	Calle Degetau # 55 Casa Alcaldía, Aibonito, PR	Discusión de los Peligros que afectan al municipio y ejercicio de valoración.
3 de febrero de 2021	Reunión virtual vía MS Teams	Discusión del estatus del Plan y actualización de las acciones de mitigación propuestas.

¹¹ Dicha OE-2020-23 ordenando el Cierre de Gobierno, impactando, a su vez, el periodo de “lock down”.

2.7 Participación pública en el proceso de planificación

Un componente importante en el proceso de planificación de la mitigación involucra la participación ciudadana. Las sugerencias e insumo provisto por los ciudadanos, así como por la comunidad, proveen al Comité una mayor comprensión de las inquietudes y preocupaciones locales y aumenta la probabilidad de implementar con éxito acciones de mitigación mediante el desarrollo de participación comunitaria de aquellos directamente afectados por las decisiones de los funcionarios públicos. A medida que los ciudadanos se involucren más en las decisiones que afectan su seguridad, es más probable que obtengan una mayor apreciación de los peligros presentes en su comunidad y tomen las medidas necesarias para reducir su impacto (Godschalk, Brody, & Burby, 2003). La concientización pública es un componente clave de la estrategia general de mitigación de cualquier comunidad destinada a hacer que un hogar, vecindario, escuela, negocio o una ciudad entera esté más protegida de los posibles efectos de un peligro. De esta manera, el proceso de planificación brindó un proceso de apertura a la participación pública con el ánimo de desarrollar un Plan de Mitigación abarcador y eficaz para reducir los efectos de un evento natural.

Este proceso de desarrollo del Plan de Mitigación se vio afectado por el impacto del COVID-19. La Orden Ejecutiva (OE) 2020-023 y extensiones de la misma, como medidas tomadas para controlar el riesgo de contagio coronavirus en Puerto Rico, limitó los servicios no esenciales y reuniones públicas, lo que requirió rediseñar y flexibilizar el proceso de participación ciudadana sin trastocar lo esencial que es el mismo, ofreciendo opciones viables sin necesidad de demorar el desarrollo y actualización de este Plan.

Con el fin último de proveer acceso al mayor número de ciudadanos posible y promover la participación pública, ante los retos que se presentaron con este panorama, a partir del 22 de mayo de 2020, se optó por promover y establecer un proceso de participación ciudadana alternativo, según aprobado por la Comisión Estatal de Elecciones y posteriormente avalado por el Municipio de Aibonito.

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

- Mediante reuniones virtuales con la comunidad y/o reuniones de Planificación con la Comunidad, que incluyeron presentaciones de difusión pública e informativas; y
- Mediante comentarios por escrito.

Reuniones con la Comunidad

Se llevaron a cabo dos (2) presentaciones o reuniones de Planificación con la Comunidad durante el proceso de planificación de este Plan. La primera reunión de Planificación con la Comunidad se realizó durante la fase preliminar de redacción del documento y de la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación. Esta coincidió con la segunda reunión del Comité descrita anteriormente (efectuada el 11 de diciembre de 2020). La segunda reunión de Planificación con la Comunidad se celebró una vez presentado el borrador para ser examinado por el público en general, pero antes de la presentación, aprobación y adopción del Plan Final.

- **Primera reunión con la comunidad:** Esta reunión se llevó a cabo el 11 de diciembre de 2019 en el salón de la Asamblea Municipal en el segundo nivel de la casa alcaldía (Calle Degetau #55). La notificación pública o aviso público de esta reunión se publicó en la página web de la JP, a saber:

cedd.pr.gov/Mitigacion/¹² A su vez, el anuncio se publicó en dos periódicos de circulación general (Primera Hora y Metro) el 26 de noviembre de 2019.

- **Segunda reunión con la comunidad:** Esta reunión se llevó a cabo el 4 de marzo de 2021, a las 2:00 PM, mediante una presentación y reunión virtual a través de la plataforma YouTube en la siguiente dirección web: <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>. El anuncio de esta reunión se publicó en el periódico de circulación general Primera Hora el 7 de febrero de 2021. Dicho aviso también publicó en la página web de la JP, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/¹³ y también en la página oficial del municipio www.aibonitopr.net.¹⁴

Además, para la segunda reunión de Planificación con la Comunidad, se les dio oportunidad a las partes interesadas y al público en general a revisar la versión digital del borrador del Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito, por medio de la página oficial de la JP (<http://jp.pr.gov/>).

Comentarios por escrito

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

- A través de la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/;
- A través de correo electrónico a: plandemitigacion@jp.pr.gov;
- En persona en: la oficina de la Secretaría de la JP Centro Gubernamental Minillas, Torre Norte, Piso 16 (Ave. De Diego, Santurce); y
- A través de correo regular a la siguiente dirección postal: PO BOX 41119 San Juan, PR00940-1119.
- De igual forma, las personas que participaron de las reuniones virtuales tuvieron la oportunidad de emitir su comentario, pregunta o sugerencia a través del chat que provee la plataforma de YouTube.

El periodo para comentarios fue de veinticinco (25) días a partir de la notificación de disponibilidad del borrador del Plan.

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

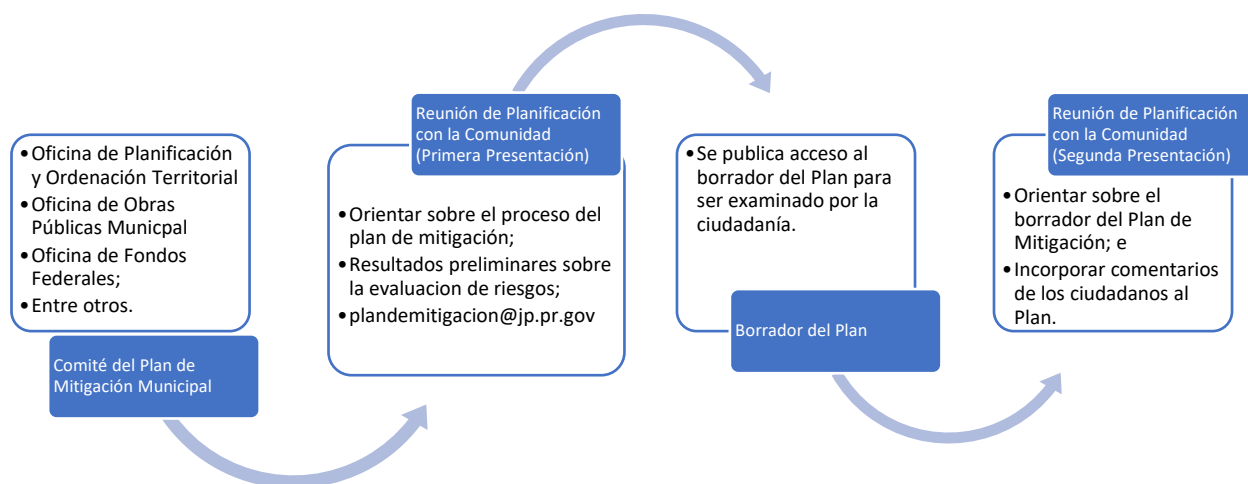
¹² Fecha de acceso: 3 de diciembre de 2019

¹³ Fecha de acceso: 25 de febrero de 2021

¹⁴ Fecha de acceso: 25 de febrero de 2021

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 2: Proceso de participación ciudadana



La Tabla 4 provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a estas oportunidades se encuentra en el Apéndice B. Además, se le extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran del proceso de la segunda reunión de Planificación con la Comunidad. El Apéndice B.6.1 contiene las cartas cursadas a estos municipios.

Tabla 4: Descripción de las reuniones o presentaciones al público

Fecha	Plataforma y/o lugar de reunión	Descripción	Etapas de planificación (Preliminar o Borrador)
11 de diciembre de 2019	Calle Degetau # 55 Casa Alcaldía, Aibonito, PR	Se efectuó la reunión de Planificación con la Comunidad para presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y obtener el insumo y validación del municipio. Igualmente, se discutieron las estrategias de mitigación necesarias para mitigar las pérdidas de vida y propiedad a causa de la ocurrencia de un peligro natural en el Municipio de Aibonito.	Preliminar
4 de marzo de 2021	YouTube Live https://youtu.be/RH6fLDRh6yY	Se celebró la segunda reunión de Planificación con la Comunidad en la cual se le brindó a los participantes una plataforma para expresarse acerca de la versión borrador del Plan y se presentaron los hallazgos del análisis de riesgos.	Borrador

2.8 Mesa de Trabajo

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

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

La Tabla 5 muestra la lista de las entidades representadas en esta Mesa de Trabajo:

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

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
Representación del Gobierno Estatal		Nombre
1	Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros (SHMO, por sus siglas en inglés)	Ivelysse Lebrón Durán ¹⁵
2	Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Mariano Vargas
3	Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia	Nelson Rivera Calderón
4	Autoridad de Edificios Públicos	Gian Vale Del Río

¹⁵ Oportunamente, José L. Valenzuela, al ocupar el cargo de SHMO, fue invitado a participar de dichas reuniones. Al realizarse la transición, dicho puesto lo ocupó el Lcdo. William O. Cruz Torres, efectivo en junio de 2019. Se da una segunda transición y se asigna a la Ing. Ivelysse Lebrón Durán a ocupar el cargo de SHMO, efectivo a finales de marzo de 2020.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
5	Departamento de Transportación y Obras Públicas	Julio E. Colón Vargas
6	Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo Caraballo
7	Consejo de Cambio Climático - Departamento de Recursos Naturales	Ernesto L. Díaz
8	Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Abiú García Colón
9	Autoridad de Energía Eléctrica	José Ortiz ¹⁶
10	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	Antonio Pardo
11	Junta Reglamentadora de Servicios Públicos	Sandra Torres López
12	Departamento de Salud	Rosaida M. Ortiz
13	Departamento de Educación	Reinaldo Del Valle Cruz
Representación Sector Privado/Academia		Nombre
14	UPR-Recinto Ciencias Médicas/ Comité Asesor de Cambios Climáticos	Pablo Méndez Lázaro
15	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
16	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
17	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido
18	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera
19	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	Brenda Torres Barreto

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

Durante el desarrollo del Plan, se revisaron los siguientes documentos medulares (asimismo, refiérase a la sección 7.6) y se incorporaron al Perfil de la comunidad, identificación de riesgos, evaluación de riesgos y evaluación de capacidades, según proceda:¹⁷

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

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	¿Qué atiende?
Municipio de Aibonito	Plan de Mitigación de Riesgos de Aibonito	Se utiliza como referencia comparativa para el Plan revisado.	Capacidades municipales y Estrategias de Mitigación.
Municipio de Aibonito	Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Aibonito	Referencias generales.	A través del documento.

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

¹⁷ La lista en la Tabla 6, no pretende ser exhaustiva. Refiérase a la Bibliografía al final del documento.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	¿Qué atiende?
Junta de Planificación de Puerto Rico	Plan de Uso de Terrenos 2015	Determinar la clasificación de suelos municipal.	Tendencias de uso de terrenos.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022	Identificar la inversión del Gobierno de Puerto Rico para obras a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno.	Desarrollo económico (Sector Transporte y comunicación, Energía, Sector agropecuario, industrial) Vivienda.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios 2020	Evaluación de designación como Zonas de Riesgo en aquellas áreas susceptibles.	Acreditar las facultades con las que cuenta el municipio para solicitar la recalificación de áreas susceptibles a peligros naturales como Zonas de Riesgo (ZR) o como espacios abiertos (EA).
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13, según enmendado) (2021)	Referencias generales.	Mecanismos de Planificación y condiciones futuras.
Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)	Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico (2016)	Referencias generales.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones de mitigación.
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la sequía 2014-16 en Puerto Rico (2016)	Referencias generales.	Sequía
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)	Identificación de Peligros Múltiples y Evaluación de Riesgos: Una Piedra Angular de la Estrategia Nacional de Mitigación (MHIRA, por sus siglas en inglés).	Referencias generales.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (MHIRA); Estrategias de mitigación.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	¿Qué atiende?
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo Decenal de 2010 y Encuesta sobre la Comunidad Americana 2014-2018 (“American Community Survey”).	Determinar la población actual y un estimado del cambio desde el Censo Decenal de 2010 al 2018.	Población, demografía, industria y empleo.
Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, “Fourth National Climate Assessment”)	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio Climático/Aumento del nivel del mar
Universidad del Sur de California (USC)	Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.	Documentar este tipo de eventos.	Cronología de eventos de peligro.

Capítulo 3: Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

El Municipio de Aibonito fue oficialmente fundado el 13 de marzo del 1824. Es el pueblo más alto de Puerto Rico alcanzando los 2,401 pies de altura sobre el nivel del mar. Su extensión geográfica es de 81.6 kilómetros cuadrados (31.4 millas cuadradas). A sus alrededores se encuentra los municipios de Barranquitas y Cidra al norte, Salinas y Coamo al sur, Cidra y Cayey al este y Coamo al oeste. El municipio se divide en nueve (9) barrios, son, a saber: 1) Barrio-Pueblo; (2) Plata; (3) Caonillas; (4) Llanos; (5) Asomante; (6) Pasto; (7) Robles; (8) Algarrobo; y (9) Cuyón.

Según los datos más recientes del Negociado del Censo Federal, la población actual de Aibonito es de 23,457 habitantes (US Census Bureau, 2017 American Community Survey Estimates). En el 2010, el censo contó una población de 25,900 la cual indica que el Municipio de Aibonito está experimentando una disminución de población la cual es la tendencia a nivel isla.

Clima

Aibonito se denomina como “La Ciudad Fría” o “la Nevera de Puerto Rico” incluso algunos le dicen “La Suiza de Puerto Rico”, esto por ser el Municipio más alto de todo Puerto Rico y por su relieve montañoso. El clima es subtropical de altura, la temperatura promedio anual es de 68°F, en el verano la temperatura oscila entre los 80 y 85 grados Fahrenheit y en invierno ocasionalmente baja a 42°F y en el 1911, se registró 40 grados Fahrenheit, el cual es el récord más bajo de temperatura, para Aibonito y Puerto Rico.

Geografía / Topografía / Hidrografía

Aibonito se encuentra en la región centro-meridional montañoso de la Isla y pertenece a la Sierra de Cayey. Su relieve es montañoso y se extiende hasta la Cordillera Central. Sus elevaciones mayores se sitúan en la zona sur, centro y oeste del pueblo. Entre éstas se destacan: cerro Verdún (2,493 pies o 760 metros), la Piedra Degetau (2,395 pies o 730 metros), cerro El Indio (2,034 pies o 620 metros) y cerro Amoldadero (1,739 pies o 530 metros). Entre Aibonito y Barranquitas se encuentra el cañón San Cristóbal en el cual nacen varias charcas, existe vegetación abundante y destacan algunas caídas de agua y acantilados. Los ríos Cuyón, Aibonito, Usabón y La Plata son parte del sistema hidrográfico del Municipio de Aibonito.

Tipos de Suelo

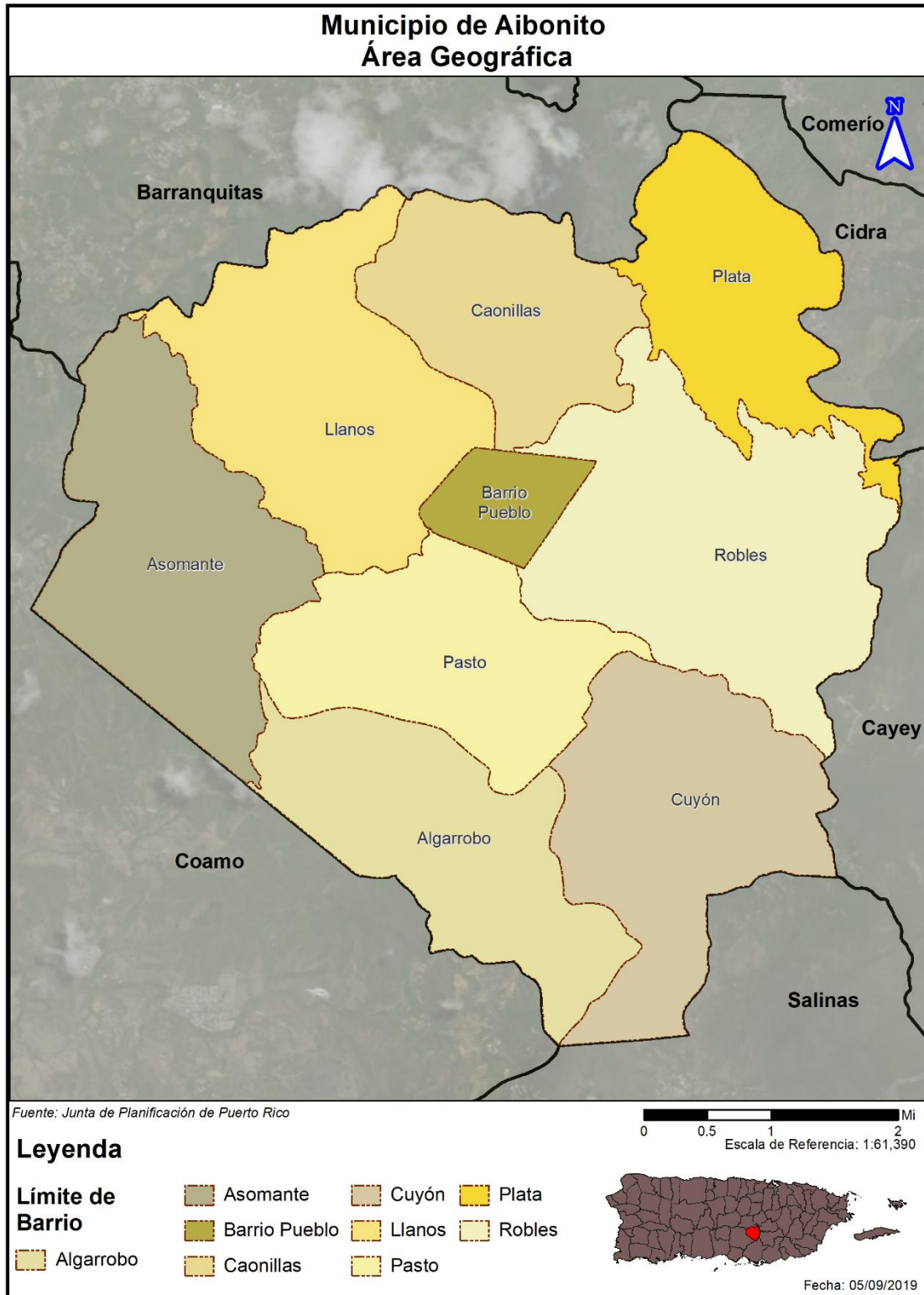
Los suelos del Municipio de Aibonito se pueden agrupar bajo dos grandes categorías, según el Servicio Nacional de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura Federal, (NRCS, por sus siglas en inglés). Son estos: Mucara, Caguabo y Descalabrado. Sus suelos son propicios a la erosión debido a su altura de 2,401 pies sobre el nivel del mar.

La asociación Múcara, Caguabo es la más predominante en el Municipio. Esta pertenece a las asociaciones de las alturas volcánicas. Es un suelo moderadamente empinado al pie de las pendientes, laderas y topes de las alturas disecadas. El estrato superficial es arcilla color marrón muy oscuro y firme, con alrededor de cinco (5) pulgadas de profundidad. La permeabilidad y la capacidad de retención de agua son moderadas. La escorrentía es rápida y la erosión es una amenaza.

El suelo es difícil de trabajar por ser moderadamente empinado y por la pegajosidad y plasticidad de la arcilla. Es difícil hacer y mantener canales de drenajes. El suelo es fértil y responde muy bien a aplicaciones de caliza y fertilizantes. El control de la erosión es un problema de manejo importante por lo que se debe de minimizar la remoción de vegetación de estos suelos. Pertenece a la subclase de capacidad IV. También tiene una capacidad limitada para usos urbanos porque es empinado y susceptible a deslizamientos.

Una segunda clasificación existente en la municipalidad es la asociación Descalabrado. La serie consta de suelos de buen drenaje en las laderas de colinas y cumbres de montañas. La permeabilidad es moderada y la escorrentía es muy rápida, con niveles altos de erosión. El control de la erosión constituye el problema principal de su manejo.

Figura 3: Área geográfica del Municipio de Aibonito



3.2 Población y demografía

En adelante, se estarán comparando los datos del Censo Decenal oficial de 2010, junto con los estimados a cinco años del “American Community Survey” del Censo (ACS, 2014-2018, American Community Survey 5-Year Estimates).

Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2018

Barrio	Censo 2010	Estimado 2018	Por ciento de cambio (%)
Aibonito Pueblo	3,539	3,682	4.04%
Algarrobo	383	248	-35.25%
Asomante	2,966	2,158	-27.24%
Caonillas	1,424	862	-39.47%
Cuón	977	773	-20.88%
Llanos	6,840	6,814	-0.38%
Pasto	4,184	3,122	-25.38%
Plata	1,724	1,692	-1.86%
Robles	3,863	4,106	6.29%
Total	25,900	23,457	-9.43%

Fuente: US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2014-2018 Estimates

La Tabla 7 muestra el cambio de población entre el Censo del 2010 y los estimados del “American Community Survey” (ACS) del 2018 para la población total de Aibonito y sus barrios.

Se muestra en esta tabla que, para el Estimado de 2018, los barrios con población mayor de 3,000 son: Llanos (6,814), Robles (4,106) Pueblo (3,682) y Pasto (3,122). Mientras que los barrios con menos de 1,000 habitantes son Algarrobo (248), Cuyón (773) y Caonillas (862). Se nota que en la comparación entre el Censo del 2010 y el ACS 2018 ha habido un descenso en la población de todos los barrios, a excepción del barrio Robles, que tuvo un aumento de 6.29%. Los barrios con una pérdida porcentual de más de 20% de su población fueron: Algarrobo (-35.25%), Asomante, (-27.24%), Caonillas (-39.47%) Cuyón (-20.88%) y Pasto (-25.38%). En general hubo una pérdida de 9.43% en la población del municipio.

3.2.1 Tendencias poblacionales

Tabla 8: Población por edad por barrio

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2014-2018)					
Municipio de Aibonito	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Aibonito Pueblo	270	729	1,902	781	3,682
Algarrobo	0	23	175	50	248
Asomante	43	375	1,370	370	2,158
Caonillas	0	226	466	170	862
Cuyón	57	147	473	96	773
Llanos	451	1,279	3,995	1,089	6,814
Pasto	67	458	1,835	762	3,122
Plata	40	65	1,139	448	1,692

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2014-2018)					
Municipio de Aibonito	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Robles	209	694	2,530	673	4,106
Total	1,137	3,996	13,885	4439	23,457

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2014-2018 Estimates

En cuanto a la población por edad, se muestra que los barrios donde hay 200 individuos o más, menores de cinco años son: barrios Pueblo, Llanos y Robles. Resalta los barrios Algarrobo y Caonillas, donde no hay individuos dentro de estas edades. Los barrios con 650 o más individuos, con edades de 5 a 19 años son: Llanos, Robles y Pueblo. Sobresale el barrio Llanos que tiene un total de 1,279 individuos en este grupo de edad. Los barrios con 1,000 o más individuos, con edades de 20 – 64 años son: Pueblo, Asomante, Llanos, Pasto, Plata y Robles.

Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2018

Cambio en población por edad			
Municipio de Aibonito	2010	2018	Por ciento de cambio (%)
Menos de 5 años	1,537	1,137	-26%
5 a 19 años	5,520	3,996	-28%
20 a 64 años	15,185	13,885	-9%
65 años o más	3,658	4,439	21%
Total	25,900	23,457	-9%

Fuente: US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2014-2018 Estimates

En general, el municipio refleja las tendencias a nivel Isla, donde hay una reducción marcada en los individuos de las edades entre 0 a 19 años y un aumento en la población de 65 años a más. Se debe notar la merma de 9% en los individuos en la llamada edades productivas (20 – 64 años).

3.3 Tendencias de uso de terreno

La clasificación del uso de terreno municipal es fundamental para dar dirección a cómo se estará desarrollando, tanto el crecimiento urbano, como la conservación de áreas naturales de importancia ecológica y agrícola en el municipio. Además, la clasificación del uso de terreno municipal podría prevenir la pérdida de vida y propiedad ante peligros naturales al identificar usos de terrenos que no permitan desarrollo de proyectos en áreas que pudieran aumentar la vulnerabilidad de la población, así como de su infraestructura crítica ante estos peligros.

Con el propósito de guiar el desarrollo y la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial y con el ánimo de crear uniformidad en el proceso de calificación de suelos, la Junta de Planificación de Puerto Rico adoptó las disposiciones contenidas en la derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora el Código Municipal de Puerto Rico, *supra*, y en la Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos),¹⁸ para proveer a los municipios esta capacidad. Además, más adelante se aprobó el Plan de

¹⁸ 23 L.P.R.A. § 227 y subsiguientes.

Uso de Terrenos de Puerto Rico consolidando el proceso de ordenación territorial de los municipios. (JP, 2015)

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

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

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

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

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

1. Definir los elementos fundamentales de la estructura general de la ordenación del territorio;
2. Establecer un Programa de Ensanche; y
3. Regular para el suelo urbanizable no programado, la forma y condiciones en que podrá convertirse en suelo urbanizable programado.

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

- i. Suelo urbanizable programado —constituido por aquel que pueda ser urbanizado, de acuerdo al Plan Territorial, en un período previsible de cuatro (4) años, luego de la vigencia del Plan. Este suelo urbanizable programado requiere de un Programa de Ensanche.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

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

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

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

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

La Tabla 10 provee las subcategorías, a tenor con las referidas disposiciones de ley:

Tabla 10: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido

SREP		Suelo Rústico Especialmente Protegido
Ecológico	E	Valor ecológico
	EA	Valor ecológico y agrícola
	EP	Valor ecológico y de paisaje
	EH	Valor ecológico e hídrico
Agrícola	A	Valor agrícola
	AE	Valor agrícola y ecológico
	AP	Valor agrícola y de paisaje
	AH	Valor agrícola e hídrico
Hídrico	H	Valor hídrico
Paisaje	P	Valor de paisaje

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La Tabla 11 provee las clasificaciones de suelo y las áreas, en cuerdas, para el Municipio de Aibonito que comprenden cada una de las categorías, según provisto por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Tabla 11: Clasificación de suelos

Clasificación	Cuerdas	Por ciento (%)
Hidrografía	106.5911	0.5165%
Suelo Rústico Común (SRC)	8,513.0905	41.2495%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	2,309.5558	11.1908%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	6,485.8266	31.4265%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Agrícola (SREP-EA)	81.6191	0.3955%
Suelo Urbano (SU)	2,419.4947	11.7235%
Vial	721.8873	3.4978%
Total	20,638.0651	100.00%

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

El por ciento de suelo urbano descrito anteriormente es impactado por unidades de viviendas cuya tendencia en la tasa de ocupación se describen en la siguiente tabla.

Tabla 12: Conteo de unidades de vivienda

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Aibonito Pueblo	1,632	16.65%	1,389	14.17%	243	2.48%
Algarrobo	104	1.06%	79	0.81%	25	0.26%
Asomante	964	9.84%	695	7.09%	269	2.74%
Caonillas	345	3.52%	261	2.66%	84	0.86%
Cuyón	330	3.37%	189	1.93%	141	1.44%
Llanos	2,888	29.47%	2,524	25.76%	364	3.71%
Pasto	1,529	15.60%	1,292	13.18%	237	2.42%
Plata	623	6.36%	576	5.88%	47	0.48%
Robles	1,385	14.13%	1,296	13.22%	89	0.91%
Total	9,800	100.00%	8,301	84.70%	1,499	15.30%

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2014-2018 Estimates

Los barrios donde se reportan más de 1,000 unidades de vivienda son; Pueblo, Llanos y Robles. Los barrios con 200 o más unidades de vivienda desocupadas son Pueblo, Asomante, Llanos y Pasto. En respecto al total de unidades de viviendas en el municipio, proporcionalmente el por ciento de unidades de viviendas desocupadas están en el barrio Llanos, seguido por los barrios Asomante, Pueblo y Pasto.

3.4 Industria y empleos

De acuerdo con el ACS del 2018 el total de personas empleadas en Aibonito era de 6,613, lo que representa un descenso de 3.06% respecto al Censo del 2010. La industria con más personas empleadas es la de Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social. Esto puede corresponder con el alza

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

en la población mayor de 65 años que se indicó previamente. Le sigue como el mayor sector el de comercio al detal, lo cual puede ser representativo de un sector comercial fuerte. Por otro lado, llama la atención el aumento que dio en la industria de Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería (70.79%).

Tabla 13: Personas con empleo por industria

Industria	2010	Por ciento (%)	2018	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Municipio Aibonito (Total de personas con empleo)	6,822	100.00%	6,613	100.00%	-3.06%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	89	1.30%	152	2.30%	70.79%
Construcción	402	5.89%	402	6.08%	0.00%
Manufactura	1,399	20.51%	951	14.38%	-32.02%
Comercio al por mayor	223	3.27%	233	3.52%	4.48%
Comercio al detal	897	13.15%	1,093	16.53%	21.85%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	117	1.72%	211	3.19%	80.34%
Información	49	0.72%	64	0.97%	30.61%
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	352	5.16%	198	2.99%	-43.75%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	353	5.17%	469	7.09%	32.86%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	1,609	23.59%	1,761	26.63%	9.45%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	602	8.82%	395	5.97%	-34.39%
Otros servicios, excepto administración pública	290	4.25%	411	6.22%	41.72%
Administración pública	440	6.45%	283	4.28%	-35.68%

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2010 and 2018 Estimates

3.5 Inventario de Activos Municipales

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

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

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

3. Escuelas y centros de cuidado diurno, especialmente si se designan como refugios o centros de desalojo;
4. Estaciones de generación de energía y otras instalaciones públicas y privadas de servicios de salud que sean vitales para mantener o restaurar servicios normales a zonas impactadas antes, durante o después de un evento natural;
5. Plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales;
6. Estructuras o instalaciones que produzcan, utilicen o almacenen materiales altamente volátiles, inflamables, explosivos, tóxicos y/ o reactivos al agua; y
7. Sistemas de rellenos sanitarios o instalaciones de desperdicios sólidos.

La Tabla 14 provee, en detalle, todas las instalaciones o activos del municipio e identifica si la instalación es considerada como crítica o no.

Tabla 14: Inventario de activos municipales¹⁹

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
LLANOS ADENTRO	18.1542531851, - 66.2794832415	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
SU LA PLATA (CARMEN ZENAIDA VEGA)	18.1517289536, - 66.2322482818	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
ROSARIO BELBER	18.146314704, - 66.2467739364	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
HOSP GENERAL MENONITA - AIBONITO	18.1433518812, - 66.2617823182	Facilidades Médicas	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
CENTRO DE SERV AMBULATORIOS DE AIBONITO - F	18.1399803156, - 66.2694499991	Facilidades Médicas	No disponible	Sí
Ayuntamiento	18.1393871741, - 66.2658534439	Centro Gubernamental	No disponible	Sí
Parque de Bombas	18.1400783247, - 66.2624902025	Estación de Bombero	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
FEDERICO DEGETAU II	18.1396573889, - 66.2643625343	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
SUCESION TORRES	18.1418444349, - 66.2741318607	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
AIBONITO	18.1406647816, - 66.2591746755	Eléctrica	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
PARQUE DE BOMBAS - AIBONITO	18.1385495185, - 66.2703568314	Estación de Bombero	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
Centro de Gobierno Aibonito	18.1388649989, - 66.2643616692	Centro Gubernamental	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
Tribunal	18.1374076529, - 66.258259269	Centro Gubernamental	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
BONIFACIO SANCHEZ	18.1389435484, - 66.2628552166	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
RABANAL	18.1333058469, - 66.2490044331	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí

¹⁹ Los siguientes datos, según provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico, han sido verificados por el Comité de Planificación del Municipio de Aibonito cuyo punto de contacto lo fue la Plan. Angélica M. Camacho.

Municipio de Aibonito - 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)
RABANAL	18.1331325259, -66.2483522394	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
RABANAL	18.1324565442, -66.2484166623	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
RABANAL	18.1327094489, -66.2487613239	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
RABANAL	18.1330175143, -66.2490888938	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
AIBONITO PDS	18.1308288001, -66.2855516454	Eléctrica	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
SU JOSE CELSO BARBOSA	18.126595783, -66.2909928918	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
SU PASTO	18.1162458246, -66.254870959	Escuela	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí
PI-AIBONITO-PPG Proyectos de infraestructura	18.1017214372, -66.2371872398	Centro de Desperdicios Sólidos	No disponible, activo propiedad del Estado	Sí

Fuente: Junta de Planificación, 2019

En la tabla anterior figuran los activos según provistos por la Junta de Planificación a la fecha de los análisis de varios modelos de riesgo usados en este Plan (ver sección 4.6.1). Posterior a dicho modelaje, el Municipio de Aibonito sometió una lista adicional, añadiendo otros activos. Debido a la dificultad de correr nuevamente el modelo para los activos adicionales, se ha presentado en el análisis de riesgos de este Plan los activos provistos originalmente por la Junta de Planificación. No obstante, los activos provistos por el municipio se recogen en este Plan en el Apéndice C. Por lo cual, se recomienda que para la próxima actualización o próxima actualización o revisión de este Plan, se incorporen a los modelos de riesgos los activos de la tabla 14 y del Apéndice C.

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La Tabla 15 provee un resumen de la capacidad del municipio para educar y comunicar mediante medios de difusión pública la información relacionada a los peligros naturales y las estrategias de mitigación, ya sea por cuenta propia o en colaboración con una agencia estatal u organización sin fin de lucro. No obstante, las capacidades actuales del municipio se detallan en la sección 5.4 de este Plan.

Tabla 15: Capacidad del municipio para la difusión pública

Programa	Descripción del programa	Método de alcance	Fecha de última oferta
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias (OMME)	Adiestramiento de rescate e información sobre desastres naturales como: huracanes, terremotos, tsunamis, inundaciones y terrorismo. Igualmente, ofrece ejercicios y simulacros y la evaluación de ejercicios y simulacros.	Talleres / Charlas	Oferta continua

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos

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

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una evaluación que provea la base que fundamenta la identificación de las actividades propuestas que tienen como estrategia reducir las pérdidas para los peligros identificados. Las evaluaciones de riesgos locales deben proveer información suficiente para permitir que la jurisdicción pueda identificar y tener como prioridad las acciones apropiadas de mitigación y así reducir las pérdidas relacionadas con los peligros identificados. La evaluación de peligros debe incluir:
 - Una descripción del tipo, localización y extensión de todos los peligros naturales que puedan afectar la jurisdicción. El Plan debe incluir información de ocurrencias previas de los eventos de peligro y de la probabilidad de peligros futuros.
 - Una descripción de la vulnerabilidad de la jurisdicción para los peligros identificados. Esta descripción debe incluir un resumen completo de cada peligro y su impacto en la comunidad. Este Plan debe describir la vulnerabilidad en términos de:
 - Cantidad de estructuras existentes, infraestructura e instalaciones críticas localizadas en las áreas de peligro identificadas;
 - Un estimado del potencial de pérdida monetaria a estructuras identificadas como vulnerables y una descripción de la metodología utilizada para preparar el estimado; y, por último,
 - Una descripción general del uso de tierras y desarrollo de patrones dentro de la comunidad para que las opciones de mitigación puedan ser consideradas en las decisiones futuras del uso de tierras.
 - Una descripción de todas las estructuras aseguradas por el Programa del Seguro Nacional de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) que han sufrido daños repetitivos en diferentes eventos de inundaciones. Debe incluir explícitamente si la comunidad participa en el NFIP y cumplen con sus regulaciones. Debe incluir también una tabla que muestre pérdidas de propiedad repetitivas junto con una tabla de solicitudes y pérdidas de NFIP.
 - Los planes que incluyen varias jurisdicciones deben evaluar los riesgos de cada jurisdicción cuando varían de los riesgos enfrentados en el área general.²⁰

4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio

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

La Tabla 16 provee los detalles de un peligro natural que pudo o puede afectar al municipio.

²⁰ 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 16: Peligros naturales que afectan al municipio

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Cambio climático -Calor extremo	Sí	No	Sí	El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye este peligro como materia de estudio. Esto incluye cómo el cambio climático afecta el aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos, aumento en temperaturas.
Sequía	Sí	Sí	Sí	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se contempla e incluye este peligro como parte de la actualización de este Plan.
Terremotos	Sí	Sí	Sí	<ul style="list-style-type: none"> El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye los terremotos como uno de los peligros que podrían afectar a la isla, ya que cada día existe un índice de probabilidad en donde en promedio ocurren tres a cuatro movimientos telúricos en Puerto Rico. Este Plan de mitigación incluye un análisis de este evento a base de los índices de licuefacción, así como el deslizamiento de tierra inducido por terremotos. Igualmente, se provee una narrativa sobre el efecto de las ondas sísmicas en este tipo de evento.
Inundaciones	Sí	Sí	Sí	Incluye huracanes y tormentas tropicales.
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí	Se contempla el deslizamiento por lluvia.
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	Sí	La última declaración de desastre emitida para el municipio fue la del huracán María (DR-4339- PR
Incendio forestal	Sí	No	Sí	El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye los incendios forestales como uno de los peligros que podrían afectar a la Isla.

4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia

La Tabla 17 provee detalles de los eventos de peligros naturales ocurridos a nivel Isla que tuvieron un impacto significativo directo o indirecto sobre el municipio:

Tabla 17: Cronología de eventos de peligro

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
22 de agosto de 2020	Tormenta Tropical	El sistema Laura impactó a la isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y oeste de la isla. Preliminarmente, la acumulación más alta de lluvia registrada por el Servicio Nacional de Meteorología fue de 4.09 pulgadas en Villalba.	EM-3537-PR
29-30 de julio de 2020	Tormenta Tropical	El sistema Isaías produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. El evento de tormenta tropical produjo riesgos asociados a viento fuertes de 50 mph. Igualmente, trajo consigo copiosas lluvias que intensificaron los problemas de inundación en varios municipios de Puerto Rico. Se recibieron de entre 3 a 6 pulgadas de lluvia y en algunas áreas aisladas 8 pulgadas de lluvia, mientras que el oleaje se estimó alcanzó de entre 10 a 18 pies, produciendo inundaciones costeras o marejadas ciclónicas.	EM-3532-PR DR-4560-PR
7 de enero de 2020	Terremoto	Según USGS se registró un terremoto de intensidad M 6.5, a las 4:24 a.m., afectado los 78 municipios, principalmente el área sur. El epicentro se originó a aproximadamente 8.4 millas al suroeste de Ponce, con una profundidad de 8 millas. Los esfuerzos de respuesta ante la emergencia se implementaron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.	FEMA-4473-DR-PR ²¹ FEMA-3426-EM-PR ²²

²¹ Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 en adelante. Declaración de Desastre Mayor: 16 de enero de 2020. <https://www.fema.gov/disaster/4473>

²² Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 al 4 de febrero de 2020. Declaración de emergencia: 7 de enero de 2020. <https://www.fema.gov/disaster/3426>

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
6 de enero de 2020	Terremoto	Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas. A las 8:50 a.m. se confirmó un segundo temblor de M 4.6. Su ubicación de dio a 12.38 km de este-sureste de Guánica. A las 5:37 p.m. se registró otro sismo de M 4.27 que se ubicó en Mayagüez 20.29 km al sureste de Guánica.	FEMA-3426-EM-PR
28 de diciembre de 2019	Terremoto	Terremoto de intensidad M 4.7, afectando a los 78 municipios y sobre 500 M 2+, 32 de los cuales fueron de intensidad M 4+	FEMA-4473-DR-PR FEMA- 3426-EM-PR
20 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán María, ciclón tropical de categoría IV, impactó a la isla causando daños catastróficos generalizados.	FEMA-4339-DR-PR FEMA-3991-EM-PR
5 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán Irma, ciclón tropical de categoría V, pasó al norte de la isla, causando vientos de tormenta tropical y lluvias torrenciales.	FEMA-4336-DR-PR FEMA-3384-EM-PR
22 de agosto de 2011	Huracán	La tormenta tropical Irene entró por el este de la isla, solo convirtiéndose en huracán luego de salir por el norte hacia el océano atlántico. Su efecto principal fueron inundaciones causadas por fuertes lluvias, con daños en áreas causados por vientos de tormenta tropical.	FEMA-4017-DR-PR FEMA-3326-EM-PR
17 de septiembre de 2004	Inundación	La tormenta tropical Jeanne, que luego de pasar por Puerto Rico se convirtió en ciclón tropical de categoría III, pasó por encima de la isla, depositando grandes cantidades de agua y causando inundaciones, deslizamientos y daños por viento.	FEMA-1552-DR-PR
16 de mayo de 2001	Inundación	Inundaciones y deslizamientos a causa de tormentas severas.	FEMA-1372-DR-PR
17 de noviembre de 1999	Huracán	El huracán Lenny, ciclón tropical de categoría IV, pasó al sur de la isla, causando fuertes lluvias e inundaciones alrededor de la isla.	FEMA-3151-EM-PR
24 de septiembre de 1998	Huracán	El huracán Georges, ciclón tropical de categoría III, entró por el noreste de la isla, causando fuertes daños por viento y lluvias torrenciales que llevaron a inundaciones.	FEMA-1247-DR-PR/EM-3130

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
9 de septiembre de 1996	Huracán	El huracán Hortense, ciclón tropical de categoría I, entró por el suroeste de la isla, causando daños por viento en esa área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.	FEMA-1136-DR-PR
21 de septiembre de 1989	Huracán	El huracán Hugo, ciclón tropical de categoría V, entró a la isla por el noreste, causando grandes daños por medio de fuertes vientos y lluvias torrenciales.	FEMA-842-DR-PR
2 de septiembre de 1979	Huracán	El huracán David, ciclón tropical de categoría V, pasó al sur de la isla, causando daños en áreas del sur por vientos y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.	FEMA-597-DR-PR
19 de septiembre de 1975	Inundación	La tormenta tropical Eloísa, que luego se fortaleció a huracán de categoría III, pasó al norte de la isla, depositando grandes cantidades de lluvias y causando inundaciones.	FEMA-483-DR-PR
26 de mayo de 1964	Sequía	Sequía extrema.	FEMA-170-DR-PR
18 de agosto de 1956	Huracán	El huracán Santa Clara, ciclón tropical de categoría II, entró por el suroeste de la isla, causando daños severos por viento e inundaciones en la mayoría de Puerto Rico.	
26 de septiembre de 1932	Huracán	El huracán San Ciprián, ciclón tropical de categoría IV, entró por el este de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	
10 de septiembre de 1931	Huracán	El huracán San Nicolás, ciclón tropical de categoría I, pasó por el norte de la isla, causando inundaciones en parte de la isla.	
13 de septiembre de 1928	Huracán	El huracán San Felipe II, ciclón tropical de categoría V, entró por el sureste de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	
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.	

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

Fuente: Centro Nacional de Información Ambiental (NCEI) 2019, USGS 2020, FEMA 2020 ²³

²³ Esta tabla no pretende ser exhaustiva, ni presenta todos los eventos que pudieron haber afectado a la Isla de Puerto Rico o al municipio.

4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros

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

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

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

Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

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

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Inundación	Sí	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Revisión del Plan de Mitigación anterior del Municipio de Aibonito. • 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.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

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

4.5 Perfil de peligros identificados

Las siguientes subsecciones proveen la información requerida con relación a los peligros naturales, las áreas que pueden impactar, la severidad/magnitud de los peligros, eventos de peligros y la probabilidad de que ocurran peligros en un futuro. Los siguientes siete (7) peligros son los de mayor riesgo o potencial a ocurrir en el municipio y tendrán un análisis a fondo en las siguientes subsecciones de este Plan.

4.5.1 Cambio climático (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 el volcanismo, desastres naturales o impactos de asteroides. (USGCRP, n.d.) El cambio climático, igualmente, puede ser definido como cambio climático antropogénico, es decir, el cambio climático a causa de las acciones de los seres humanos. (USGCRP, 2017), como, por ejemplo, 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.

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

que altera el clima global son las emisiones de gases que causan el efecto invernadero provenientes de las actividades humanas.

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

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

- Aumentos de temperatura que reducirán aún más el suministro y aumentarán la demanda de agua potable;
- Vulnerabilidad a la sequía que difiere de las regiones localizadas en territorio continental;
- Disminución significativa de las lluvias;
- Aumento en el nivel del mar, erosión costera y aumento de los impactos de las tormentas que amenazan vidas, infraestructura crítica y medios de subsistencia en las islas;
- Preocupaciones importantes sobre las consecuencias económicas de las amenazas costeras;
- Blanqueo de corales y la mortalidad debida al calentamiento de las aguas superficiales del océano y la acidificación de los océanos; y
- Amenazas a los recursos marinos económicos críticos, incluida la pesca. (USGCRP, 2017)

El cambio climático no es un término nuevo, pero sí es materia nueva de evaluación. En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés). La misión de este panel de expertos fue brindar una visión científica y clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. El cambio climático, en términos generales, es el efecto en el clima, de todas aquellas acciones del ser humano que provocan cambios a largo plazo en el sistema climático del planeta. Según los estudios, el mayor contribuyente de cambio climático es la quema de combustibles fósiles y la liberación a la atmósfera de gases que atrapan el calor. En ocasiones, se tiende a interpretar que el cambio climático es sinónimo del calentamiento global y la realidad es que este último es un factor dentro del amplio espectro del cambio climático. El calentamiento global, *por tanto*, se refiere a los efectos a largo plazo del aumento de la temperatura general del planeta. (IPCC, 2020)

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IE5), indica que la influencia humana en el sistema climático es evidente. Las recientes emisiones de gases antropogénicas, las cuales estimulan el efecto de invernadero son las más altas de la historia. (IPCC, 2014) Los cambios climáticos, recientes, han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales. Así pues, es forzoso concluir que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco. Desde la década de los años 50, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado exponencialmente. Igualmente, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado. Las emisiones de gases de efecto invernadero, a causa del ser humano, han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico. Del año 2000 al 2010, las emisiones de gases registraron un máximo histórico. Las concentraciones atmosféricas de

dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han alcanzado niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años, lo que ha causado un secuestro de energía por el sistema climático. (IPCC, 2014)

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

- El efecto de calor “isla urbana” sobre los residentes de las áreas altamente urbanizadas, que se define como la generación de un microclima dado a la presencia en un área compacta de grandes cantidades de edificios de concreto y su correspondiente infraestructura,
- El efecto de calor ambiental sobre los trabajadores en situaciones donde se trabaja sin medidas para controlar los efectos de la temperatura, como sistemas de enfriamiento del aire (aire acondicionado),
- Problemas de salud relacionadas con el calor para los trabajadores rurales donde no es posible controlar tecnológicamente la temperatura ambiente, principalmente los trabajadores agrícolas,
- Un aumento de los riesgos para la salud de los ancianos y otras poblaciones vulnerables tanto en zonas rurales como urbanas dado al aumento en la prevalencia de extremos de temperatura, e
- Impactos a los ecosistemas locales que pueden tener efectos generalizados en la salud humana.

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

El fenómeno de cambio climático crea nuevos peligros e incrementa la vulnerabilidad de Puerto Rico, sus municipios y comunidades, incorporando nuevos desafíos sobre el ámbito de la salud, seguridad, calidad de vida y la economía. La comunidad científica pronostica que los fenómenos atmosféricos, clasificados bajo el renglón extremo, continuarán afectando adversamente nuestras estructuras, infraestructuras, ecosistema y economía. Por tal motivo, los municipios deben incorporar medidas para reducir los riesgos y los costos asociados a los efectos del cambio climático evitar los daños significativos sobre la economía, el medio ambiente y la salud humana²⁴. (USGCRP, 2017)

No existe una definición universalmente aceptada de lo que es calor extremo una ola de calor para este Plan usaremos la definición que da el Departamento de Seguridad Nacional (DHS, por sus siglas en inglés). 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°F. 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. (DHS, n.d.)

4.5.1.1 *Área geográfica afectada*

El evento de calor extremo puede afectar todo el municipio, especialmente en las áreas urbanizadas donde se puede dar el efecto de las islas de calor.

²⁴ Programa de Estados Unidos para la Investigación sobre Cambio Mundial, Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Vol. II, a la pág. 14, https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_RiB_espanol.pdf

4.5.1.2 *Severidad o magnitud del peligro*

Las oficinas locales del NWS muchas veces colaboran con las entidades locales para determinar cuándo se debe emitir alguna notificación de calor. Al ser los EE.UU. un país tan diverso, la resistencia al calor de las comunidades varían. Por ejemplo, la población de Puerto Rico está mucho más preparada para temperaturas de 90°F+ que los residentes de Alaska.

Aun así, el NWS tiene las siguientes notificaciones estándares (NWS, n.d.):

- Advertencia de calor extremo (“Excessive Heat Warning”) – Una advertencia de calor extremo se emite doce horas antes que se den las condiciones de calor peligrosas. Se espera que el índice de calor llegue a 105°F por más de tres horas por dos días consecutivos o un índice de calor mayor 115 °F por cualquier periodo de tiempo.
- Vigilancia de calor extremo (“Excessive Heat Watch”) – Una vigilancia de calor externo se emite cuando se espera un evento de calor extremo en las próximas 24 a 72 horas.
- Alerta de Calor (“Heat Advisory”) – Una alerta de calor se emite doce horas antes de las siguientes condiciones. Un índice de calor de por lo menos 105°F, pero menos de 115°F por tres días consecutivos.
- Pronóstico de Calor extremo (“Extreme Heat Outlook”) – Se emiten si hay posibilidad de calor extremo en los próximos tres a siete días. El pronóstico provee información a aquellas personas que necesitan bastante tiempo para prepararse para el evento.

4.5.1.3 *Impacto a la vida, propiedad y operaciones*

En años recientes, los episodios de calor han aumentado en frecuencia, duración e intensidad. Estos, a su vez, han causados problemas de salud pública. Eventos de calor a nivel global han aumentado la tasa de mortalidad por enfermedades relacionadas al calor.

El proceso de urbanización y sus impactos en los usos del terreno ha afectado el clima local e indirectamente ha creado “islas de calor” con impactos severos en la morbilidad de enfermedades relacionadas al calor hacia como en la mortalidad de estas. Un estudio dirigido por Méndez Lázaro encontró un alza en los niveles de mortalidad relacionadas al calor durante los episodios de calor extremo de 2012 y 2013. Dicho estudio exploró los efectos del calor extremo en dos municipios de Puerto Rico (San Juan y Bayamón) y las causas de mortalidad entre el 2009 y el 2013. Este estudio demostró que los derrames cerebrales y las enfermedades cardiovasculares fueron los que más se relacionaron a las elevadas temperaturas. (Méndez Lázaro, Pérez Cardona, Rodríguez, Martínez, Taboas, Bocanegra & Méndez Tejera, 2016) Aunque el Municipio de Aibonito no fue parte de este estudio entendemos que las observaciones del mismo pueden ser aplicables a este municipio.

Otras enfermedades relacionadas a los eventos de calor extremo son (NIH, n.d.):

- Insolación (“Heat stroke”)– Una enfermedad peligrosa para la vida en la cual la temperatura corporal puede subir por encima de los 106°F en minutos. Los síntomas incluyen piel seca, pulso rápido y fuerte, mareos, náusea y confusión. Esta enfermedad necesita atención médica inmediata.
- Agotamiento por calor– Una enfermedad que puede ocurrir después de varios días expuesto a altas temperaturas y sin suficientes líquidos. Los síntomas incluyen sudoración profusa, respiración rápida y pulso rápido y débil. Si no recibe tratamiento, puede preceder al golpe de calor.

- Calambres por calor– Dolores o espasmos musculares que ocurren durante el ejercicio intenso. En general, puede sufrirlos en el abdomen, los brazos o las piernas.

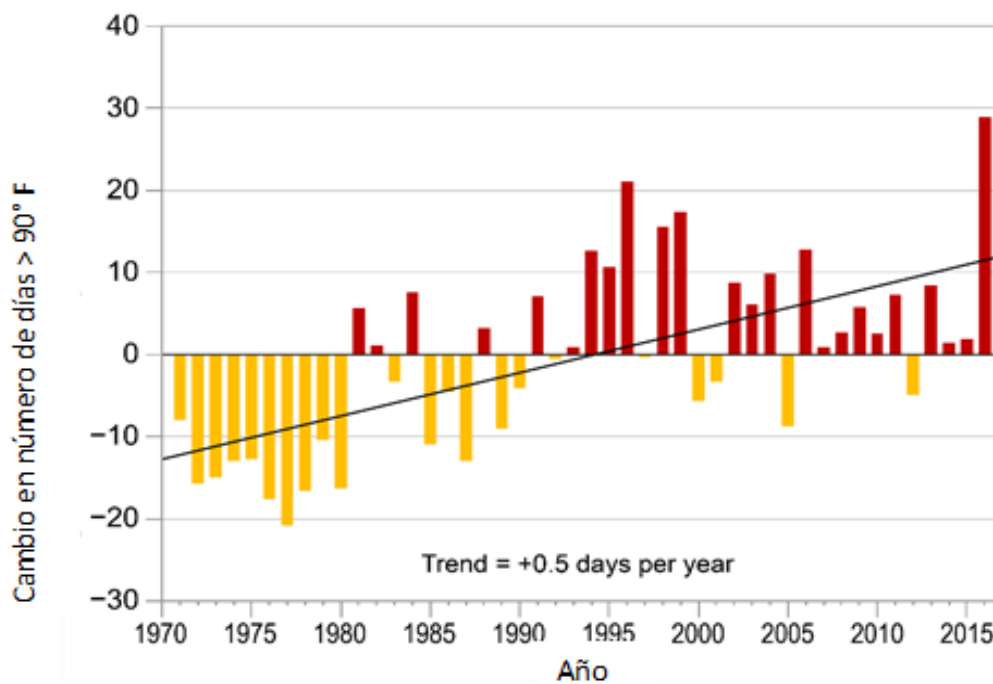
Además de los daños a la salud pública, los eventos de calor extremo pueden afectar la agricultura (muerte de animales de granja). También puede afectar la infraestructura pública en cuanto a la demanda de energía y agua potable, así como tener efectos negativos sobre los puentes y las carreteras. (FEMA, 1997)

4.5.1.4 Cronología de eventos

No se ha podido encontrar en récord alguna declaración de emergencia por calor extremo para Puerto Rico. No obstante, Méndez Lázaro et. al. (2015) identifican varios años donde se registraron temperaturas de calor extremo en el área de metropolitana de San Juan. Estos autores indican que hubo periodos de colar extremos para los años 1983, 1995, 2012 y 2013. En particular, el verano de 2012 aparece como el más caluroso en un siglo con 42 días con valores de temperaturas extremas. Para los meses de junio, julio y agosto se registró in índice de calor de máximo de 98.06°F, 98.96°F y 102.02°F, respectivamente. (Méndez Lázaro & et.al., 2015)

La siguiente figura muestra el número de días anual promedio representado en una serie histórica de 46 años (1970-2016) 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 al año temperaturas mayores a 90° F entre mediados de 1990, en 2006 comenzó nuevamente hasta alcanzar un pico de más de 20 días en 2016.

Figura 4: 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/>

4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros

Los eventos de calor extremo son difíciles de predecir, ya que a menudo son productos de variaciones meteorológicas a nivel global. Por ejemplo, el periodo de calor extremo del 2012 se produjo, debido a un patrón inusual del tiempo donde una alta presión al noreste de la región produjo vientos del sureste combinándose con una alta presión que se extendió desde África occidental hasta el Caribe oriental. (Méndez Lázaro & et.al., 2015) Si esta anomalía climatología empieza a ocurrir con más frecuencia, aumentarán los eventos de calor extremo para toda la Isla. Sin embargo, se aclara que actualmente no existen suficientes datos para estimar con certeza la probabilidad de eventos de calor extremo.

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

4.5.2 Sequía - Descripción del peligro

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

Las sequías se clasifican típicamente en uno de cuatro tipos según se describe en la Tabla 19 (FEMA, 1997):

Tabla 19: 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)²⁵

²⁵ 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

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

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

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

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

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

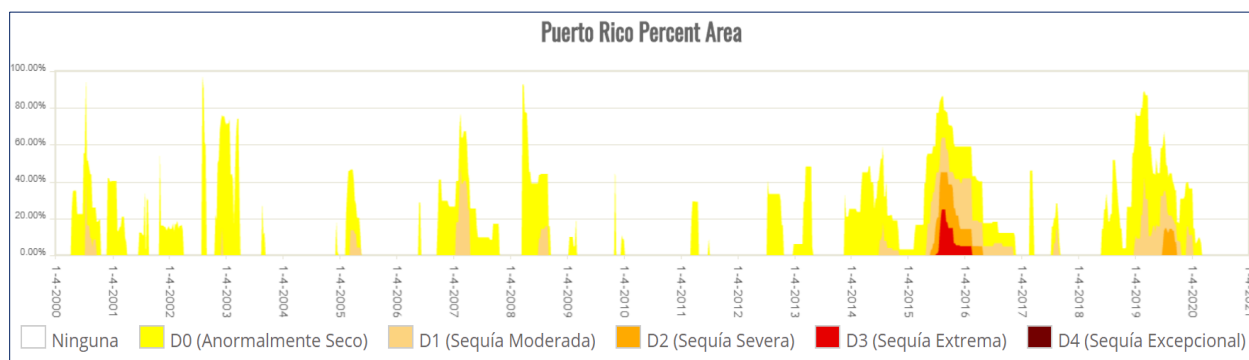
El indicador de la sequía de corto plazo se enfoca en la precipitación durante 1-3 meses. El indicador de sequía de largo plazo se enfoca en el período de 6-60 meses. Los índices adicionales que se usan, sobre todo durante la temporada de cultivación, incluyen el "USDA/NASS Topsoil Moisture" (la humedad de la capa superior del suelo), el índice KBDI ("Keetch-Byram Drought Index") y los índices del satélite NOAA/NESDIS de la salud de la vegetación. 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 (AAA), la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) y el Departamento de Recursos Naturales (DRNA), tienen la responsabilidad de monitorear, constantemente, las represas y embalses que se utilizan para el suministro de agua potable. Una vez se alcanzan los niveles críticos la primera estrategia que se adopta, a nivel de los sistemas de suministro, es la reducción en la presión del agua. Si los niveles adecuados no se restablecen se procede a iniciar un racionamiento de agua. Éste se implanta en fases cuyos períodos tienen una duración de 12 horas y en casos extremos pueden alcanzar hasta 48 horas. El área afectada se divide en sectores y las distintas fases de racionamiento de una duración dada se implementan, inicialmente, a escala local, usualmente, en los municipios de más alto consumo. En circunstancias extremas varios municipios y regiones completas pueden ser afectados.

4.5.2.1 Área geográfica afectada

La Figura 5 ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en Puerto Rico desde el año 2000 al 2020. La severidad típica fluctúa entre sequía atípica (D0: Anormalmente Seco) a moderada (D1: Sequía Moderada). Se destaca el periodo entre los meses de julio y septiembre de 2015, un evento significativo de sequía donde alrededor de 25% del área de la isla estuvo bajo sequía extrema (D3: Sequía Extrema). En el año 2016, el Monitor de Sequía mostraba que la Isla estaba afectada con índices de sequía atípica o anormalmente seco (D0) a niveles de sequía severa (D2), especialmente en la región sur de Puerto Rico.

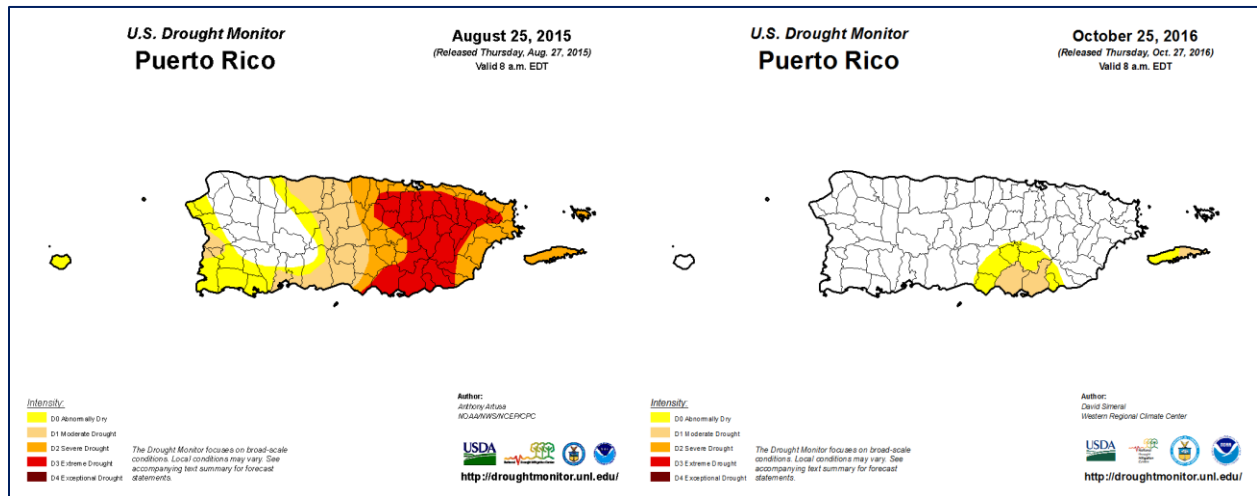
Figura 5: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020



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

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

Figura 6: Comparación de áreas bajo efectos de sequía en agosto 2015 y octubre de 2016



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

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

4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

Recientemente, Puerto Rico estuvo experimentando un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, afectando municipios en el sur, este, noroeste y parte central de la Isla. Comenzando el 26 de junio de 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. A marzo de 2019, la situación progresó a anormalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2). Al mes de agosto de 2020, particularmente luego del paso de la Tormenta Tropical Isaías, y posterior paso de la Tormenta Tropical Laura sobre la Isla, eventos que trajeron consigo grandes cantidades de lluvia e inundaciones, la situación se normalizó, en gran parte.

La siguiente figura muestra la leyenda sobre la intensidad de sequía, según provista por la página oficial del Monitor de Sequía de los Estados Unidos para Puerto Rico. Para fácil referencia, se identifica al municipio con un círculo rojo.

Figura 7: Leyenda del Monitor de Sequía de EE. UU.

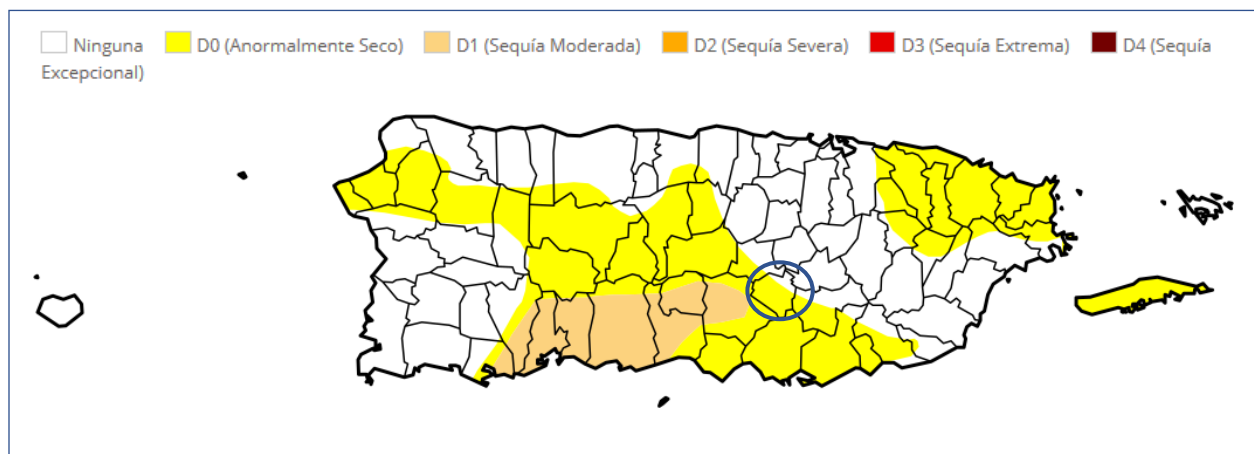
Intensidad:

□ Ninguna	■ D2 (Sequía severa)
■ D0 (Anormalmente Seco)	■ D3 (Sequía extrema)
■ D1 (Sequía moderada)	■ D4 (Sequía excepcional)

Fuente: Monitor de Sequía de los Estados Unidos

La Figura 8 muestra el comienzo del periodo de sequía que afecta en estos momentos a Puerto Rico. Aunque la isla lleva entrando y saliendo de momentos de condiciones D0 (anormalmente seco) durante la mayoría del año hasta este punto, el 19 de mayo de 2020 es la primera fecha en la cual se reconoce que parte de la Isla está en condiciones de D1 (sequía moderada). El Municipio de Aibonito presentaba condiciones de D0 (sequía anormalmente seca) en gran parte de su extensión territorial.

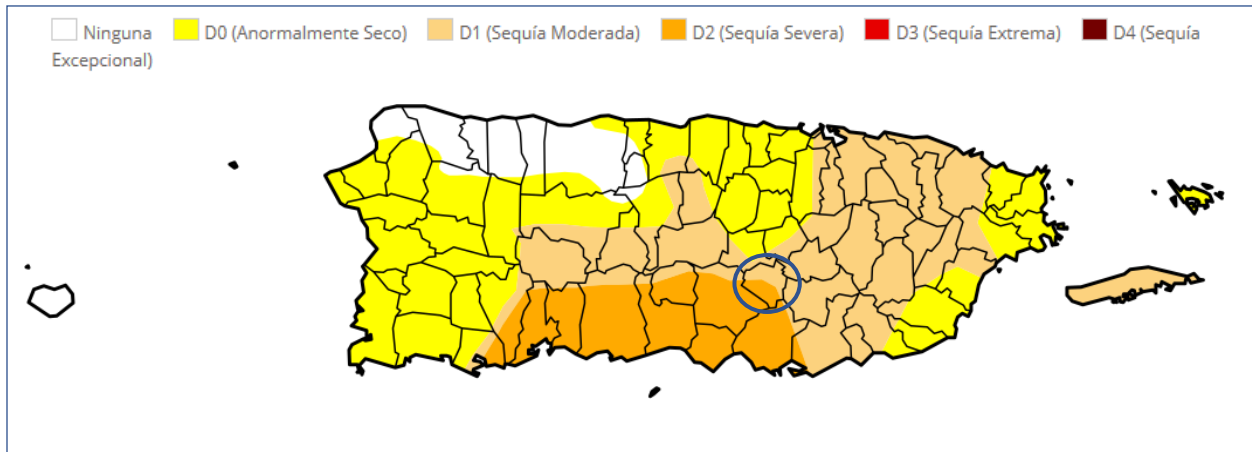
Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 19 de mayo de 2020



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

La Figura 9 muestra como ya para el 9 de junio de 2020 las condiciones de D1 (sequía moderada) se extienden a través de la mayoría del sur y este central de la isla, con condiciones de D0 (anormalmente seco) en casi el resto del área de Puerto Rico. En el sur de la isla, se comienzan a ver condiciones de D2 (sequía severa). El Municipio de Aibonito, la mayoría del territorio estaba en condiciones de sequía D1 (sequía moderada) mientras que la parte sur prevece una sequía D2 (sequía severa).

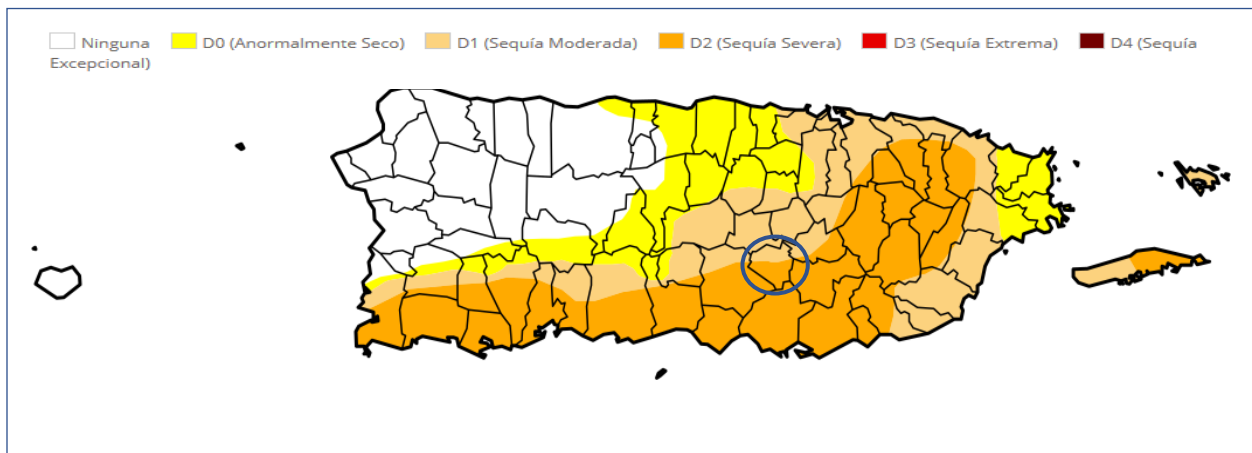
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 9 de junio de 2020



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

La Figura 10 muestra que para el 7 de julio de 2020, las condiciones de D2 (sequía severa) se extienden desde el sur de la isla hasta el noreste, con condiciones de D1 (sequía moderada) y D0 (anormalmente seco) a través de grandes partes del resto de la isla. En el Municipio de Aibonito, la mayoría del territorio tenía una condición de sequía D2 (sequía severa), mientras que al norte del municipio prevalencia una sequía D1 (sequía moderada). Esto es exactamente lo opuesto a el mapa del 9 de junio, lo que demuestra lo variable que puede ser el peligro natural de la sequía.

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



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

4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

La severidad de una sequía depende del grado de deficiencia en los niveles de humedad, su duración y el tamaño del área afectada. Los cultivos son especialmente vulnerables, así como las fuentes de agua potable como los embalses y acuíferos.

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

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

Incendios forestales: Las sequías pueden incrementar la prevalencia e impacto de los incendios forestales. Para más información sobre este peligro, véase la sección 4.5.7.

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, la Tabla 20 presenta algunos eventos cronológicos de sequía en Puerto Rico:

Tabla 20: Cronología de eventos de peligro – Sequía

Año	Descripción del evento
2020	Según el informe del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 14 de mayo de 2020, gran parte de la isla se encontraba bajo condiciones de sequía “anormalmente seca”. Asimismo, al 16 de julio de 2020, aún gran parte de la isla se encontraba bajo sequía anormalmente seca, mientras que gran extensión de los municipios del sur, suroeste y parte central-este de la Isla se encontraban bajo niveles de sequía severa. No obstante, al 4 de agosto de 2020 el 82.63% de la Isla no presentó eventos de sequía, mientras que un 17.37% presentaba niveles de sequía anormalmente seca. Según el mapa publicado al jueves, 17 de septiembre de 2020 (cuyos datos son válidos al 15 de septiembre de 2020 a las 8:00 a.m.), el 94.94% de la Isla se encuentra sin ningún tipo de sequía, mientras que solo un 5.06% se encuentra bajo sequía anormalmente seca (D0), evidenciando el fin de este evento de sequía prolongado que se trazó desde inicios de 2020.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

²⁶ Como media de mitigación, fue necesario establecer un Centro de Distribución de Agua Potable para suplir a escuelas, colegios, hospitales y agencias gubernamentales, así como los camiones cisterna para ir a repartir agua a las comunidades. Su impacto económico y la falta de abastos adecuados fue estimado en \$200 millones e impactó la vida diaria de 1.6 millones de personas en el país. Información obtenida de la página de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, Infraestructura, Conservación del agua, La sequía del '94, 13 de marzo de 2015.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

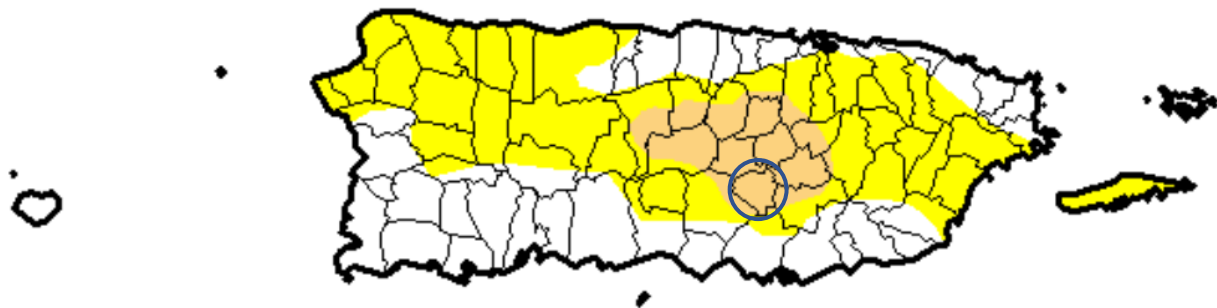
Año	Descripción del evento
1957	El evento de sequía provocó pérdidas en las industrias azucareras y agrícolas. Igualmente, provocó incendios en las fincas azucareras, pastos y bosques. Además, se experimentó una reducción en la generación de energía hidroeléctrica.
1951	El evento de sequía provocó pérdidas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

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

Los siguientes mapas ilustran, a modo de ejemplo, cuan variable o cambiante es un evento de sequía en un corto periodo de tiempo a través de la Isla. Por tal motivo, el municipio presta particular importancia a este tipo de eventos a base de la ocurrencia de eventos previos de sequía y las repercusiones adversas que han tenido sobre la región.

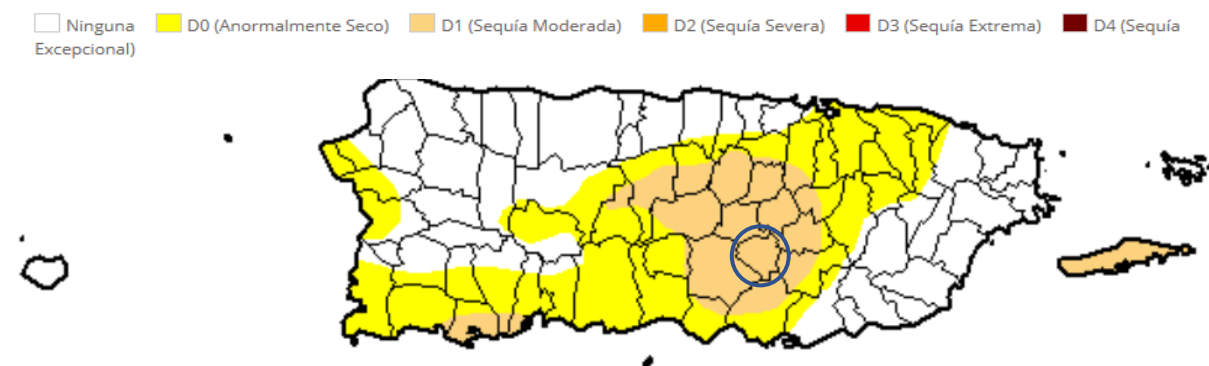
Figura 11: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 2 de abril de 2019

Ninguna (Excepcional)
 D0 (Anormalmente Seco)
 D1 (Sequía Moderada)
 D2 (Sequía Severa)
 D3 (Sequía Extrema)
 D4 (Sequía



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

Figura 12: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 21 de mayo de 2019



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

4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros

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

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

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

4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro

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

La mayoría de los terremotos son a causa de la liberación de presión acumuladas como resultado del desplazamiento de rocas a lo largo de fallas en la corteza exterior de la tierra. Estas fallas se encuentran típicamente a lo largo de los bordes de las diez placas tectónicas de la tierra. Las áreas de mayor inestabilidad tectónica ocurren en los perímetros de las placas que se mueven lentamente, ya que estos lugares están sometidos a la fuerza extrema de las placas mientras estas viajan en direcciones opuestas y a diferentes velocidades. La deformación a lo largo de los límites de la placa provoca tensión en la roca y la consecuente acumulación de energía. Cuando la tensión acumulada excede la fuerza de resistencia de las rocas se produce una ruptura, liberando la energía almacenada y produciendo ondas sísmicas, las cuales generan un terremoto. (AEMEAD, 2016)

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

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

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

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

Con el propósito de describir los tamaños de los terremotos, la sismología ha establecido tres (3) términos, a saber: (1) intensidad del terremoto; (2) magnitud del terremoto; (3) aceleración. La intensidad mide las sacudidas de las estructuras y la naturaleza en un área particular. La intensidad va a variar de acuerdo con la distancia del foco y el tiempo que dura en evento. Por otro lado, la magnitud de un terremoto se refiere

a aquella medida de energía, provista por los sismómetros, que es liberada durante el evento. Por último, la aceleración del suelo sirve para expresar el tamaño de un terremoto. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019)

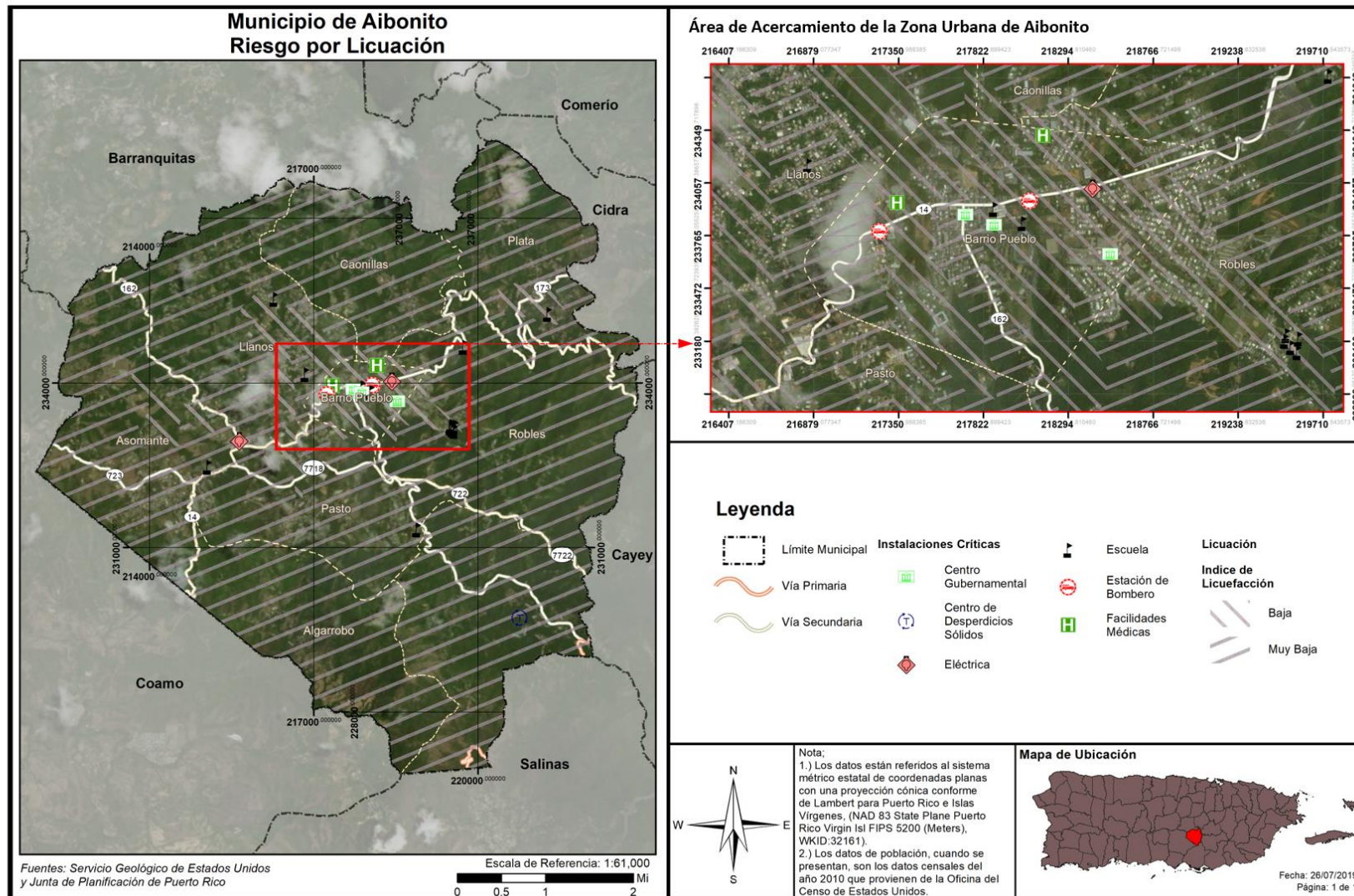
Entre algunas de las consecuencias de la ocurrencia de un evento de terremoto se encuentran la licuación o la licuefacción, los deslizamientos, ampliación y tsunamis. Para propósitos de este análisis, el peligro principal de que se va a estar trabajando es la licuación causada por los terremotos. Esto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

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

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.3.1 Área geográfica afectada

Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto



4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro

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

Tabla 21: Modelo Escala Richter

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

Fuente: USGS, 2019

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

Tabla 22: Escala Mercalli modificada

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

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la escala de Richter correspondiente
VI	Fuerte	Los árboles se mueven, objetos suspendidos oscilan y objetos se caen de los anaqueles.	< 5.4
VII	Muy fuerte	Leve alarma, las paredes se agrietan y se cae el empañetado.	< 6.1
VIII	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: 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, deslizamiento y tsunamis. Las vibraciones en el terreno causan la mayor parte de los daños producidos por un terremoto. La geología de la zona y las condiciones de los suelos son determinantes en los daños causados a los edificios. (USGS, n.d.) Las condiciones del suelo, tales como su espesor, contenido de agua, propiedades físicas de los materiales no consolidados, topografía, geometría de los depósitos no consolidados y las propiedades físicas de la roca subyacente, entre otros, pueden modificar la naturaleza de los movimientos de la superficie del terreno al cambiar la frecuencia y amplitud de las ondas sísmicas.

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

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

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

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

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

El terremoto ocurrido el 7 de enero de 2020, de magnitud M6.5, evidenció los riesgos que trae consigo la ocurrencia de este peligro natural, principalmente, por las deficiencias estructurales de los desarrollos en Puerto Rico, la falta de educación y concientización de la ciudadanía y por el continuo desarrollo de zonas con altos índices de licuación. Todos estos factores, sumado a la intensidad de los eventos de terremoto y las condiciones en que se encuentra la infraestructura de servicios en Puerto Rico, ocasionan que se suscite un incremento en el número de pérdidas de vida y propiedad en el municipio, principalmente en las áreas con altos índices de licuación o donde las estructuras no están construidas conforme a los códigos de construcción.

4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro

Los eventos de terremotos ocurren naturalmente a diario, no obstante, es la magnitud de las ondas sísmicas lo que ocasiona que un terremoto cobre especial interés. Es decir, entre mayor es la magnitud de un terremoto, mayor es el impacto que tiene sobre la región que se ve afectada. Los eventos de terremoto pueden ser muy peligrosos, toda vez que provocan gran destrucción y pérdidas de vida en determinada región. Los municipios de Puerto Rico se encuentran cercanos a zonas sísmicas como la Trinchera de Puerto Rico, el Cañón de la Mona, Fosa de Anegada, Trinchera de Muertos y el sistema meridional de fallas de Puerto Rico. Consecuentemente, la Isla ha experimentado diversos eventos de terremoto. En el área sureste de Puerto Rico se encuentra como fuente de sismicidad las fallas sísmicas localizadas en la Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada. En el área suroeste de la isla se encuentra, además, la falla de Punta Montalva (Roig Silva, 2010) que ha experimentado un alza significativa en actividad sísmica.

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

Tabla 23: Cronología de eventos de peligro - Terremoto

Año	Descripción del evento
2020	<p>El 2020 ha sido un año con gran actividad sísmica. Un terremoto de magnitud 5.8 se registró el 6 de enero de 2020, y otro de 6.4 el 7 de enero de 2020 a 8 km de Indios, Puerto Rico. Es meritorio aclarar que, a partir del evento de 4.7 (registrado el 28 de diciembre de 2019), al 22 de octubre de 2020 se han sentido, aproximadamente, sobre 1,200 M 2.0+ temblores en la Isla al presente.</p> <p>La actividad tectónica en Puerto Rico está dominada por la convergencia entre las placas de América del Norte y el Caribe, con la isla comprimida entre las dos. Al norte de Puerto Rico, América del Norte subduce debajo de la placa del Caribe a lo largo de la trinchera de Puerto Rico. Al sur de la isla, y al sur del terremoto del 7 de enero, la corteza superior de la placa del Caribe se subduce debajo de Puerto Rico en el Canal de Muertos. No obstante, el terremoto del 6 de enero, y otros eventos recientes, están ocurriendo en la zona de deformación, costa afuera, unida por la falla de Punta Montalva en tierra y el cañón de Guayanilla en alta mar²⁷.</p> <p>Entre el 28 de diciembre de 2019 y el 23 de enero de 2020, el sur de Puerto Rico registró 90 movimientos sísmicos de magnitud 4.0 M o más, incluyendo el movimiento sísmico de magnitud 6.5 M ocurrido el 7 de enero de 2020, según el USGS. Estos movimientos telúricos llevaron a que las autoridades estatales solicitan una declaración de desastre de parte del presidente de los Estados Unidos. Dicha Declaración de Desastre fue emitida el 16 de enero de 2020 bajo el número DR-4473. El Municipio de Aibonito no fue incluido dentro de los municipios designados a recibir fondos de Asistencia Individual por parte de FEMA.</p>
2019	<p>Durante el 2019, la RSPR localizó un total de 6,510 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y las longitudes 63.5°O– 69°O). En comparación con el año 2018 (3,974 sismos) la sismicidad detectada y localizada en el 2019 aumentó. El 2019 culminó con 2,536 temblores más que el año anterior. En el 2019, el mes de mayor actividad fue diciembre</p>

²⁷ United States Geological Survey 2019, Puerto Rico Tectonic Summary

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Descripción del evento
	<p>con 1,291 temblores, mientras que en agosto se observó la menor sismicidad con 303 sismos. La región con la mayor sismicidad registrada durante el 2019 fue el Cañón de Mona con 1,288 eventos sísmicos, seguida por la región Al Sur de Puerto Rico con 885 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 191 km y las magnitudes variaron de 0.34 Md a 6.0 Mw. Del total de terremotos del 2019, 70 fueron reportados como sentidos. El 28 de diciembre de 2019, inició un periodo de actividad sísmica activo, registrándose un terremoto de magnitud 4.7, seguido por otro de 5.0. varias horas después al sur de la Isla.</p>
2018	<p>Durante el 2018, la RSPR localizó un total de 3,974 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y las longitudes 63.5°O– 69°O). En comparación con el año 2017 (3,129 sismos), la sismicidad detectada y localizada aumentó con 845 temblores más que en el año anterior. En el 2018, el mes de mayor actividad fue diciembre con 549 temblores, mientras que en febrero se observó la menor sismicidad con 227 sismos. La región con la mayor sismicidad registrada durante el 2018 fue la Región al Sur de Puerto Rico con 412 eventos sísmicos, seguida por la Zona de Falla de los 19°N con 349 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 2 km a 185 km y las magnitudes variaron de 0.63 Md a 4.67 Md. Del total de terremotos del 2018, 29 fueron reportados como sentidos dentro de nuestra área de responsabilidad.</p>
2017	<p>Durante el 2017, la RSPR localizó un total de 3,129 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y longitud 63.5°O–69°O). En comparación con el año 2016 (3,948 sismos), la sismicidad detectada y localizada disminuyó en un 20%, o sea 819 temblores menos que en el año anterior. En el 2017, el mes de mayor actividad fue abril con 518 temblores, mientras que en octubre se observó la menor sismicidad con 48 eventos sísmicos. La región con la mayor sismicidad registrada, durante el 2017, fue la Zona Sísmica del Sombrero con 856 eventos sísmicos, seguida por la Plataforma de las Islas Vírgenes con 327 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 180 km y las magnitudes variaron de 0.85 Md a 4.8 Mb. Del total de terremotos del 2017, 24 fueron reportados como sentidos dentro de nuestra área de responsabilidad.</p>
2016	<p>Durante el 2016, la RSPR localizó un total de 3,947 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y longitud 63.5°O–69°O). En comparación con el año 2015 (3,235 sismos), la sismicidad detectada y localizada aumentó en un 22.0%, o 712 temblores más que en el año anterior. En el 2016, el mes de mayor actividad fue septiembre con 566 temblores, mientras que en marzo se observó la menor sismicidad con 169 sismos. La región con la mayor sismicidad registrada durante el 2016 fue la Zona Sísmica del Sombrero con 973 eventos sísmicos, seguida por la Plataforma de las Islas Vírgenes con 497 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 177 km y las magnitudes variaron de 0.76 Md a 4.6 Ml. Del total de terremotos del 2015, 28 fueron reportados como sentidos dentro de nuestra área de responsabilidad.</p>
2015	<p>Durante el 2015, la RSPR localizó un total de 3,235 sismos en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes (nuestra área de responsabilidad sísmica, entre las latitudes 17°N–20°N y longitud 63.5°O–69°O). En comparación con el año 2014 (3,420 sismos), la sismicidad detectada y localizada disminuyó en un 5.4%, o 185 temblores menos que en el año anterior. En el 2015, el mes de mayor actividad fue julio con 473 temblores, mientras</p>

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año	Descripción del evento
	que en abril se observó la menor sismicidad con 157 sismos. La región con la mayor sismicidad registrada durante el 2015 fue la Zona Sísmica del Sombrero con 588 eventos sísmicos, seguida por la Zona de la Falla de los 19°N con 477 sismos. Las profundidades de los temblores variaron desde 1 km a 211 km y las magnitudes variaron de 0.80 Md a 4.80 Md (magnitud de duración). Del total de terremotos del 2015, 23 fueron reportados como sentidos dentro del área de responsabilidad.
2014	Durante el 2014, la RSPR localizó un total de 3,420 sismos en el área de responsabilidad (ADR) conocida como la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes (latitud 17.00° a 20.00°N y longitud 63.50° a 69.00°O). En comparación con el año 2013 (2,293 sismos), la sismicidad detectada y localizada aumentó en un 49%, estos son 1,127 temblores más que el año anterior. En este año el mes de mayor sismicidad fue enero con 709 temblores y el mes de menor sismicidad fue noviembre con 192 sismos. Del total de la sismicidad del 2014, 29 temblores (0.85%) fueron reportados como sentidos, todos fueron localizados dentro de nuestra AOR. Las magnitudes (Md) de los eventos sísmicos calculadas para este año por la RSPR variaron de 1.0 a 6.4 aunque para los eventos sentidos las mismas variaron de 2.53 Md a 6.4 Mwp. Durante el 2014 las profundidades variaron entre 1 km a 182 km, mientras que para los sismos sentidos fueron desde 6 km a 134 km. Los sismos con profundidades de 0 a 25 km fueron los más frecuentes con 1,385 temblores, mientras que los sismos entre los 175 km y 200 km fueron los de menor ocurrencia este año. La región con mayor sismicidad registrada durante el 2014 fue la Zona de la Falla de los 19°N con 905 eventos sísmicos, seguida por la Zona Sísmica del Sombrero con 483 sismos.
2013	Durante el 2013, la RSPR localizó un total de 2,293 sismos en la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes (latitud 17.00° a 20.00°N y longitud 63.50° a 69.00°O). En comparación con el año 2012 (2,852 sismos), la sismicidad detectada y localizada disminuyó en un 20%, estos son 559 temblores menos que el año anterior. En este año el mes de mayor sismicidad fue septiembre con 272 temblores y el mes de menor sismicidad fue febrero con 114 sismos. Del total de la sismicidad del 2013, 44 temblores (1.92%) fueron reportados como sentidos, todos fueron localizados dentro de la Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Las magnitudes de los eventos sísmicos calculadas para este año por la RSPR variaron de 1.0 a 5.12 aunque para los eventos sentidos las mismas variaron de 2.36 a 5.12. Durante el 2013 las profundidades variaron entre 1 km a 182 km, mientras que para los sismos sentidos fueron desde 4 km a 112 km. La región con mayor sismicidad registrada durante el 2013 fue la Zona Sísmica del Sombrero con 504 eventos sísmicos, seguida por la Plataforma de las Islas Vírgenes con 246 sismos. A través de su programa educativo, la RSPR impactó durante el año 2013 a 14,099 personas en Puerto Rico e Islas Vírgenes Americanas y Británicas.
2012	Durante el 2012, la RSPR localizó 2,852 sismos en el área local (Región de Puerto Rico y las Islas Vírgenes: latitud 17.00° a 20.00°N y longitud 63.50° a 69.00°O), 586 temblores más que en el año anterior. Del total de la sismicidad, 40 temblores fueron reportados como sentidos, de los cuales 37 fueron localizados en nuestra región. Las magnitudes de los eventos sísmicos calculadas para este año por la RSPR variaron de 1.11 a 5.20, aunque para los eventos sentidos las mismas variaron de 2.79 a 5.3. En cuanto a las profundidades estuvieron distribuidas entre 1 a 186 km, mientras que para los sismos sentidos fueron desde 4 km a 180 km. El mes de mayor sismicidad fue septiembre con 836 temblores y el mes de menor sismicidad fue enero con 87 sismos. La región con

Año	Descripción del evento
	mayor sismicidad registrada durante el 2012 fue la Trinchera de Puerto Rico con 953 eventos sísmicos, seguida por la Zona Sísmica del Sombrero con 568 sismos y la Plataforma de Islas Vírgenes con 278 temblores. A través de su programa educativo, la RSPR impactó durante el año 2012 a 14,917 personas en Puerto Rico e Islas Vírgenes Americanas y Británicas.

Fuente: *Red Sísmica de Puerto Rico, 2020*

Para obtener una lista detallada de los sismos localizados por la RSPR al presente, o cualquier información relacionada a terremotos y tsunamis, en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes puede visitar el Catálogo General de Sismos de la RSPR en el portal electrónico oficial de redsismica.uprm.edu.

Entre el 28 de diciembre de 2019 y el 23 de enero de 2020, el sur de Puerto Rico registró 90 movimientos sísmicos de magnitud 4.0 M o más, incluyendo el movimiento sísmico de magnitud 6.5 M ocurrido el 7 de enero de 2020, según el USGS. Estos movimientos telúricos llevaron a que las autoridades estatales solicitan una declaración de desastre de parte del presidente de los Estados Unidos. Dicha Declaración de Desastre fue emitida el 16 de enero de 2020 bajo el número DR-4473. Nuevamente se aclara que el Municipio de Aibonito no fue incluido dentro de los municipios designados a recibir fondos de Asistencia Individual por parte de FEMA.

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%²⁸ de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de Puerto Rico dentro de un periodo de (50) cincuenta años. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019) A su vez, esto va a incidir sobre la probabilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio, que se considera moderada. Es importante puntualizar que los terremotos no se pueden predecir a pesar de los esfuerzos de la comunidad científica por anticipar la ubicación, hora o la magnitud de un evento de terremoto en una región determinada. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019)

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

²⁸ Este estudio probabilístico realizado por el doctor William McCann fue realizado en el 1987. Posteriormente, una investigación del Servicio Geológico de los Estados Unidos en el 2003 reveló que el área Oeste-Sureste de Puerto Rico se encuentra más susceptible a la ocurrencia de terremotos fuertes.

A modo de ejemplo, según la página oficial de FEMA, bajo el DR-4473, donde se incluyen unos treinta tres (33) municipios de la Isla bajo esta Declaración de Desastre, al día 24 de agosto de 2020, se han aprobado 13,900 solicitudes para asistencia individual y un total de \$65,743,113.65 para el programa individual y de vivienda, siendo \$63,580,225.25 asignados a asistencia para vivienda, así como \$2,162,888.41 en subsidios de asistencia para otras necesidades. Se aclara que, el Municipio de Aibonito no está cobijado bajo esta declaración de desastre.

4.5.4 Inundación - Descripción del peligro

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

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

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

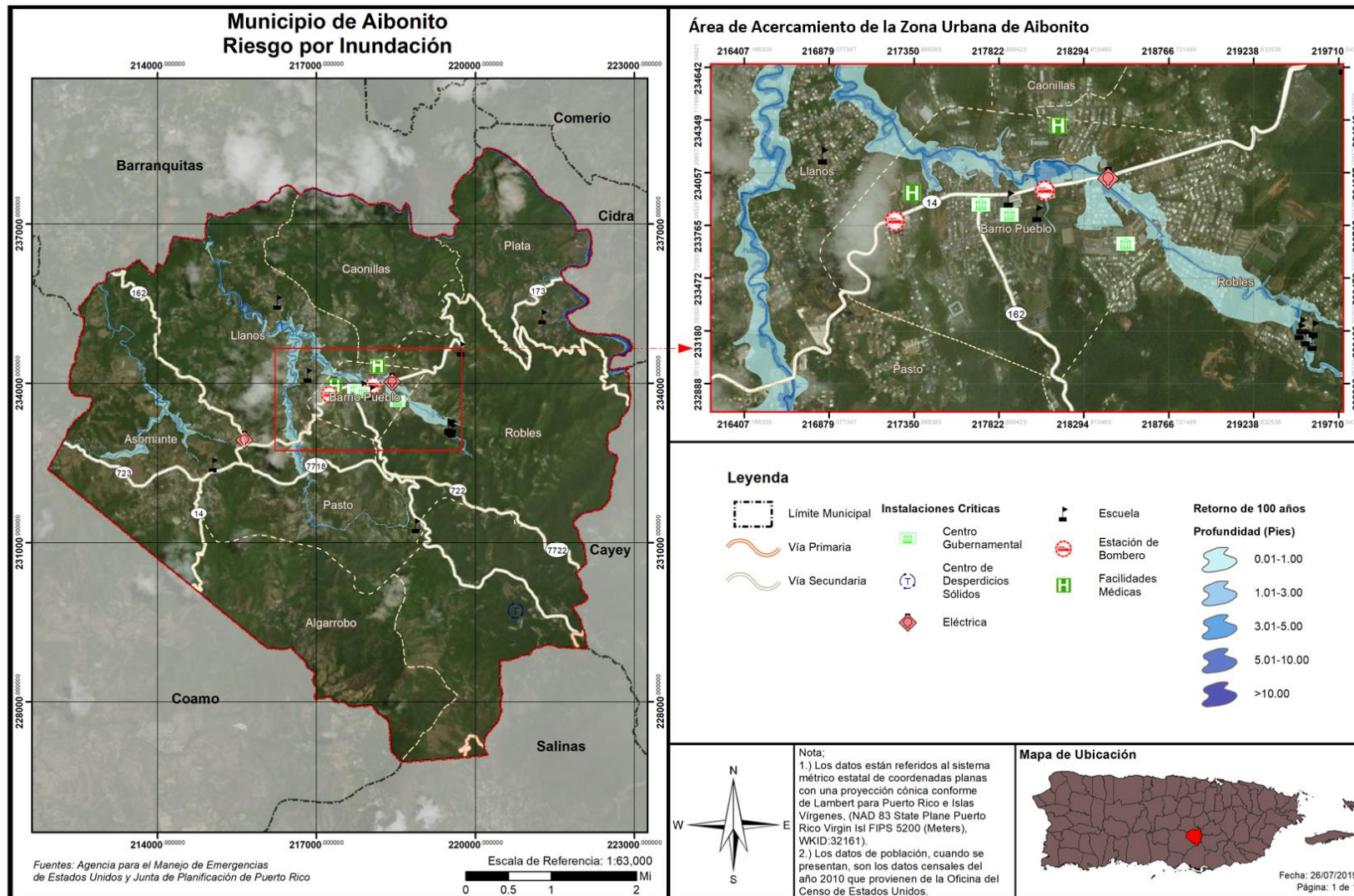
Las llanuras aluviales se designan por la frecuencia de una inundación que es lo suficientemente grande para cubrir las completamente. Por ejemplo, una llanura aluvial de diez años estaría cubierta durante inundación de diez (10) años y una llanura aluvial de cien años por una inundación de cien años. Las

frecuencias de inundación, tales como la inundación de cien (100) años, se determinan utilizando datos del tamaño de todas las inundaciones conocidas para un área y la frecuencia con que las inundaciones de un tamaño particular ocurren. Otra forma de expresar la frecuencia de inundación es la posibilidad de ocurrencia en un año determinado, que es el porcentaje de la probabilidad de inundación cada año. Por ejemplo, una inundación de cien años tiene un porcentaje 1% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado y una inundación de quinientos años tiene un 0.2% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

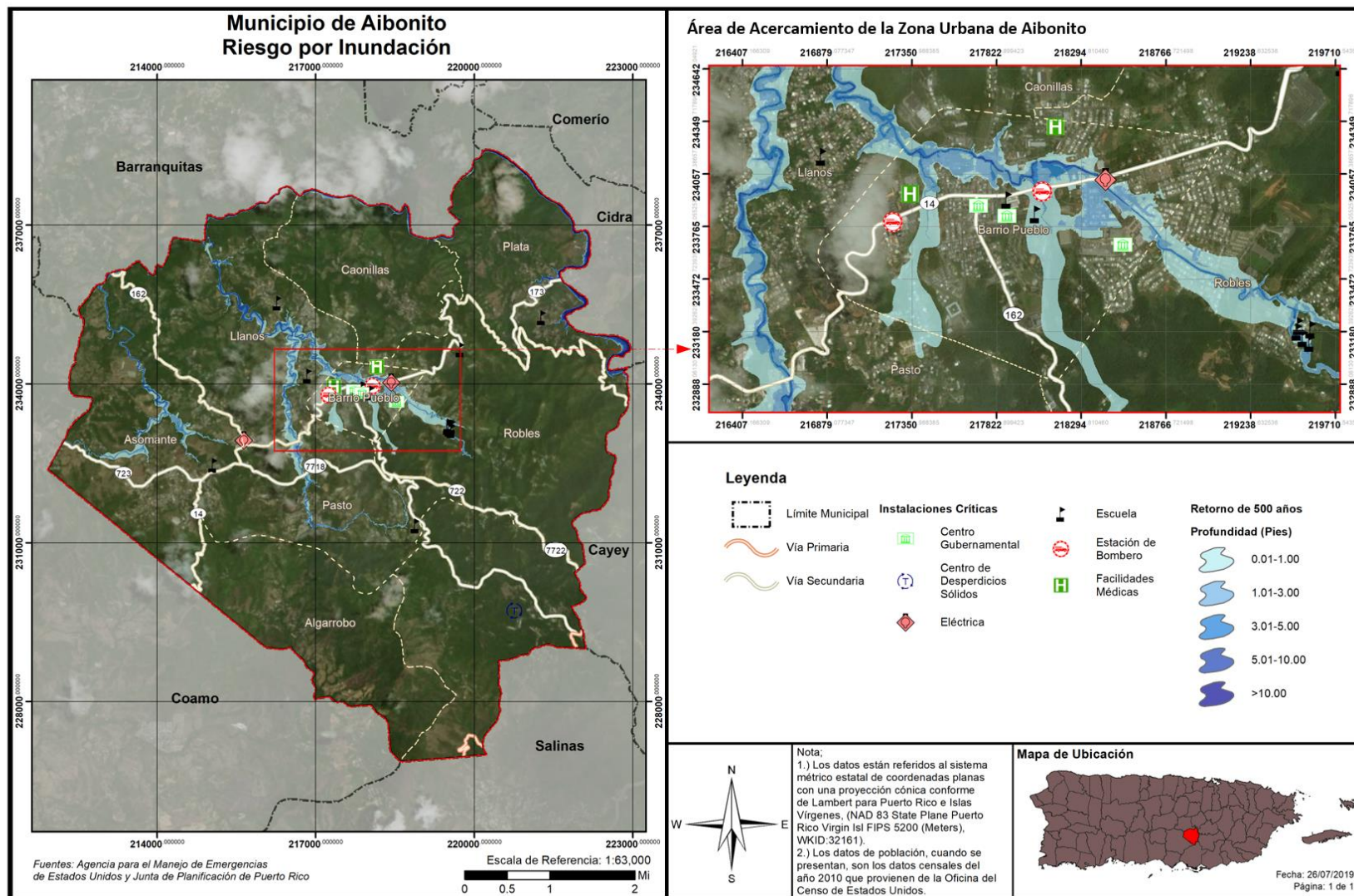
4.5.4.1 Área geográfica afectada

Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (1% de probabilidad anual)



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación (0.2% de probabilidad anual)



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

4.5.4.2 *Severidad o magnitud del peligro*

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

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

4.5.4.3 *Impacto a la vida, propiedad y operaciones*

Los eventos de inundaciones pueden representar una de las amenazas atmosféricas más severas. (FEMA, 1997) Esto es así debido a la gran frecuencia de eventos y por el desconocimiento de la población sobre la magnitud de los daños que puede ocasionar, ya sea daños físicos o a la propiedad. Adviértase, la mayoría de las declaraciones de desastres en EE. UU. son relacionadas a los eventos de inundaciones. La gran mayoría de los incidentes ocurridos por inundaciones son las de personas que son arrastradas, con su vehículo, por las corrientes de agua (FEMA, 1997). Cada año, los estragos de las inundaciones provocan miles de millones de dólares en pérdidas de activos.

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

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

energía eléctrica, servicios de agua, carreteras, puentes, pérdida de cultivos, entre otros. (Ecoexploratorio, 2020)

La Tabla 24 muestra cuál es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retorno:

Tabla 24: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación

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

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

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

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

Es importante señalar que todos los municipios dentro de la jurisdicción de Puerto Rico son elegibles para adscribirse a los beneficios y políticas del NFIP, conforme al “Community Status Book Report” de FEMA.²⁹

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

²⁹ Ver <https://www.fema.gov/national-flood-insurance-program-community-status-book>

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

por sus siglas en inglés), el Programa de Asistencia para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés), Programa de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD), CDBG-DR y otros.

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

Tabla 25: Pérdidas repetitivas NFIP

Número de Pólizas de NFIP	Número de estructuras con Pérdida Repetitiva (RL)	Número de estructuras aseguradas - RL	Número de pérdidas - RL	Número de estructuras con Pérdida Repetitiva Severa (SRL)	Número de estructuras aseguradas-SRL	Número de Pérdidas SRL	Total desembolsado por Pérdidas Repetitivas
25	5	0	16	1	0	5	\$122,464.33

Fuente: National Flood Insurance Program (NFIP) PIVOT System, (3 de enero de 2021)

Entre las propiedades cubiertas por el NFIP, el Municipio de Aibonito cuenta con propiedades que han sufrido pérdidas por inundaciones de manera repetitiva. El NFIP define una propiedad (o estructura) como una que está expuesta a *pérdidas repetitivas* (RL, por sus siglas en inglés) cuando el NFIP ha tenido que pagar más de \$1,000.00 en pérdidas, en dos ocasiones distintas dentro de un periodo de 10 años. Según la información provista, Aibonito cuenta con 5 estructuras bajo este renglón, de las cuales 0 están aseguradas en este momento.

De ocurrir 4 o más reclamaciones de más de \$5,000.00 durante la vida de la estructura, o por lo menos 2 reclamaciones que, en conjunto sumen a más del valor total de la estructura, el NFIP considera estas como estructuras expuestas a *pérdidas repetitivas severas* (SRL, por sus siglas en inglés). En estos momentos, el municipio cuenta con 1 estructura bajo el renglón de SRL, pero no está asegurada bajo el NFIP. Propiedades dentro del renglón SRL han sufrido pérdidas en un total de 5 ocasiones.

Dividiendo las cubiertas por tipo de estructura, la Tabla 26 muestra las pólizas en vigor en el Municipio de Aibonito. La diferencia entre contratos y pólizas es que mientras las pólizas se expiden a estructuras individuales o unidades de apartamento en edificios bajo el régimen de propiedad horizontal, los contratos se utilizan cuando un edificio de múltiples unidades se va a incluir en total en vez de por unidades separada.³⁰ A modo de ejemplo, el Municipio de Aibonito cuenta con 25 contratos y 25 pólizas en vigor. Para estructuras residenciales, el municipio cuenta con 13 pólizas activas con una cubierta total de \$1,872,900. En términos de estructuras no residenciales, el municipio cuenta con 12 pólizas en vigor, con una cubierta total de \$1,273,300.

³⁰ Assessing the Adequacy of the National Flood Insurance Program's 1 Percent Flood Standard, American Institutes for Research and NFIP Evaluation Working Group 2006. https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1602-20490-1997/nfip_eval_1_percent_standard.txt recuperado 1/4/2020

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 26: Cantidad de pólizas y reclamaciones del NFIP en el Municipio de Aibonito por tipo de estructura

Tipo de estructura	Pólizas activas	Cubierta total	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagos	Total pago
No-residencial	12	\$1,273,300	14	35	\$249,991
Residencial	13	\$ 1,872,900	62	8	\$36,278

Fuente: National Flood Insurance Program (NFIP) PIVOT System, (16 de diciembre de 2020)

Tabla 27: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Aibonito por tipo de estructura

Tipo de estructura	Pólizas activas	Cubierta total
No-residencial	12	\$1,872,900
Residencial	13	\$1,273,300

Fuente: National Flood Insurance Program (NFIP) PIVOT System, (16 de diciembre de 2020)

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

En la Tabla 28 se esbozan los eventos que han ocasionado inundaciones severas para Puerto Rico y el municipio.

Tabla 28: Cronología de eventos de peligro - Inundaciones

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical Laura	22 de agosto de 2020	El sistema Laura impactó a la isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y Oeste de la Isla.
Tormenta Tropical Isaías	29-30 de julio de 2020	Aunque el centro de la tormenta tropical Isaías no tocó tierra en la Isla, el sistema dejó gran cantidad de lluvia a su paso causando inundaciones en todo Puerto Rico. Se registró una acumulación de hasta 10 pulgadas de lluvia alrededor de la Isla.
Huracán María	20 de septiembre de 2017	Entró con vientos sostenidos de 155 millas por hora (mph) y ráfagas hasta de 200 mph, María causó inundaciones en casi todos los municipios. Los efectos directos de las inundaciones causaron daños considerables a los activos municipales y estatales. Por ejemplo, se vieron afectadas adversamente las carreteras y otros tipos de infraestructura de servicio como lo son las líneas de energía eléctrica, torres de telecomunicaciones e infraestructura de manejo de escorrentías (cunetones y pluvial). El sistema eléctrico de toda la Isla colapsó, a su vez afectando el servicio de agua y los servicios médicos.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Irma	5 de septiembre de 2017	<p>El 5 de septiembre de 2017, el huracán Irma impactó a Puerto Rico; se emite Declaración de Emergencia para la Isla. El 6 de septiembre de 2017 se emite Declaración de Desastre Mayor tras el paso del Huracán Irma.</p> <p>El oleaje en Puerto Rico alcanzó los 9 metros de altura, registrándose vientos sostenidos de 111 mph en Culebra. Los municipios de Culebra y Vieques fueron los lugares más afectados por el paso del huracán, por lo que fueron declaradas zonas de desastre por el presidente Donald Trump.</p>
Huracán Irene	22 de agosto de 2011	<p>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.</p>
Tormenta Subtropical Otto	3-8 de octubre de 2010	<p>Extensa banda de lluvia que cubrió a Puerto Rico mientras Otto se desplazaba como un ciclón tropical distante al norte de la isla (NOAA). Esto dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones (EcoExploratorio).</p>
Pre-Kyle	20-23 de septiembre de 2008	<p>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.</p>
Tormenta Tropical Jeanne	15-16 de septiembre de 2004	<p>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.</p>

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Georges	21-22 de septiembre de 1998	Las lluvias más fuertes ocurrieron en Villalba con acumulaciones de 24.62" en 2 días, seguido por Jayuya 24.30" en 2 días. El USGS (United States Geological Survey) reportó que la mayoría de los ríos de Puerto Rico alcanzaron descargas récord históricas.
Huracán Hortense	10 de septiembre de 1996	Las lluvias de Hortense, hacia el lado este de la circulación, fueron torrenciales, casi 24" de lluvia entre 9-10 de septiembre.
Inundaciones de Reyes	5-6 de enero de 1992	Las tormentas eléctricas, asociadas a un frente frío casi estacionario a través de Puerto Rico, produjeron lluvias significativas en la tarde y noche del 5 de enero de 1992, la Noche de Reyes. Se registraron periodos de lluvias extremadamente intensas, cayendo hasta casi 12" en 3 horas en el Municipio de Cayey, lo que desbordó con fuerza el Río La Plata. Las inundaciones resultantes produjeron la muerte de 23 personas, 20 de las cuales ocurrieron cuando las personas en sus vehículos cruzaban los ríos crecidos. Los estimados de daños en este evento fueron cerca de \$150 millones, y gran parte de los daños fueron a puentes y carreteras.
Huracán Hugo	17-18 de septiembre de 1989	Las lluvias más fuertes fueron medidas en Gurabo en 24 horas, con 9.20" de acumulación.
Onda Tropical	7 de octubre de 1985	Las lluvias que provocó el paso de la onda tropical (Pre-Isabel), dejó acumulaciones récord en la isla en 24 horas. Las lluvias de esta onda establecieron el récord de lluvias máximas en Puerto Rico en 24 horas: 23.75" en el Bosque de Toro Negro. Estas lluvias ocasionaron serias inundaciones en la mitad sur de Puerto Rico, lo que destruyó comunidades, puentes y carreteras. En adición al devastador derrumbe del barrio Mameyes, el puente del expreso 52 que pasaba sobre el Río Coamo, abajo de la represa, colapsó. Al ocurrir en la noche, las personas que transitaban por el expreso no se percataban que la carretera había desaparecido, y unas 23 personas sucumbieron hacia el violento río, perdiendo la vida. Este fenómeno dejó sobre \$125 millones en daños y 180 muertes. Este evento de lluvias produjo el derrumbe de mayor mortalidad en América del Norte hasta la fecha, el derrumbe del Barrio Mameyes.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical (Federico)	4 de septiembre de 1979	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales.
Huracán David	30 de agosto de 1979	Debido a la gran cobertura de nubes y extenso campo de vientos, toda la isla sintió los efectos de este huracán, el cual muchos recuerdan por las devastadoras inundaciones. Los pueblos del área este, sur y norte de Puerto Rico recibieron las acumulaciones más altas entre el 29 de agosto al 1 de septiembre de 1979. Las acumulaciones de lluvia más fuertes ocurrieron en Cidra, con 19.86". En Toa Baja, una de las áreas más afectadas por las inundaciones, las autoridades tuvieron que refugiar a unas 15,000 personas. Hubo Declaración Presidencial de Desastre el 2 de septiembre.
Tormenta Tropical Eloise	15-16 de septiembre de 1975	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre \$60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Evento	Fecha	Descripción
Depresión Tropical	5-10 de octubre de 1970	Las inundaciones entre el 5-10 de octubre de 1970 fueron históricas en la isla por los daños que ocasionaron. El centro de la baja presión de la depresión tropical #15 no entró directamente sobre Puerto Rico, se mantuvo a unas 200 millas de la costa sur, pero sus nubes estuvieron casi estacionarias sobre la isla mientras el fenómeno se movía del Mar Caribe al Océano Atlántico a través de la República Dominicana. Las lluvias fueron excesivas, alcanzando 41.68" en Jayuya entre 5-10 octubre, de las cuales 17" cayeron en 24 horas. Sobre 20 ríos mayores se salieron de su cauce, y hubo destrucción de puentes y carreteras importantes del País. Sobre 600 casas fueron destruidas por las inundaciones o derrumbes. Unas 18 personas perdieron su vida y los daños económicos se estimaron en \$68 millones. Gran parte de los daños fueron observados en la agricultura, como en la caña de azúcar y café.
Huracán Donna	5-6 de septiembre de 1960	Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento que ocurrió entre el 5-6 de septiembre de 1960, ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Personas de las barriadas La Vega, La Marina, Las Delicias, Calle Chiquita, Calle Yabucoa, barriada Azucena y Buena Vista fueron víctimas directas de las inundaciones de Donna. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre \$7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de septiembre.
Huracán Betsy	12 de agosto de 1956	13 horas de lluvia con acumulación de 3.19". Betsy produjo la muerte a 16 personas, sobre \$40 millones en daños y un brote de fiebre tifoidea.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

Fuente: FEMA, 2020

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

En el año 2017, Puerto Rico recibió la 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.

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

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

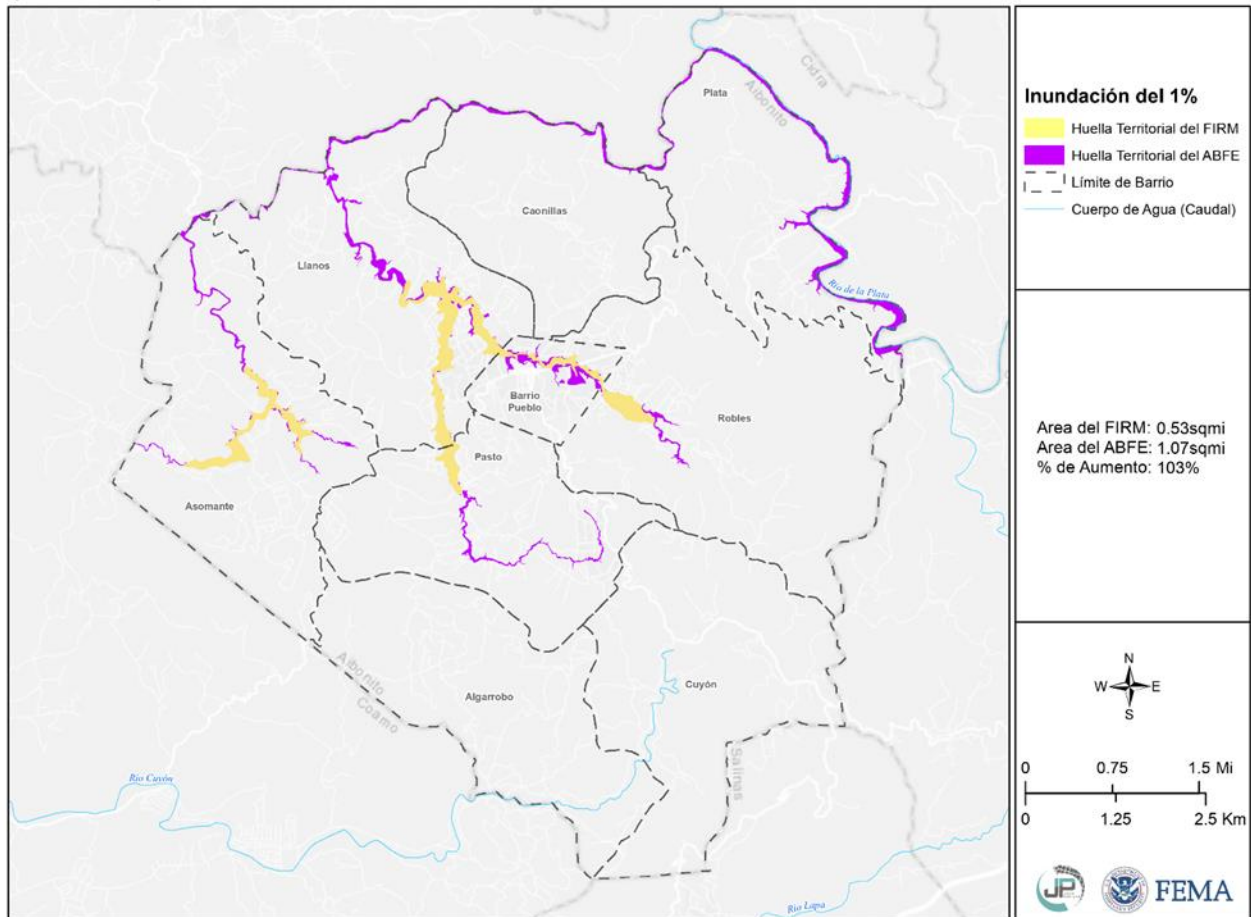
(Huracán Sandy). Luego del paso del huracán María por Puerto Rico en el año 2017, y debido a la disponibilidad de mejor data, la FEMA desarrolló los ABFEs para Puerto Rico. Cabe mencionar, que la JP adoptó los ABFEs a manera de emergencia en marzo de 2018. Al presente, en Puerto Rico existen dos (2)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

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

La figura 16 ilustra la comparación de los niveles de inundación base entre el FIRM y el ABFE luego del paso del huracán María en el Municipio de Aibonito. Según se observa, la huella territorial que cubriría la inundación de 1% en el FIRM para el Municipio de Aibonito, reflejó un aumento de 103%. Según el FIRM, 0.53 millas cuadradas estaban dentro de la zona de inundación del 1%, ahora con el ABFE el área de inundación de 1% aumentó a 1.07 millas cuadradas.

Figura 16: Cambio en niveles de inundación en el Municipio de Aibonito luego del huracán María- FIRM vs ABFE

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



Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, FEMA

4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros

De ocurrir un incremento esperado en eventos atmosféricos extremos, a causa de cambio climático, el aumento en lluvias extremas frecuentes causará un cambio en el promedio de precipitación, frecuencia de eventos de lluvias severas y cambios en los periodos de recurrencia a unos donde los eventos de mayor magnitud ocurrirán de forma más frecuente. Cualquier acción de mitigación que se adopte para reducir los efectos de las inundaciones sobre el Municipio de Aibonito debe tomar en consideración, por ejemplo, que los eventos de retorno de 100 años o de 1% de probabilidad anual pueden convertirse en eventos de retorno de 50 años o de 2% de probabilidad anual en el futuro. Esto significa que eventos de inundación de determinada magnitud e impacto sobre el municipio pueden incrementar, particularmente en áreas de riesgo moderado a alto. También hay que recalcar los hallazgos del estudio ABFE ocurrido luego del Huracán María (Figura 16), donde el área demarcada como inundable en el municipio aumentó un 103%. Según el FIRM, 0.53 millas cuadradas estaban dentro de la zona de inundación del 1%, ahora con el ABFE el área de inundación de 1% aumentó a 1.07 millas cuadradas. En conjunto, todos estos elementos indican que el riesgo del municipio a eventos de peligro de inundación en los próximos 5 años es de moderado a alto.

4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro

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

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

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

Muchos de los deslizamientos que ocurren en Puerto Rico están en una categoría especial de deslizamientos denominada como “flujo de escombros”. El flujo ocurre en áreas montañosas con

pendientes significativas durante lluvias intensas. La lluvia satura el suelo y causa que el subsuelo llano pierda solidez y se desprenda, por lo general donde este subsuelo hace contacto con la roca madre.

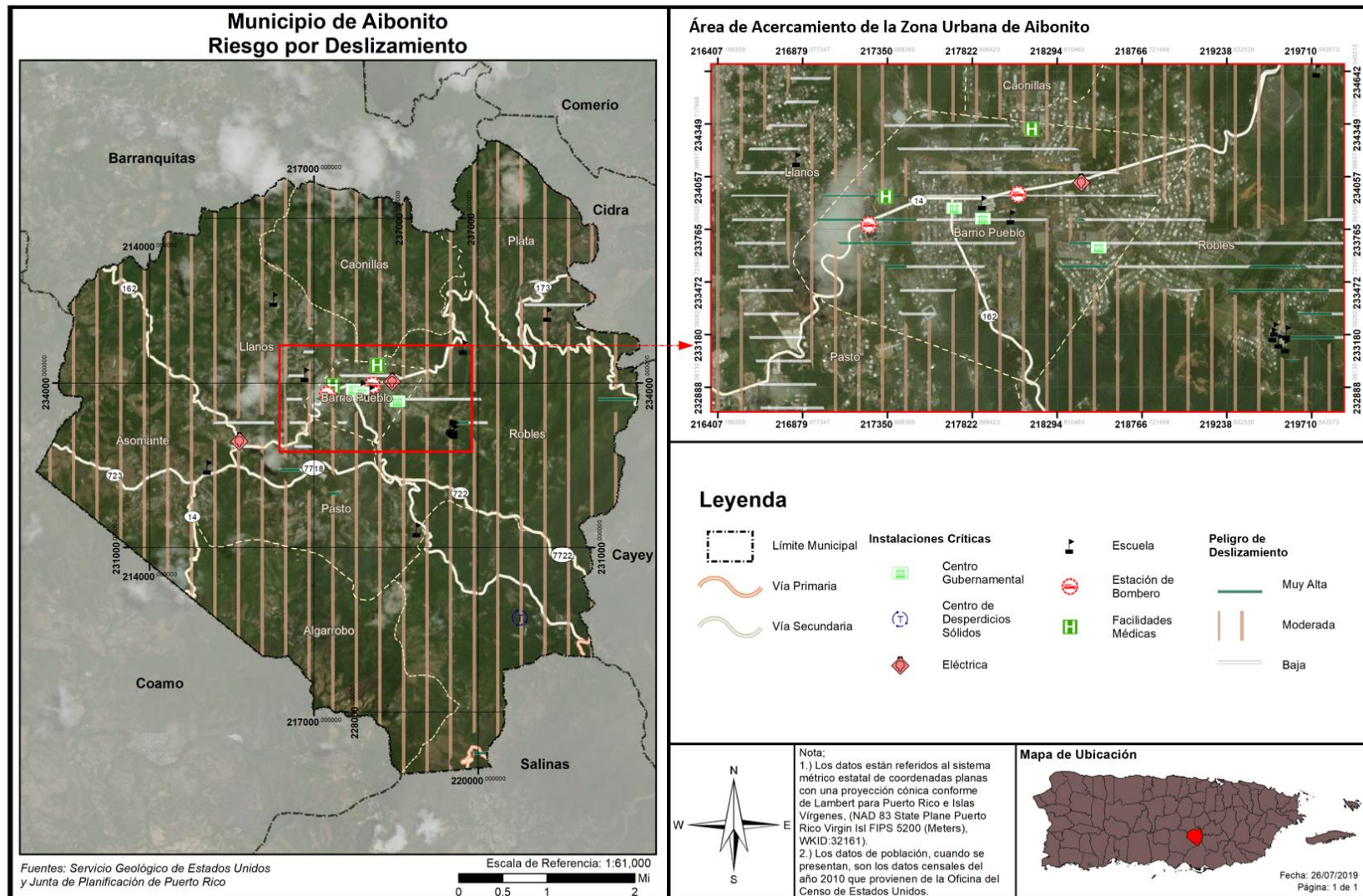
Existen muchos tipos de deslizamientos, sin embargo, los asociados a la saturación del terreno por el agua son los siguientes:

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

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.5.1 Área geográfica afectada

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



La figura anterior muestra al Municipio de Aibonito y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles al peligro de deslizamiento, utilizando un análisis de riesgos a base de las siguientes categorías: baja, moderada, alta y muy alta. Según se muestra, gran parte de la extensión territorial del municipio se encuentra en áreas de riesgo moderado al peligro de deslizamientos, identificándose algunas áreas de riesgo bajo y muy alto, en el centro del municipio. Las áreas de riesgo muy alto en las inmediaciones de Barrio Pueblo impactan dos instalaciones críticas identificadas como: facilidades médicas y la estación de bomberos (se aclara que, el edificio identificado como Centro Gubernamental se encuentran en zona de riesgo bajo), así como zonas libres de impacto a estructuras, en Barrio Robles.

4.5.5.2 *Severidad o magnitud del peligro*

Los deslizamientos ocurren comúnmente en áreas de montañas escarpadas durante periodos de lluvia intensa. Las lluvias saturan el suelo y provocan que el drenaje natural pierda su capacidad estructural y falle. Algunas áreas suelen ser más propensas a derrumbes que otras. Los sitios de mayor inclinación figuran entre las áreas más susceptibles a deslizamientos. Igualmente, la vegetación contribuye a la forma en que los suelos se mantienen compactados ayudando así a resistir la erosión de la superficie. Las laderas sin vegetación tienden a ser más propensas a la erosión que las pendientes vegetadas.

La forma y la condición de una pendiente puede afectar la estabilidad. Entre los factores que afectan la pendiente incluyen: la altura, inclinación, vegetación y geología. En general, el incremento en la altura y pendiente están correlacionados con la reducción de estabilidad del terreno. A continuación, factores que influyen en la ocurrencia de deslizamientos:

- La base de terrenos inclinados;
- Cerca de la base de pequeños huecos donde hay drenajes cercanos;
- La base de una pendiente que tenga relleno;
- La base o la cresta de una pendiente muy inclinada;
- Zonas con derrumbes anteriores;
- Laterales de las colinas que han sido desarrolladas y donde se han utilizado sistemas sépticos;
- Taludes empinados en terrenos arcillosos;
- 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. La siguiente tabla, provee una descripción del evento conforme a las categorías baja, moderada, alta y muy alta (Tabla 29: Índice de deslizamientos a base del USGS)

Tabla 29: Índice de deslizamientos a base del USGS

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

Fuente: 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.³¹

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

En Puerto Rico, uno de los eventos más memorables sobre deslizamientos lo fue el deslizamiento del barrio Mameyes, el 7 de octubre de 1985, en el Municipio de Ponce. Este desastre natural fue provocado por las intensas y prolongadas lluvias de una onda tropical, la cual luego se convirtió en la conocida Tormenta Tropical Isabel. Las descargas directas de pozos sépticos en el terreno y una tubería de agua rota contribuyeron a incrementar la magnitud y el impacto de este evento sobre esta comunidad. Consecuentemente, las lluvias produjeron un deslizamiento de aproximadamente doscientos sesenta (260,000) mil yardas cúbicas de material del cerro. Este evento de deslizamiento de lodo ocasionó la destrucción de ciento veinte (120) viviendas y el fallecimiento de ciento treinta (130) personas³². (Jibson, n.d.)

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro

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

³¹NASA Landslides Reporter, Primer and Landslide Identification, https://pmm.nasa.gov/landslides/guides/COOLRGuide_Primer.pdf

³²Ecoexploratorio, Derrumbes en Puerto Rico, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/derrumbes-en-puerto-rico/>

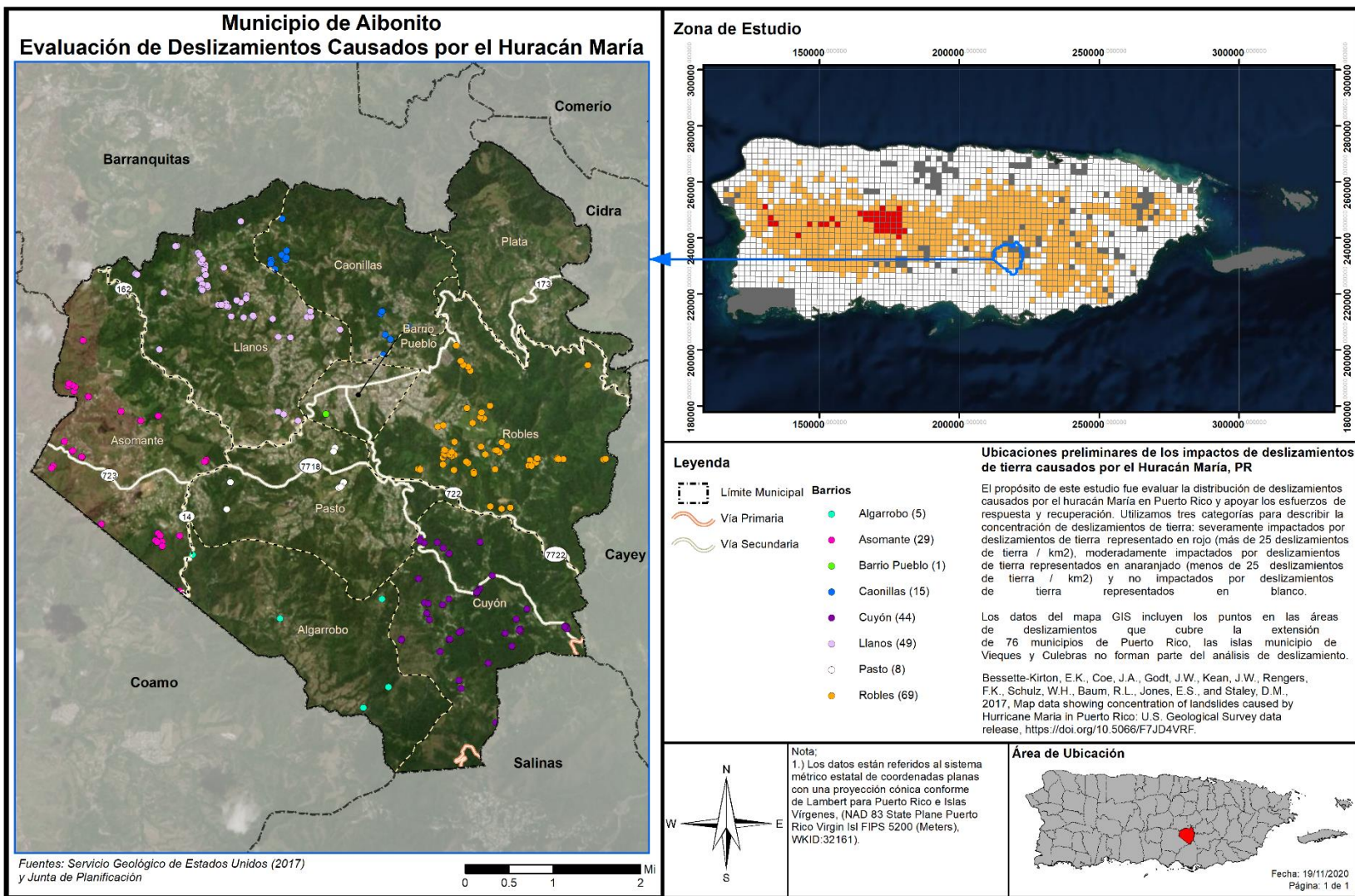
intensos o moderados de larga duración tienen la capacidad de inducir movimientos de masa significativos en el municipio.

Tras el paso del Huracán María, el USGS realizó un estudio³³ 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. (Bassette – Kirton, Creovski-Darriau, Schulz, Coe, Kean, Godt, Thomas & Hughes 2019)

A continuación, la Figura 18 ilustra los deslizamientos ocurridos tras el paso del huracán María sobre el municipio. En la leyenda se muestran los barrios y la cantidad de deslizamientos ocurridos. En los barrios Robles y Llanos se registraron 69 y 49 deslizamientos, respectivamente. Siendo los de mayor cantidad registrada en el municipio.

³³ Fuente: https://www.usgs.gov/natural-hazards/landslide-hazards/science/preliminary-locations-landslide-impacts-hurricane-maria?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

Figura 18: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Aibonito



4.5.5.5 *Probabilidad de eventos futuros*

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

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

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

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

Se puede concluir que, en el Municipio de Aibonito, la mayoría de los eventos de deslizamiento usualmente son provocados por fuertes lluvias. Por lo cual, la probabilidad de eventos futuros está ligada, a su vez, a la probabilidad de lluvias fuertes en el área. Así respectivamente, en las áreas de alto riesgo, se espera una probabilidad alta de eventos de deslizamientos, por lo que se debe evitar cualquier tipo de construcción futura, en áreas con riesgo moderado, hay una probabilidad moderada de que ocurran eventos de deslizamiento, mientras que, en las áreas de bajo riesgo, se espera una probabilidad baja de deslizamientos. El municipio entiende que, debido al terreno y las condiciones que propician los deslizamientos aquí discutidas, la probabilidad de ocurrencia de eventos de deslizamiento en el municipio es de carácter moderado a alto.

4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro

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

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

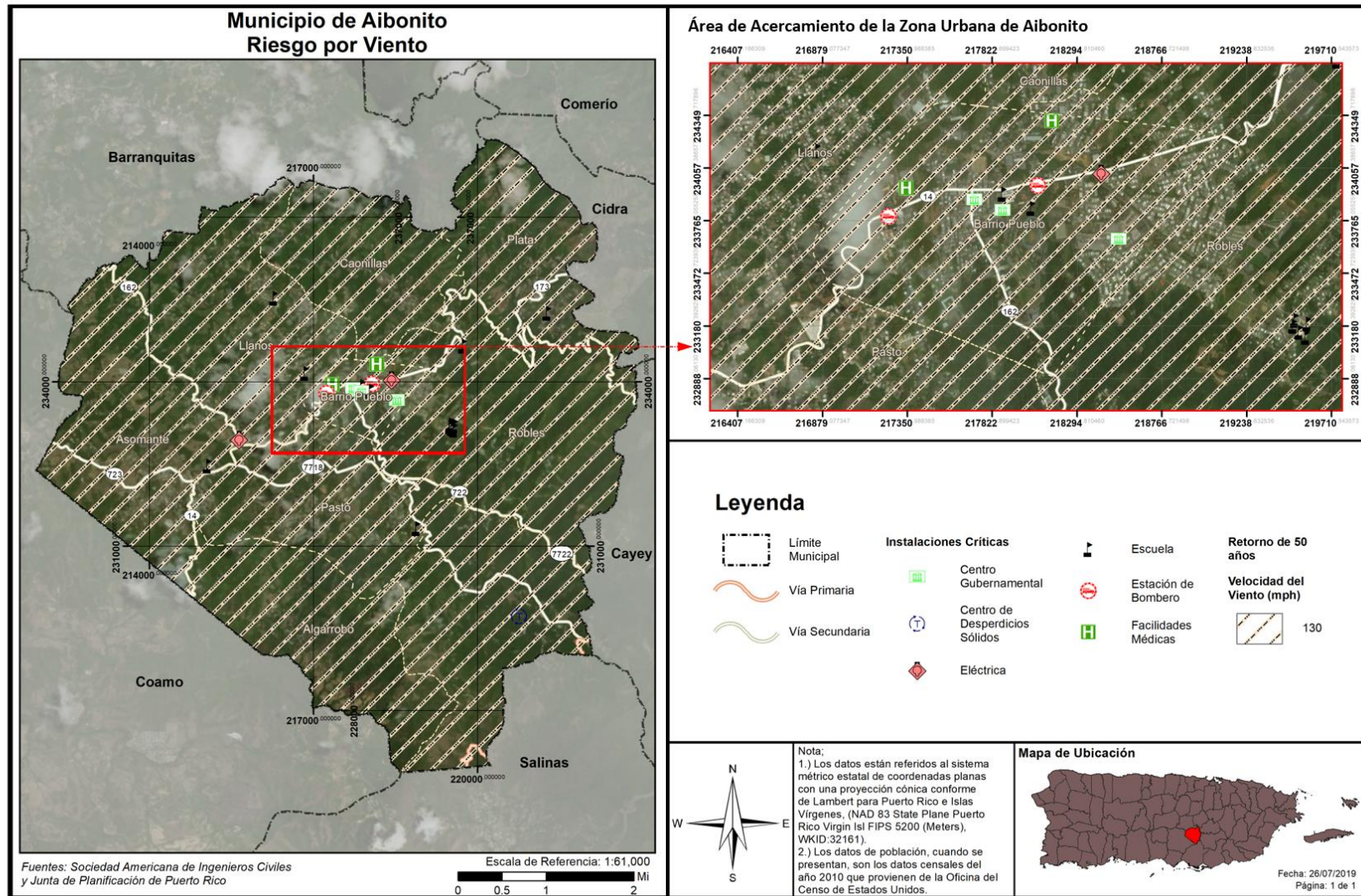
- Depresión Tropical: Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos son menores de 39 millas por hora. Se considera un ciclón tropical en su fase formativa.
- Tormenta Tropical: Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos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

Los huracanes son peligrosos por su potencial de destrucción, su capacidad de afectar zonas amplias, su capacidad de formarse de manera espontánea y su movimiento errático. Los huracanes vienen, a menudo, acompañados por mareas altas, marejadas y lluvias fuertes que pueden ocasionar deslizamientos e inundaciones por la crecida de los ríos. Dado a que estos últimos ya se han discutido en sus propias secciones, en esta sección sólo se estará cubriendo los efectos del viento sobre el municipio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.5.6.1 Área geográfica afectada

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



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

4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

Tabla 30: Escala Saffir-Simpson

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

Fuente: NOAA & USGS, 2019

4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

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

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

La probabilidad anual de recurrencia de este peligro se determina por la cantidad de años que se estima que el evento vuelva a ocurrir. Por ejemplo, cuando los datos proveen un estimado de recurrencia de cien (100) años, se espera que ocurra por lo menos un (1) evento de esa magnitud durante un periodo de cien (100) años. Si lo reducimos a la probabilidad de que ocurra en un año, el periodo de recurrencia de cien (100) años significa que hay un por ciento (1%) de probabilidad anual que ocurra el evento. La siguiente tabla muestra 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 31: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia	Velocidad de viento esperada
50 años	2%	120-130 mph
100 años	1%	130-150 mph
700 años	0.14%	150-170 mph
3,000 años	0.03%	170-190 mph

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

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

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

El paso del huracán María en septiembre de 2017, ofreció una nueva perspectiva a nivel local y mundial sobre los efectos posibles de un fenómeno atmosférico de carácter catastrófico. Desde el huracán San Felipe, la Isla no había experimentado vientos de tal magnitud y por ende miles de pérdidas de vida y

millones de dólares en daños estructurales. Un sin número de viviendas de madera fueron totalmente destruidas. Por su parte, las casas de hormigón sufrieron daños estructurales severos. Igualmente, se experimentó la destrucción de los recursos naturales, incluyendo la destrucción de la biodiversidad y los ecosistemas. De igual forma, se vieron interrumpidas las operaciones normales a nivel Isla, incrementando el impacto adverso de este fenómeno sobre las comunidades.

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

4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro

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

A continuación, la Tabla 32 provee un listado cronológico de eventos atmosféricos que han provocado eventos de vientos fuertes a través de todo Puerto Rico, los cuales bien pudieron afectar el municipio.

Tabla 32: Cronología de eventos de peligro – Vientos fuertes

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
22 de agosto de 2020	Laura	Tormenta Tropical	No aplica	El sistema tropical Laura impactó a la Isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y oeste de Puerto Rico.
29-30 de julio de 2020	Isaías	Tormenta Tropical	No aplica	El sistema tropical Isaías produjo copiosas lluvias y vientos fuertes en la mayoría de los municipios de Puerto Rico.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
20 de septiembre de 2017	María	Huracán	4	El ojo del huracán entró a Puerto Rico a las 6:15 a.m. por Yabucoa con vientos de 155 MPH, cruzó la isla diagonalmente saliendo cerca de las 2:00 p.m. entre Barceloneta y Arecibo a 109 MPH. El fenómeno azotó la isla con vientos y lluvia por más de 30 horas. El sistema eléctrico fue completamente destrozado, las líneas de transmisión fueron derivadas, así como el 80 por ciento de los postes que sostienen los cables eléctricos, dejando la isla a oscuras. La isla tampoco tenía el servicio de agua potable debido a que el servicio depende de la electricidad para su funcionamiento. A todo eso se le añade que el 95% de la comunicación por celular se encontraba fuera de servicio. Los daños reportados por NOAA en Puerto Rico y Las Islas Vírgenes fue estimado entre 65 a 115 billones de dólares.
5 de septiembre de 2017	Irma	Huracán	4	Aunque Irma no tocó directamente a la Isla Grande si impactó la isla municipio de Culebra donde destruyó 30 casas e incomunicó la isla de Culebra al dañar la única torre de comunicación. Para la isla de Puerto Rico en general, resultó en que entre el 25% y el 30% de las fincas de plátanos, guineos, papaya y café fueron destruidas. Irma representó una pérdida \$30.6 millones para los agricultores a nivel de Puerto Rico. Aproximadamente 6,200 personas tuvieron que buscar refugio. La AEE reportó que un total de 1.1 millones de abonados quedaron sin servicio debido al paso del Huracán. La AAA reportó que al menos 362,000 abonados estaban sin servicio de agua potable.
22 de agosto de 2011	Irene	Tormenta Tropical	N/A	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia. La crecida en el Río Puerto Nuevo a la altura de Hato Rey fue el cuarto nivel más alto de su récord. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento y 500 millones en pérdidas.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
3 de agosto de 2011	Emily	Tormenta Tropical	N/A	Los vientos de esta tormenta tropical dejaron aproximadamente 18,500 abonados de la AEE sin servicio eléctrico y a casi 6,000 abonados sin servicio de agua potable. La precipitación relacionada a este fenómeno fue de diez pulgadas, lo que ocasionó que varios ríos se salieran de su cauce menor.
3 de octubre de 2004	Jeanne	Tormenta Tropical	N/A	Sus vientos máximos alcanzados fueron de 72 mph, debido a la lluvia se desalojaron 3,629 personas. Las escuelas, residencias y edificios comerciales sufrieron daños y debido a los deslizamientos y escombros arrastrados se cerraron 302 carreteras.
21 de septiembre de 2001	Dean	Tormenta Tropical	N/A	Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en PR sólo causo daños estimados de 2 millones debido a la inundación.
21-22 de septiembre de 1998	Georges	Huracán	3	Intenso huracán que paso sobre Puerto Rico, entrando por el este cerca de Humacao y saliendo por Cabo Rojo. Georges produjo vientos de 115 MPH e inundaciones en todo Puerto Rico. Más de 72,000 hogares en Puerto Rico sufrieron daños y 28,000 fueron completamente destruidos.
9-10 de septiembre de 1996	Hortensia (Hortense)	Huracán	1	Hortensia entró por Guayanilla en el sur de Puerto Rico hasta Mayagüez. El mayor daño fue causado por inundaciones y deslizamientos de terreno los cuales les causaron la muerte a 18 personas. Las pérdidas en la agricultura fueron cerca de 127 millones de dólares.
8 de julio de 1996	Bertha	Tormenta Tropical	N/A	Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la isla.
16 de septiembre de 1995	Marilyn	Huracán	2	Los deslizamientos e inundaciones fue el mayor impacto que dejó tras su paso, con vientos aproximados de 110 mph. Las islas municipios de Vieques y Culebras fueron las más afectadas.
16 de agosto de 1993	Cindy	Tormenta Tropical	N/A	La lluvia dejó aproximadamente 5.54 pulgadas de lluvia, causando inundaciones severas.
18 de septiembre de 1989	Hugo	Huracán	4	El ojo del huracán paso sobre la isla de Vieques, luego sobre la punta Noreste de Puerto Rico. Los vientos máximos estimados de Hugo fueron de 140 MPH. se acumularon 9.20 pulgadas de lluvia.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
7 de noviembre de 1984	Klaus	Tormenta Tropical	N/A	Los vientos más fuertes de Klaus se mantuvieron en el mar. El máximo de vientos sentidos en la base naval de Roosevelt Roads fue de 37 millas por hora. La mitad sur de Puerto Rico registro aproximadamente 7 pulgadas de lluvia, mientras que en Culebra se registró 10 pulgadas.
4 de septiembre de 1979	Federico (Frederic)	Tormenta Tropical	N/A	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales. Daños causados por las lluvias e inundaciones dejaron unas pérdidas de 125 millones.
30 de agosto de 1979	David	Huracán	4	Pasó a 90 millas de Ponce y 70 millas del sur de Cabo Rojo, experimentando vientos de aproximadamente 175 mph, más de 800 casas destruidas y 55 millones en pérdidas en la agricultura.
17 de julio de 1979	Claudette	Tormenta Tropical	N/A	Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph.
15-16 de septiembre de 1975	Eloísa (Eloise)	Tormenta Tropical	N/A	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre \$60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
5-6 de septiembre de 1960	San Lorenzo (Donna)	Huracán	3-4	Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la isla. 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.
12 de septiembre de 1956	Santa Clara (Betsy)	Huracán	1	El huracán Santa Clara también conocido como Betsy, entró por Maunabo y patillas, cruzó a Puerto Rico de este a oeste, y salió entre Camuy y Hatillo. En Puerto Rico coaccionó 16 muertes, 24 heridos y pérdidas estimadas en 25.5 millones de dólares. Se reportaron ráfagas de hasta 115 millas por hora en la base Ramey de Aguadilla. En San Juan los vientos máximos sostenidos fueron de 73 millas por horas con ráfagas de 92.
26-27 de septiembre de 1932	San Ciprián	Huracán	3	Entró por Ceiba atravesó a Puerto Rico y salió por Aguadilla con vientos estimados en 120 millas por horas. San Ciprián ocasionó 225 muertes y pérdidas de 30 millones de dólares. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
10-11 de septiembre de 1931	San Nicolás	Huracán	1	Pasó por las islas vírgenes y cerca de la costa norte de Puerto Rico impactando un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes.
13 de septiembre de 1928	San Felipe II (Okeechobe e Hurricane)	Huracán	5	Entró por Guayama cruzó la isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla y Isabela con vientos sobre 160 MPH. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.
23-24 de julio de 1926	San Liborio	Huracán	1	Entró al área del Caribe cerca de Martinica, luego pasó sobre el suroeste de Puerto Rico en ruta noroeste. Se sintió en toda la isla con vientos y lluvias fuertes. Causó 25 muertes y pérdidas estimadas en 5 millones de dólares. En San Juan se registraron vientos de 66 m.p.h. con presión barométrica de 29.62 pulgadas de mercurio
22 de agosto de 1916	San Hipólito	Huracán	1	Fue un huracán de diámetro pequeño que cruzó la isla de Naguabo a Aguada. El área de Humacao hasta Aguadilla sufrió vientos huracanados, con daños mayores en el este y norte de la isla. Ocurrió una muerte y los daños fueron estimados en un millón de dólares. En San Juan se midieron vientos de 92 m.p.h. y la presión fue de 29.82 pulgadas. Los daños más severos ocurrieron en Santurce.
6 de septiembre de 1910	San Zacarias	Huracán	1	En ruta al oeste pasó 20 millas al sur de Ponce. No se reportaron muchos daños en el sur de la Isla, pero fuertes ráfagas locales azotaron la parte noreste de Puerto Rico. En San Juan los vientos alcanzaron las 72 mph. En el resto de la isla no se reportó gran actividad ciclónica. Sucedió una situación algo insólita, pues, aunque pasó al sur de la isla, los vientos fuertes se sintieron en el noreste.
11 de septiembre de 1901	San Vicente	Tormenta Tropical	No disponible o N/A.	Vientos aproximados de 60 mph.
7 septiembre de 1901	San Cirilo	Tormenta Tropical	No disponible o N/A.	Con vientos aproximados de 70 mph, entrando por el área de Patillas, cruzando la isla hasta salir por el área de Aguadilla.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
2 de agosto de 1899	San Ciriaco (The Puerto Rico Hurricane of 1899) ³⁴	Huracán	4	San Ciriaco en su paso por Puerto Rico dejó daños catastróficos y fue el primer huracán bajo la dominación estadounidense. Cerca de 250,000 personas se quedaron sin un refugio y comida. Los daños se estimaron en \$35,889,013 y la mayoría fueron pérdidas en la agricultura, en especial en los cultivos del café. Utuado fue el municipio más impactado y las pérdidas ascendieron a \$5 millones. Se estima que alrededor de 3,100 a 3,369 personas perecieron
16 de agosto de 1508	San Roque	Tormenta Tropical	No disponible o N/A.	Primer ciclón en récord en Puerto Rico. Fue reportado por Juan Ponce de León al que su carabela le fue varada en la orilla por los vientos y el mar bravo. Afectó el área suroeste entre Guayanilla y Guánica.

Fuente: 1) López Marrero y Castro Rivera. *Actividad Ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*; 2) Proyecto de Salón Hogar 3) Servicio Nacional de Meteorología en San Juan (2019); 4) Cindy Alvarado *Wrap up in Damages from Hurricane Irma Caribbean Business* ³⁵

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. Puerto Rico está en mayor riesgo de verse afectado por algún evento entre los meses de agosto a octubre, toda vez que las temperaturas del agua son lo suficientemente calientes en el Atlántico Norte para desarrollar y sostener un huracán. La frecuencia de los huracanes en Puerto Rico se encuentra entre las más altas de la cuenca del Atlántico Norte. La mayoría de las tormentas se acercan desde el este y el sureste.

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

³⁴ También conocido como "The Great Bahamas Hurricane of 1899".

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

4.5.7 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. Citando a Gould (2008), el *Puerto Rico Forest Action Plan* establece que, los estudios han indicado que los incendios afectan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, existen incertidumbres con respecto a los efectos particulares sobre los servicios ecosistémicos, dado a los efectos de ciclos de retroalimentación involucrando factores como ocupación del suelo, especies invasivas y el cambio climático³⁶. (DRNA, 2016)

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

La mayoría de los incendios, al igual que el potencial más alto de estos, ocurren en las áreas de bosques secos. El cambio climático, momentos de sequía extensos, y la fragmentación del paisaje a causa de las acciones humanas tienen el potencial para expandir substancialmente las áreas propensas a incendios, incluyendo áreas de bosques tropicales húmedos y áreas no-forestadas que tradicionalmente no han tenido riesgo a incendios. El "*Caribbean Fire Ecology and Management Symposium*", que 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, llevará a un incremento en la probabilidad de incendios. (DRNA, 2016)

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

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

³⁶ DRNA, Puerto Rico Forest Action Plan, 2016, <http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2016/12/SAP-2016-FINAL-9-15-2016-rev-ETI.compressed.pdf>

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

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

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

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

Los incendios se pueden clasificar como incendios forestales o incendios de interfaz urbana-silvestre³⁷ (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”.³⁸

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

³⁷ Zona de transición entre la vida (tierra) silvestre y el desarrollo humano. Las comunidades dentro del IUS se encuentran en riesgo de incendio forestal catastrófico y su presencia interrumpe la ecología.

³⁸ USDA Forest Service, *Wildland Fire Terminology*, <https://www.fs.usda.gov/detail/r5/fire-aviation/management/?cid=stelprdb5396693>

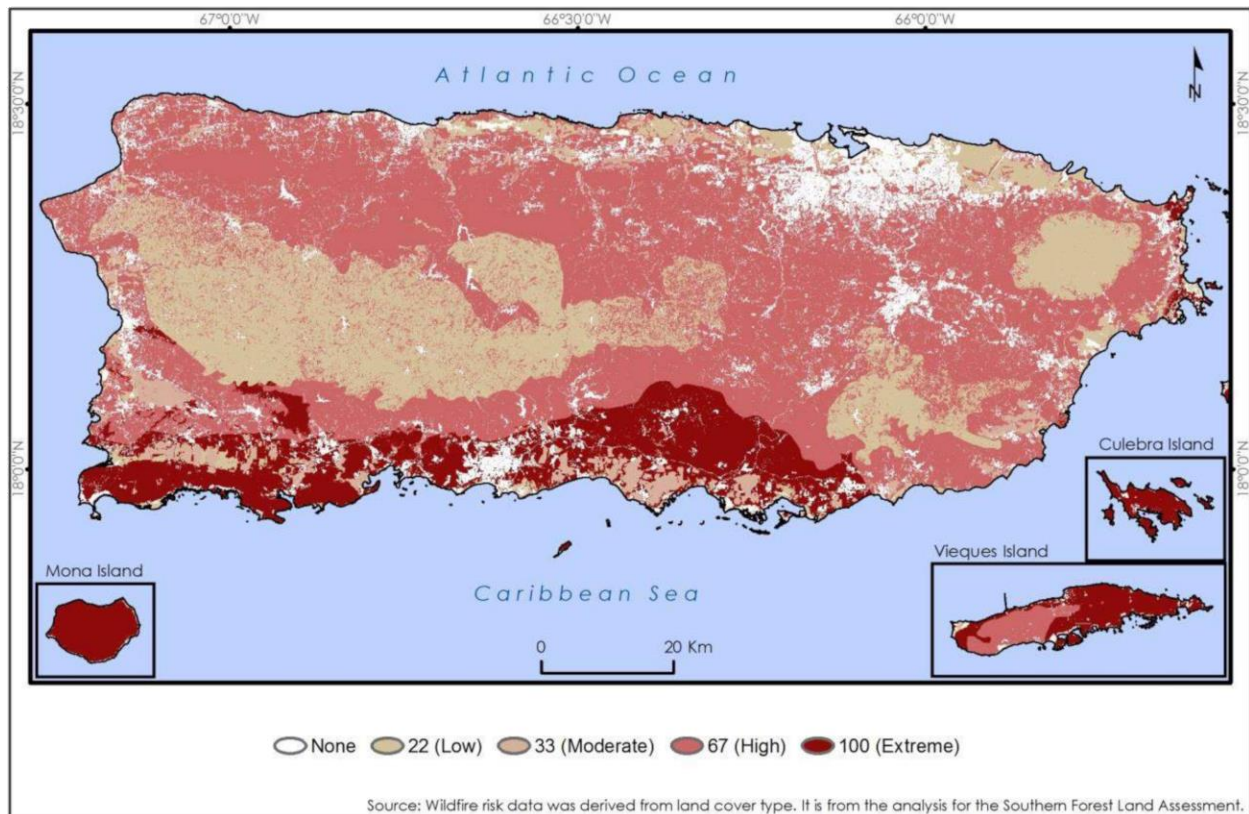
Por tanto, se deben encontrar presente ciertas condiciones para que ocurra el peligro de incendio forestal: debe haber una cantidad suficiente de material combustible, el tiempo debe ser conducente al peligro (es decir, caliente, seco y con viento), y los elementos de supresión de fuego no pueden estar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

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 y el fenómeno de calentamiento global. (DRNA, 2006) No obstante, no se prepararon mapas de incendio dado a los datos limitados para este peligro.

En la Figura 20, las áreas de color rojo oscuro y claro, constituyen los terrenos más susceptibles al peligro de incendio en Puerto Rico. La combinación de los factores de población, materiales secos combustibles y condiciones climáticas hacen que la zona de mayor peligro a incendios de la isla sea la llanura costera del sur. Los objetivos principales de esta área deberían ser la reducción del riesgo, el responder rápidamente a eventos y el educar a la población sobre las causas y prevención de incendios. El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico es la agencia encargada de contener y extinguir los incendios, al igual que reducir el riesgo de estos. El DRNA, sin embargo, participa activamente en este proceso, en especial en las áreas administrativas de Mayagüez y Ponce.

Figura 20: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales



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

A modo de ejemplo, en el año 2014 se registraron 3,743 incendios a través de Puerto Rico, los cuales quemaron aproximadamente 16,327.7 acres de terreno. Para septiembre de 2015, sin embargo, ya se habían desatado 4,074 incendios, los que afectaron 11,920 acres de terreno, 127 más de los ocurridos para el mismo mes en 2014. Cuando ocurre un gran volumen de incendios en un periodo reducido de tiempo, el tiempo que toma responder a cada incendio individual se puede ver afectado, lo que incrementa el riesgo a que este queme fuera de control. La 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.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 33: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015

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

Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2016

4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro

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

Impacto paisajístico:

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

Efecto sobre la fauna:

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

Efecto sobre el suelo:

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

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

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

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

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

Alteración del ciclo hídrico y de los cursos de agua

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

Aumento en las emisiones de dióxido de carbono

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

Consecuencias económicas

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

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

4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

Los incendios pueden generar diversas consecuencias ambientales debido a la destrucción de la cubierta vegetal, la muerte o emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de eventos de

erosión. De igual forma, los incendios pueden ocasionar pérdidas de vida y de propiedad a gran escala, ocasionando económicas por los esfuerzos para combatir los efectos de los incendios.

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

4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro

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

El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico posee un inventario de incendio a través de sus seis (6) zonas desde el año 2015 al 2019. Se puede observar que la zona correspondiente al Municipio de Aibonito es propiamente la Zona-Caguas, así como las ocurrencias que se han registrado como incendios forestales a partir del año 2015. Se anotan también los otros tipos de ocurrencias de incendios, que, de ocurrir cerca de una zona boscosa, podrían propagarse.

Figura 21: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico

Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico

Zonas y Distritos

Zona - Aguadilla - 891-0125
 Distrito Aguadilla - 891-2330
 Distrito Mayaguez - 834-9445

Zona - Arecibo - 878-7970
 Distrito Arecibo - 878-1444
 Distrito Barceloneta - 846-2388

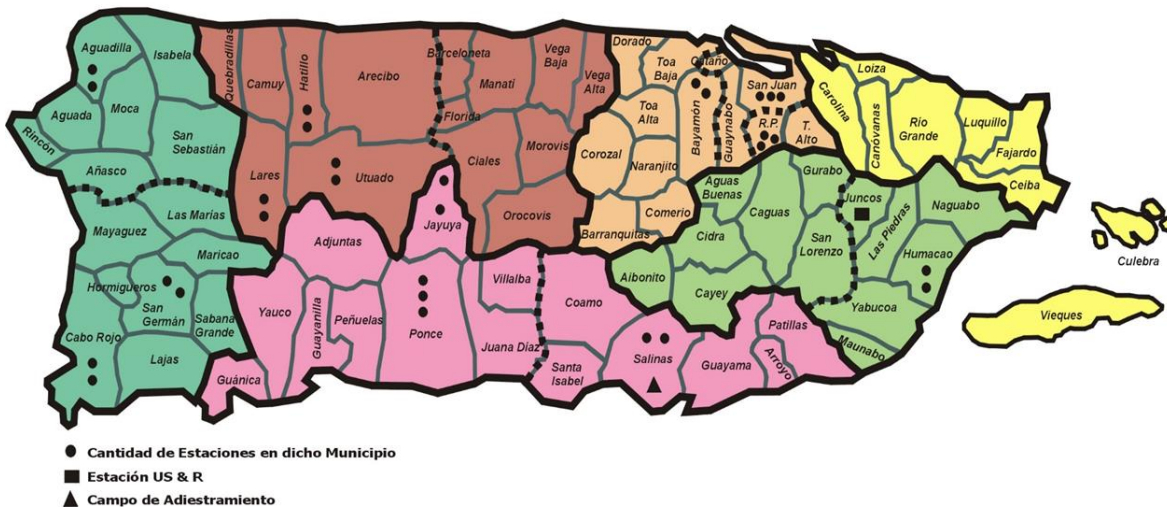
Zona - Caguas - 746-4743
 Distrito Caguas - 746-2188
 Distrito Humacao - 852-3138

Zona - Carolina - 762-3236
 Distrito Carolina - 768-0505

Zona - Ponce - 842-5305
 Distrito Ponce - 842-5305
 Distrito Guayama - 864-3700

Zona-Metropolitana - 723-2904
 Distrito San Juan - 722-1120
 Distrito Bayamón - 785-3030
 Distrito Río Piedras - 763-1234





Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 2019

Tabla 34: Datos de incendios forestales 2015-2019 en la Zona de Caguas

Año registrado	Total de incendios registrados
2015	584
2016	55
2017	67
2018	94
2019	432

Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 2019

Figura 22: Gráfica sobre el número de eventos de incendios forestales en la Zona-Caguas



Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 2019

4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros

Este evento, donde la intervención del hombre tiende a ser el factor determinante, no es fácil de predecir. No obstante, su probabilidad de ocurrencia natural o espontánea aumenta ante eventos de sequía y con registro de altas temperaturas en el municipio (ver secciones 4.5.1.5 y 4.5.2.5), por lo que se prevé que la posibilidad de que ocurra un evento de incendio forestal en el municipio, en los próximos cinco años, es de baja a moderada.

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

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

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

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

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

4.6 Evaluación de riesgos y vulnerabilidad

4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos

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

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

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

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

Adviértase, que, en el desarrollo de la evaluación de riesgos de este Plan, se utilizó la herramienta del Negociado del Censo Federal, específicamente del bloque censal de 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.

4.6.1.1 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
- 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;
- 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.

El programa de GIS, ESRI® ArcGIS™ 10.5.1 fue utilizado para evaluar la vulnerabilidad de un peligro utilizando los datos de riesgo digital y la base de datos de información de los peligros antes mencionados. Utilizando estas capas de datos, se cuantificó la vulnerabilidad del peligro estimando el número de instalaciones críticas, 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

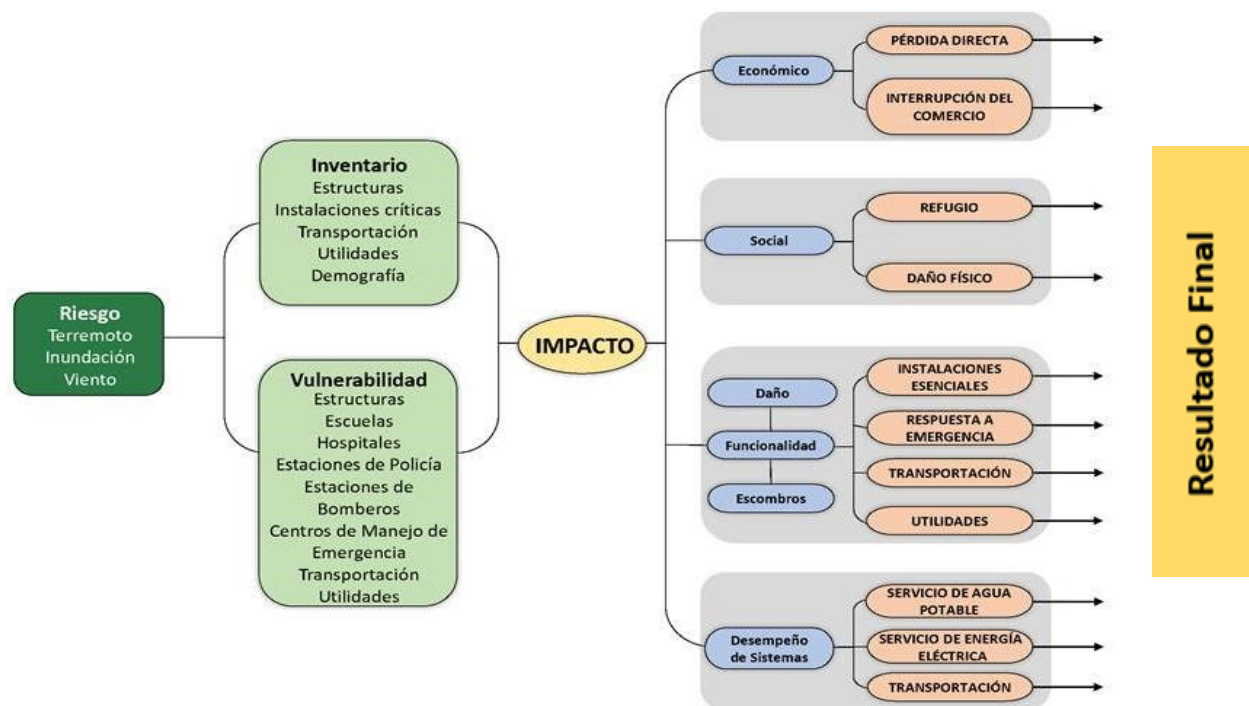
Hazus-MH ("Hazus") es un programa de estimación de pérdidas estandarizado desarrollado por FEMA. Se construye sobre una plataforma GIS integrada para realizar análisis a nivel regional (es decir, no estructura-por-estructura). La metodología de evaluación de riesgos de Hazus es paramétrica, en el sentido 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 del Municipio de Aibonito. La versión Hazus-MH 4.2 SP1, fue utilizada para estimar posibles daños de inundación; y la metodología de la versión Hazus-MH para estimar los daños por terremoto. Aunque el programa puede ser utilizado para modelar las pérdidas causadas por los vientos huracanados y tsunamis, éstos no funcionaron correctamente en Puerto Rico cuando se desarrolló esta evaluación.

La Figura 23 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

4.6.1.4.1 Instalaciones críticas, Edificios, Población

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

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

Aun tomando en consideración las limitaciones mencionadas, el equipo de planificación incluyó estimados de pérdidas potenciales por edificaciones para dar un sentido del nivel de riesgo que tiene la comunidad a los distintos eventos de peligro contemplados. A esto también se le añadieron datos por bloque proveniente del Censo de 2010 y extraída del sistema Hazus-MH, la cual incluye conteos de población para cada cuadra de la comunidad.

4.6.1.4.2 Cambio climático/Calor extremo

El calor extremo es un peligro novel que se está considerando por primera vez en este plan de mitigación. Nuestra principal fuente de datos son artículos publicados por la academia, principalmente los publicados por el doctor Pablo Méndez Lázaro.

4.6.1.4.3 Sequía

Los datos de sequía se obtuvieron a través de los archivos del Monitor de Sequía de los Estado Unidos (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 USDAM produce datos en colaboración con otras agencias como el *National Drought Mitigation Center* (NDMC) de la Universidad de Nebraska-Lincoln, la NOAA y el USDA.

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

4.6.1.4.4 Terremoto

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

Se utilizó, también, el sistema Hazus-MH 4.2 SP1, descrito arriba, para determinar el nivel de vulnerabilidad a terremotos. Un modelo probabilístico de nivel uno (1) se utilizó para estimar el nivel de pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia o retorno, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se utilizaron las funciones estándares de Hazus con respecto a daños y metodología con datos sobre licuefacción y deslizamiento provistas por el USGS. Estos resultados, a su vez, se calcularon utilizando el modelo de terremotos de Hazus al nivel de los tracts establecidos en el Censo de 2010.

4.6.1.4.5 Deslizamiento

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

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

4.6.1.4.6 Inundación

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

Igualmente, se utilizó el sistema Hazus-MH 4.2 SP1, descrito arriba, para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Un modelo probabilístico de nivel 1 se utilizó para estimar el nivel de pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se complementó las funciones estándar de Hazus con respecto a daños y metodología con los datos de profundidad de inundaciones provistos por FEMA. Estos

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

4.6.1.4.7 Vientos fuertes

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

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

4.6.1.4.8 Incendio forestal

Los datos de incendio forestal se obtuvieron en un esfuerzo conjunto entre las ocurrencias históricas habidas en el municipio, datos obtenidos del Departamento de Recursos Naturales, la Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, información municipal y del *U.S. Forest Service* del Departamento de Agricultura Federal (USDA).³⁹

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.

³⁹ “Forest Service Schedule of Proposed Actions” – Puerto Rico (SOPA)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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.

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

La tabla a continuación describe las fuentes de datos que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgos.

Tabla 35: Fuente de recursos

Uso	Datos	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional	Hazus, Censo 2010 del Negociado del Censo Federal (NCF)
Base de datos	Instalaciones críticas	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA
Base de datos	Edificios	Junta de Planificación de Puerto Rico
Calor extremo	Información general	Revisión de literatura académica.
Sequía	Ocurrencias históricas	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (<i>United States Drought Monitor</i>)
Terremoto	El índice de licuefacción	Servicio Geológico de Estados Unidos
Inundación	Categorías de Profundidad (<i>Depth Grids</i>)	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento	Servicio Geológico de Estados Unidos
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE)
Incendio forestal	Ocurrencias históricas	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA, NCEI, Información Municipal y el <i>U.S. Forest Service (SOPA)</i> .

4.6.2 Proceso de priorización y clasificación de riesgos

Según expresado en las secciones que preceden, la información que se utiliza para la evaluación de peligros naturales proviene de los mejores datos disponibles a base de los sistemas de información geográfica, inventario de ocurrencias históricas, investigaciones educativas, información de dependencias municipales como la OMME, 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.

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), Inundaciones, eventos de vientos fuertes, Deslizamientos de terreno, Terremotos/Licuación, Sequías, e Incendios forestales.

Se estableció la historicidad de peligros a través de los eventos 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 un peligro considerado como de alta prioridad y cinco peligros con relación de moderada prioridad. No obstante, para los eventos de clasificación baja, de igual forma se establecen criterios a tener en consideración para el desarrollo de medidas de mitigación que desarrollen estas vulnerabilidades.

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

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

Tabla 36: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Aibonito

Peligro	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación según su prioridad
Calor extremo	Alto	Bajo	Bajo	Moderado
Sequía	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Inundación	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Deslizamiento	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Vientos fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Incendio forestal	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Comité de Planificación 2020

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 Aibonito.

El implementar las estrategias de mitigación conforme a los peligros naturales identificados bajo una clasificación alta a moderada, tiene como ápice reducir los costos a largo plazo asociados a los procesos de respuesta y recuperación tras la ocurrencia de un evento natural. Asimismo, el establecer estrategias de mitigación apropiadas reduce el impacto de estos peligros naturales sobre la vida y la propiedad del municipio. Al realizar un análisis de los beneficios de estas, podemos concluir que los beneficios que produce el implementar medidas de mitigación rebasan los gastos o costos asociado al momento de implementación de dichas acciones. Para ello, se incluyen medidas de mitigación apropiadas conforme a las necesidades del municipio para reducir, de la forma más eficiente y eficaz, los riesgos y daños asociados a determinado peligro natural. Existe una implicación económica entre los peligros asociados con clasificación Alta o Moderada, según identificadas en la Sección 6.5, Tablas 66-71 Plan de acción de mitigación (Acciones de Mitigación).

El análisis de priorización y clasificación de cada peligro 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 elabora en las secciones subsiguientes. Esta clasificación de los peligros, por tanto, considera además la vulnerabilidad de las poblaciones, la frecuencia y severidad de los eventos y peligros analizados. No obstante, esta clasificación no pretende ser una valoración estadística exhaustiva y considera el Comité de Planificación del Municipio de Aibonito incluyendo el insumo de sus integrantes con respecto a la clasificación que se le asigna a los peligros que afectan al municipio. Por otra parte, y en la medida en que se tenían los datos disponibles, el Comité tomó en consideración factores de beneficio-costos para efectos de definir prioridades en las acciones de mitigación donde se pondera, de forma cualitativa, cómo la estrategia considerada maximiza el beneficio de mejorar las condiciones de vida y propiedad de las comunidades al reducir el riesgo que pudiera implicar las pérdidas económicas si no se realizara la acción o estrategia de mitigación considerada. Esta clasificación no corresponde al nivel de riesgo absoluto del peligro para el municipio, e incluye un elemento de riesgo comparativo entre los distintos peligros. Los integrantes del Comité le asignaron valores de alto, moderado o bajo a los peligros en cada uno de los siguientes elementos: impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio. El consenso entre estos valores asignados se utilizó para llegar a la clasificación final.

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

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

Para el peligro de incendios forestales, sin embargo, se utilizó la siguiente fórmula para asignar una clasificación:

- Menos de 5% de la población o instalaciones: Bajo
- Entre 5% y 40% de la población o instalaciones: Moderado
- Más de 40% de la población o instalaciones: Alto
- Para el impacto a las funciones, se tomó en consideración el tamaño del área afectado por el peligro y se clasificó de la siguiente manera
 - Menos de 10% del área del municipio: Bajo
 - Entre 10% y 40% del área del municipio: Moderado
 - Más de 40% del área del municipio: Alto

La sección 4.6.1 describe la metodología realizada por peligro que permite medir su impacto e intensidad en sí misma. No obstante, el proceso de priorizar al que nos referimos en esta sección permite comparar o normaliza las diferentes formas de medir la intensidad de eventos de peligros tan diferentes para entender el impacto de estos en el municipio de forma comparativa. Este proceso nos facilita clasificar los peligros a los que estaremos atribuyéndole estrategias y acciones de mitigación que se esbozan más adelante en el Capítulo 6.

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

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

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

Este análisis considera, además, la vulnerabilidad social en términos de cantidad de personas afectadas y de recursos naturales. Un componente importante en esta sección lo es el análisis de vulnerabilidad considerando las tendencias de desarrollo en el municipio a través de la sección de condiciones futuras y la capacidad del municipio de mitigar estos impactos.

4.6.3.1 *Calor Extremo*

4.6.3.1.1 *Estimado de pérdidas potenciales*

Las pérdidas por calor extremo son más patentes en cuanto a la salud de las personas, particularmente las poblaciones vulnerables.

Asimismo, el calor extremo es un peligro que no afecta directamente las estructuras, por lo que no se genera un estimado de pérdidas en dólares sobre estructuras.

4.6.3.1.2 *Vulnerabilidad de instalaciones y activos críticos*

El calor extremo no tiene un impacto directo en cuanto a las instalaciones y activos críticos del municipio. No obstante, la alta demanda energética y de agua potable puede afectar el funcionamiento de las instalaciones (equipo electrónico dañado por fluctuaciones en el voltaje, tuberías rotas, etc.). Además, periodos de altas temperaturas pueden tener efecto sobre las carreteras y los puentes. (FEMA, 1997)

4.6.3.1.3 *Vulnerabilidad social*

La población total del municipio está expuesta a los efectos de 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 del Censo de 2010, el municipio tenía una población total de 25,900 individuos, donde la población de niños menores de 5 años era de 1,537 individuos, lo que constituyó el 5.9% de la población. La población de adultos mayores de 65 años era de 3,658 individuos, que representaba el 14.1% de la población total. Sumando estos valores, obtenemos que el 20.0% de la población (5, 195 personas) es la más vulnerable a sufrir los efectos adversos 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 en el exterior.

Las enfermedades relacionadas con el calor, como el agotamiento por calor o la insolación, 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

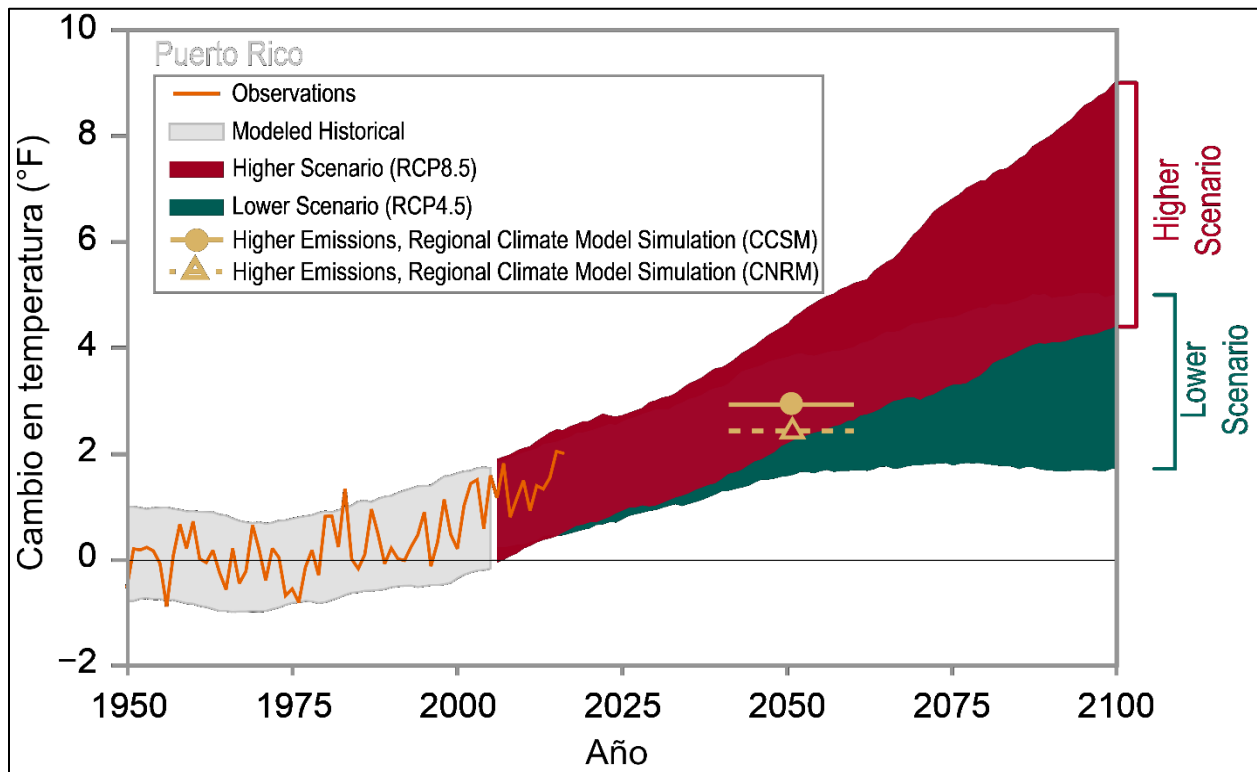
Aunque los eventos de calor no son concomitantes con la sequía, ambos fenómenos pueden tener los mismos efectos sobre los recursos naturales. Se refiere a la sección 4.6.3.2.4 para la discusión de vulnerabilidad de los recursos naturales en eventos de sequía. De igual manera, el riesgo de incendios forestales puede estar presente en periodos de calor extremo (Véase sección 4.6.3.7).

4.6.3.1.5 Condiciones futuras

A nivel global, se está experimentando un incremento en las temperaturas y frecuencia de los días calientes. Los periodos de calor extremo son más frecuentes. Se espera que, sino disminuyen las emisiones de gas para mediados de este siglo, los días más calientes aumenten por 5°F y que para finales del siglo hayan aumentado por 10°F. Se estima que a nivel de Estados Unidos el número de días con un índice de calor de 100°F se duplicarán y que los días con un índice de calor mayor a 105°F se triplicarán en comparación con los finales del Siglo XX (USGCRP, 2018). Tomando el conocimiento científico actual, podemos concluir que la vulnerabilidad de la población al calor extremo ha aumentado.

La siguiente figura muestra los estimados de la Cuarta Evaluación Nacional del Clima con respecto al incremento en temperatura promedio para el área de Puerto Rico en el próximo siglo. Aún en el modelo más conservador, se espera un incremento de temperaturas por encima del promedio actual. Dado a la incertidumbre con respecto al nivel de incremento, no se puede precisar una figura exacta de cuánto va a incrementar dentro del periodo modelado, sólo que el incremento existe y continuará en el futuro cercano.

Figura 24: Aumento en temperatura debido al cambio climático en Puerto Rico – 1950-2100



Fuente: Cuarta Evaluación Nacional del Clima, <https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/>

4.6.3.2 Sequía

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

El impacto económico potencial de una sequía prolongada se daría al requerir de la movilización del municipio para atender las necesidades básicas de su población durante el periodo de la emergencia. Este costo está asociado a la movilización de recursos como; personal y equipo para la distribución de agua a las comunidades e instalaciones municipales. No obstante, el municipio no ha podido valorizar el impacto económico de este gasto, como tampoco el impacto en la agricultura debido a la falta de información. Toda vez que la sequía es un peligro que no afecta directamente las estructuras, por lo que no se genera un estimado de pérdidas en dólares de estructuras.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

En el caso de ocurrir una sequía que resulte en el racionamiento de agua potable, el municipio sufriría pérdidas económicas en la medida en que el funcionamiento normal de las operaciones gubernamentales se vea afectado de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas. Esto tiene un efecto directo, principalmente, en las operaciones normales del activo, toda vez que los servicios que ofrecen se ven impactados negativamente por el racionamiento o la falta de servicios de agua. No obstante, la sequía no presenta un efecto directo sobre las instalaciones y activos críticos del municipio.

4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

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

Por esta razón, el municipio establecerá programas de concientización para la comunidad, en el uso y manejo prudente de nuestros recursos hídricos. En caso de que se decreten racionamientos por parte de la AAA, el municipio establecerá la logística para atender las necesidades de la población en coordinación con la agencia, según se establece en el Protocolo para el Manejo de Sequía en Puerto Rico.

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

4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Cuando una región enfrenta periodos acumulativos y extensos de poca o ninguna precipitación, comienza un periodo de sequía. Este peligro natural provoca efectos adversos en la biodiversidad y en los abastos de agua. Por ejemplo, un déficit de precipitación ocasiona una baja en los niveles de agua en los cuerpos de agua, incluyendo manglares, afectando la flora y la fauna de la región afectada. El impacto a la

vegetación tiene un efecto directo en el hábitat de los animales ocasionando un desnivel en los abastos de alimento para la fauna. Igualmente, se ven severamente afectados la agricultura de la región a causa de la falta de agua.

4.6.3.2.5 Condiciones futuras

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

4.6.3.3 Terremotos

4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

A modo de recordatorio, la licuación se refiere cuando el terreno o el sedimento no compactado o blando pierde fuerza como consecuencia de un movimiento de tierra o terremoto. el riesgo de licuación suele ocurrir en áreas de sedimentos aluviales profundos y no consolidados, arenosos y generalmente con alto contenido de agua. La licuación puede suceder debajo de una estructura y causar grandes estragos durante un evento de terremoto. Consecuentemente, la licuación es ápice de los daños que se ocurren como consecuencia de un terremoto. Por tal motivo, cualquier objeto que tenga como soporte en terrenos sujetos a licuación puede fácilmente desplazarse, inclinarse, romperse o colapsar por movimiento de tierra.

Las siguientes tablas proveen información de la cantidad de estructuras dentro de las áreas de riesgo por licuación, por nivel de riesgo de muy bajo a muy alto, en el Municipio de Aibonito. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas no residenciales y residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto. La Figura 25 muestra el promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos.

Así, por ejemplo, el mayor número de pérdidas no-residenciales por licuación a causa de terremotos se concentra en los barrios Pueblo, Robles, Llanos, Pastos y un área reducida de barrio Caonillas.

Tabla 37: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de un terremoto

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de estructuras	6,072	1,510	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

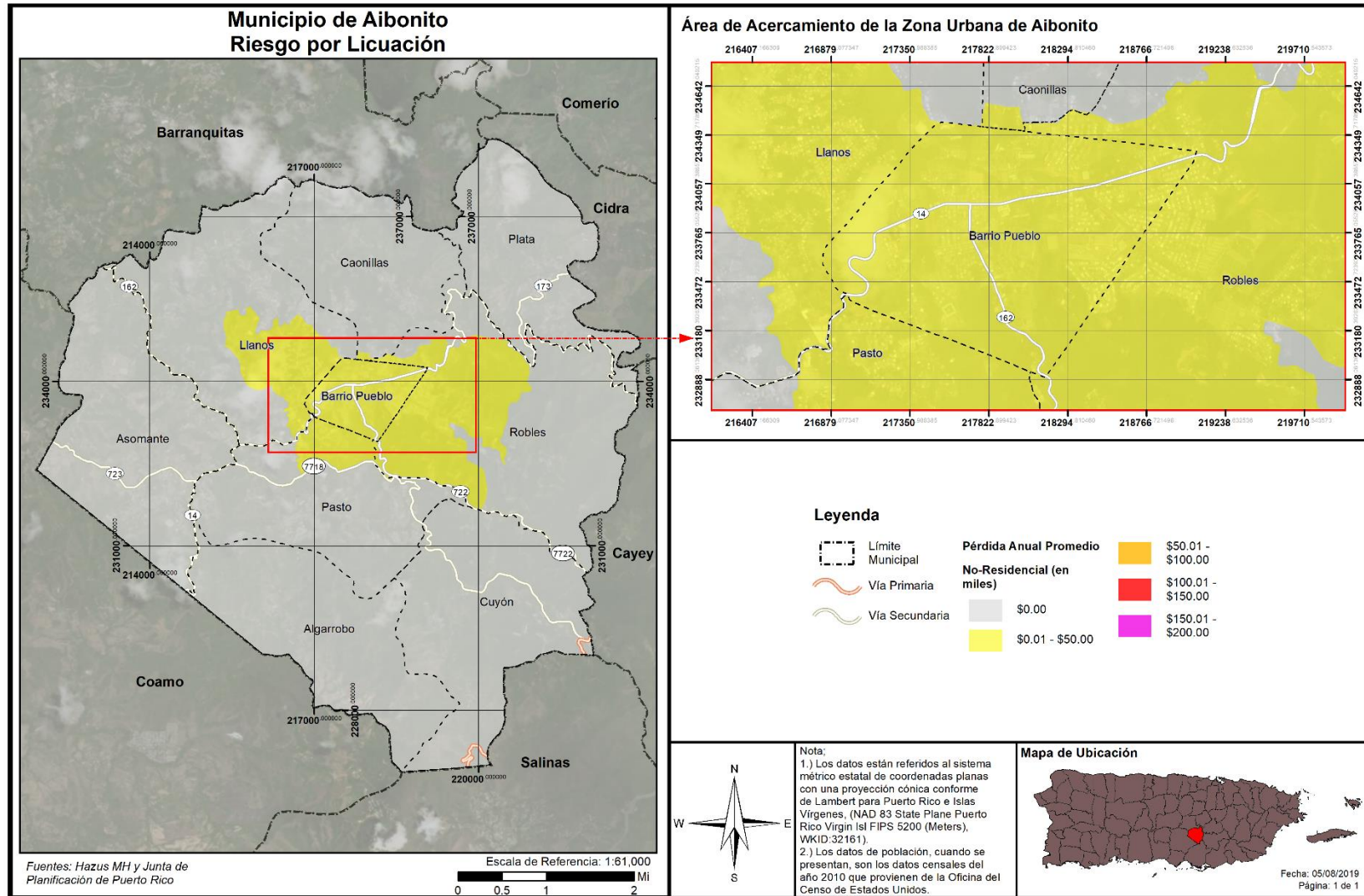
Tabla 38: Estimado de pérdidas por licuación

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$13,000.00
Residencial	\$816,000.00
Total	\$829,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

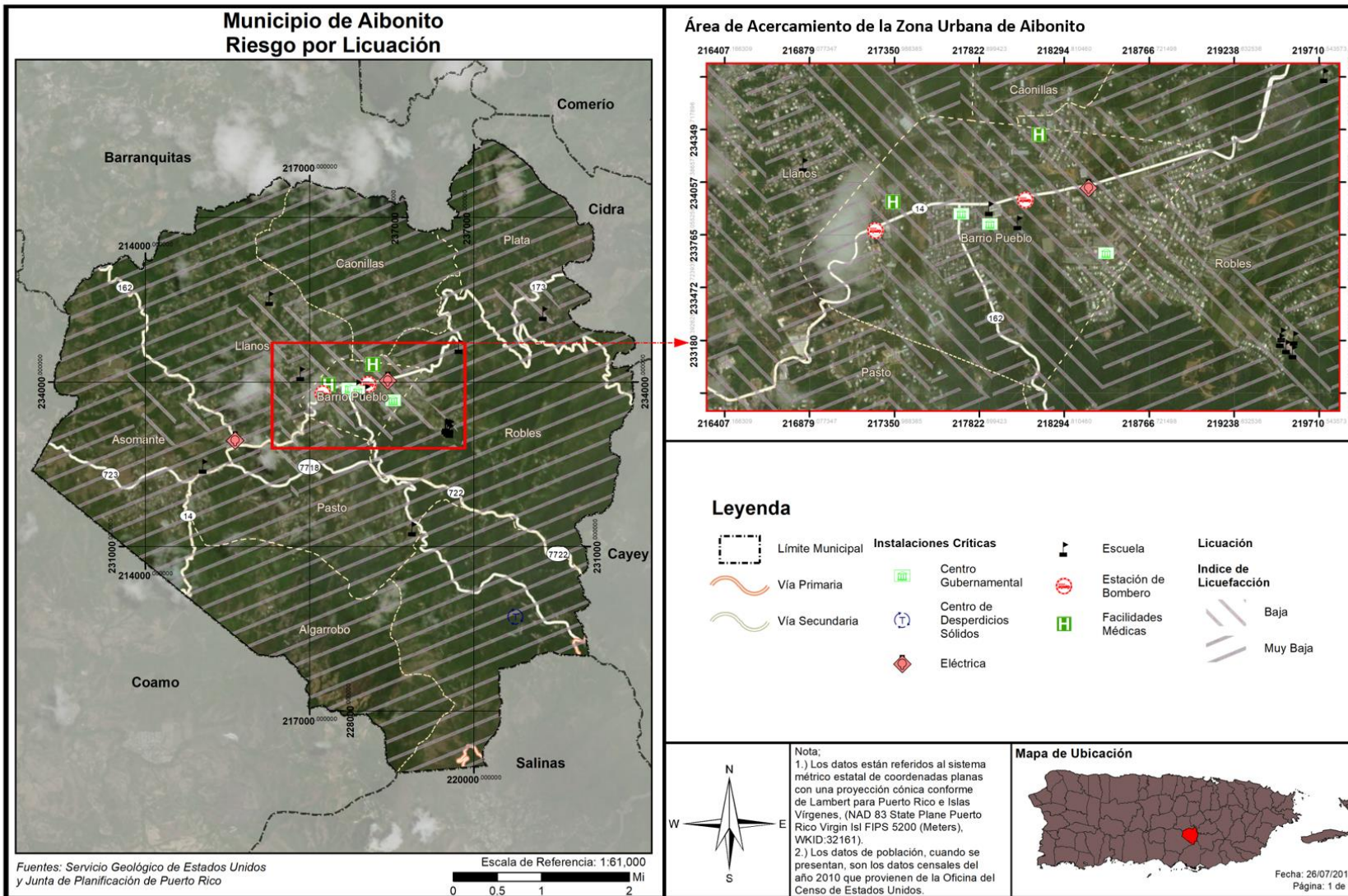
Figura 25: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente tabla (Tabla 39: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de un terremoto muestra las instalaciones críticas en el municipio respecto a su exposición al nivel de riesgo por licuación o licuefacción. Según podemos concluir, la mayoría de las estructuras críticas en el municipio se encuentran en un nivel de riesgo entre bajo a muy bajo.

Tabla 39: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de un terremoto

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
Llanos Adentro	Escuela	Muy Bajo
Superior La Plata (Carmen Zenaida Vega)	Escuela	Bajo
Rosario Belber	Escuela	Muy Bajo
Hospital General Menonita	Instalaciones Médicas	Bajo
Centro De Servicios Ambulatorios De Aibonito	Instalaciones Médicas	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Muy Bajo
Parque De Bombas	Estación de Bomberos	Bajo
Federico Degetau II	Escuela	Bajo
Sucesión Torres	Escuela	Muy Bajo
Aibonito	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Parque De Bombas	Estación de Bomberos	Bajo
Centro De Gobierno Aibonito	Gobierno	Bajo
Tribunal	Gobierno	Bajo
Bonifacio Sánchez	Escuela	Bajo
Rabanal	Escuela	Bajo
Aibonito PDS	Sub Estación Eléctrica	Muy Bajo
Superior José Celso Barbosa	Escuela	Muy Bajo
Superior Pasto	Escuela	Muy Bajo
Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	Muy Bajo

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 40 presenta el estimado de pérdidas a causa de la ocurrencia de un terremoto y bajo el nivel de riesgo por licuación. A modo de recordatorio, la licuación es el proceso por el cual un terreno sólido pero expuesto a la saturación de agua o por sus características geológicas, se comporta como un líquido al ser expuesto a vibraciones por terremoto. Este proceso ocasiona que las estructuras localizadas en terrenos susceptibles a niveles altos de licuefacción colapsen o reciban daños estructurales de mayor magnitud.

Tabla 40: Estimado de pérdidas a causa de licuación por terremoto – no residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	\$6,000.00
Bienes	\$2,000.00
Inventario	\$5,000.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$13,000.00
Total	\$6,000.00

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

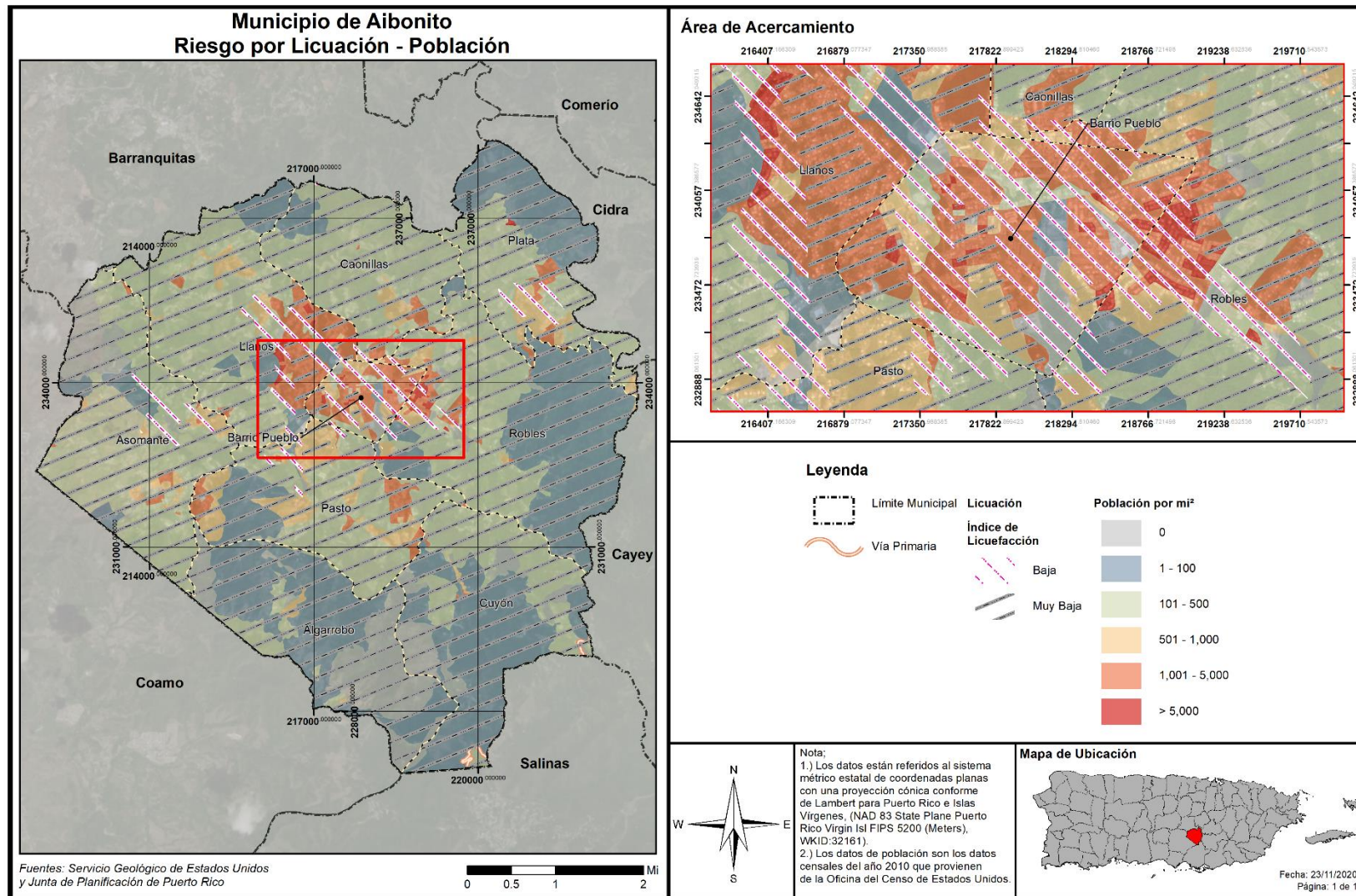
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Algunos de estos activos no son propiedad del municipio. Cuando sea necesario el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentara que el gobierno central haga lo propio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

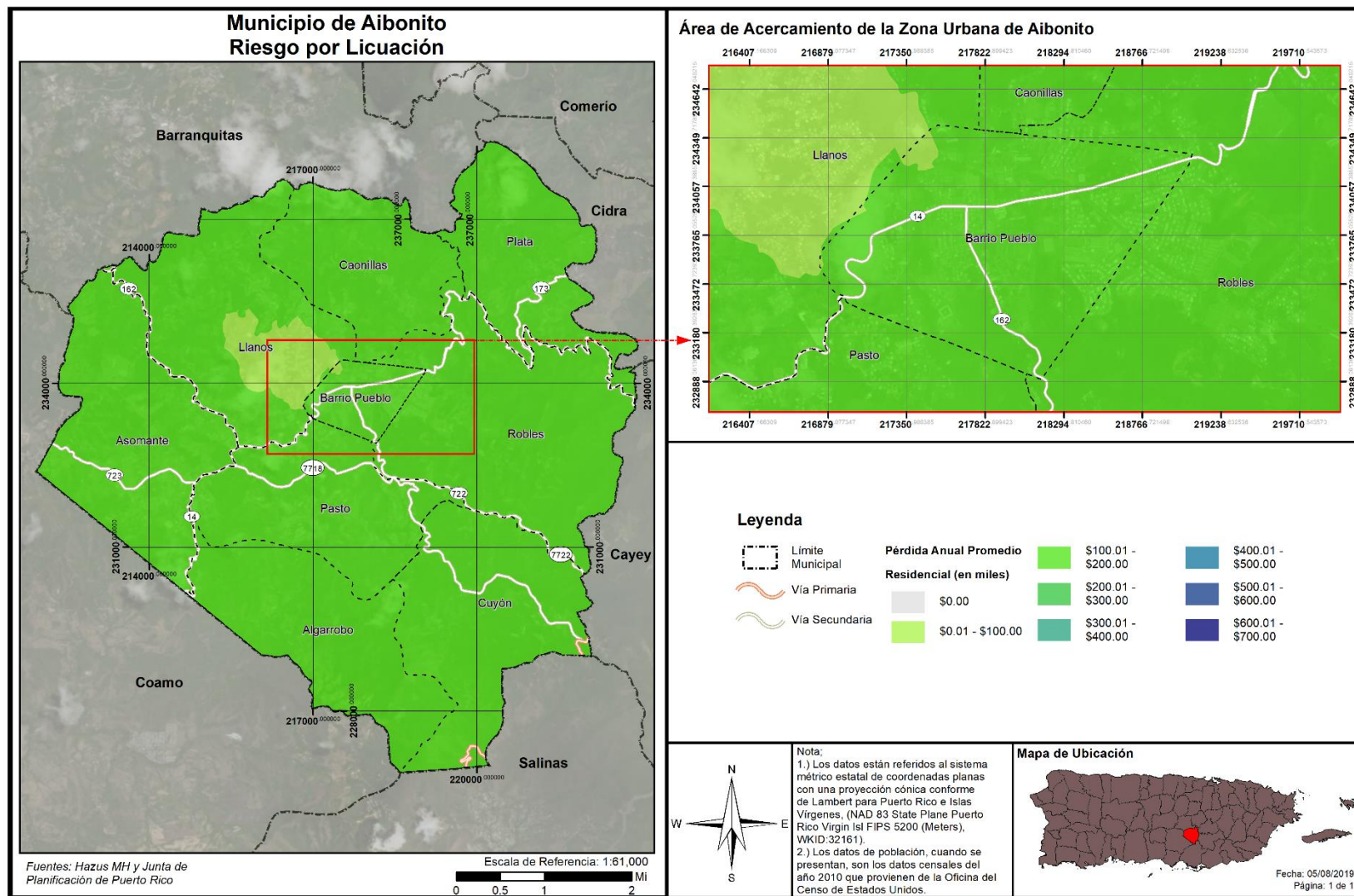
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 27: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 28: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

En adelante, se muestra la cantidad de personas en áreas susceptibles al proceso de licuación por nivel de riesgo, así como las pérdidas residenciales a causa de un evento de peligro. A base del Censo de 2010, último Censo certificado hasta el presente, pese a esfuerzos recientes del Censo 2020 que están en proceso, se estima que el 100% de la población en el municipio se encuentra en riesgo de bajo y muy bajo índice de licuación a causa de terremoto. Igualmente, como podemos observar en la Figura 27, entre más próximo el terreno a un cuerpo de agua, mayor incremento en el nivel de riesgo por licuación se puede experimentar.

Tabla 41: 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	11,319	14,581	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Tabla 42: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$541,000.00
Contenidos	\$95,000.00
Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$180,000.00
Total	\$816,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Se determina que no hay personas viviendo dentro de las zonas de peligro por licuación alto y muy alto.

4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Como norma general, los terremotos ocasionan efectos directos en los ecosistemas, ocasionando cambios rápidos en el hábitat. Por ejemplo, los efectos de un terremoto pueden causar el colapso y destrucción de árboles, privando a las especies que viven en ellos de su hábitat. Este cambio en el ecosistema da margen al crecimiento de nuevos tipos de vegetación y, por tanto, nuevas especies de animales. Igualmente, si ocurre un desprendimiento de tierra, ese pedazo de tierra desarrollaría su propia flora y fauna a base de su ubicación y proceso de adaptación. Otro factor que pudiera afectar los recursos naturales son los efectos de un terremoto, como lo es los tsunamis, fuegos y deslizamientos de terreno.

Estos factores provocan que la fauna desplazada a causa de este evento migre a otras áreas creando un cambio abrupto en los ecosistema marítimos, terrestres y ambientales. A su vez, pueden causar severos problemas en los recursos de primera necesidad de la población, tales como el agua.

4.6.3.3.5 Condiciones futuras

Información obtenida de la Red Sísmica de Puerto Rico, nos indica lo siguiente (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019):

- Dada la capacidad destructiva de un sismo de gran magnitud, uno de los retos más grandes de la ciencia moderna es la predicción de terremotos.
- En el esfuerzo de lograr una predicción de eventos sísmicos hay esfuerzos que van desde la predicción a corto plazo hasta largo plazo.

- Muchos esfuerzos de predicción se han basado en la identificación de señales premonitores a un terremoto.

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

Para la predicción a largo plazo, existen diferentes metodologías. Mediante estudios de la distribución de la actividad sísmica a nivel mundial ha sido posible identificar aquellos lugares en donde la probabilidad de un evento de gran magnitud es mayor; por ejemplo, en las zonas de contacto de las placas tectónicas, como Puerto Rico. Esta debe considerarse como un estimado.

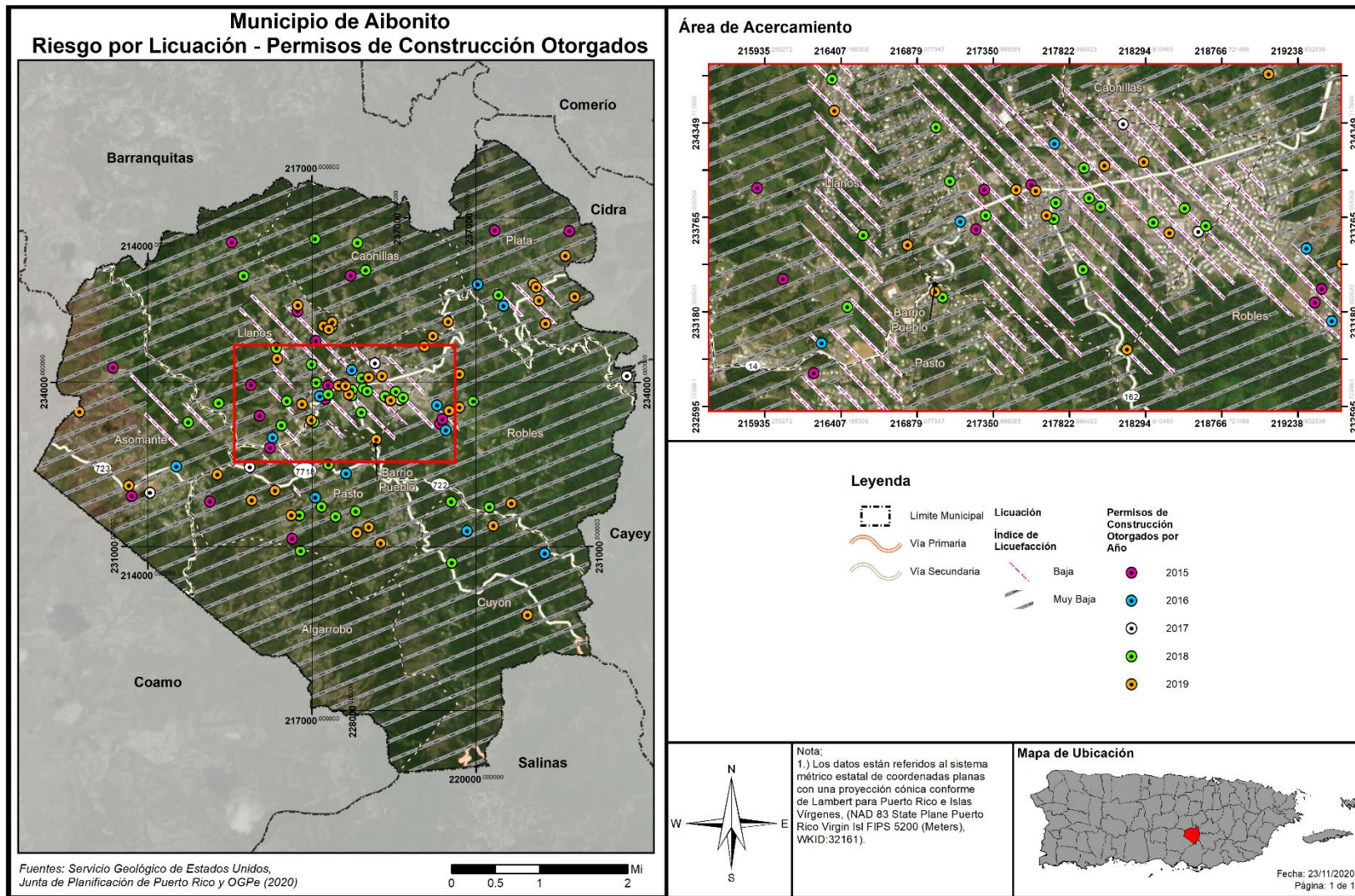
Algunos estudios están basados en la recurrencia de eventos. En Puerto Rico han ocurrido cuatro (4) terremotos de gran intensidad, específicamente para los años 1670, 1787, 1867 y 1918. Además, según se menciona, desde diciembre de 2019 y al momento de esta actualización del Plan, Puerto Rico ha experimentado actividad sísmica frecuente y destructiva. Este tipo de enjambres de terremotos no se habían registrado en Puerto Rico desde 1918 y trajo a la memoria colectiva de la Isla nuestra susceptibilidad a los eventos de terremotos. Es importante que se tomen las medidas necesarias para proteger y mitigar la población, estructuras e infraestructura crítica del municipio, especialmente las áreas más vulnerables, bien sea vulnerabilidad poblacional o vulnerabilidad estructural.

El riesgo al peligro de terremoto y licuación incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo alto o muy alto del municipio, en especial las áreas susceptibles al efecto de licuación.

La Figura 29 muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de licuación por terremoto. Según el mapa, no ha aumentado la vulnerabilidad del Municipio de Aibonito a los terremotos debido a que no hay áreas de moderado, alto o muy alto índice de licuación en el mismo, por lo que todos los permisos autorizados ubican dentro de las zonas de bajo o muy bajo índice de licuefacción, que abarcan la totalidad de la extensión territorial del municipio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 29: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación a causa de terremoto



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.4 Inundaciones

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla 43 muestra la cantidad de estructuras dentro de las diferentes probabilidades de inundación anual, mientras que la Tabla 44 muestra las pérdidas estimadas para estructuras residenciales y no residenciales.

Tabla 43: 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	41	94	125	316	303
1 a 2	5	16	34	63	126
2 a 3	3	4	6	9	54
3 a 4	1	0	3	4	7
4 a 5	0	1	1	0	3
5 a 8	0	1	1	1	2
8 a 11	0	0	0	1	1
11 a 14	0	0	0	0	1
Más de 14	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

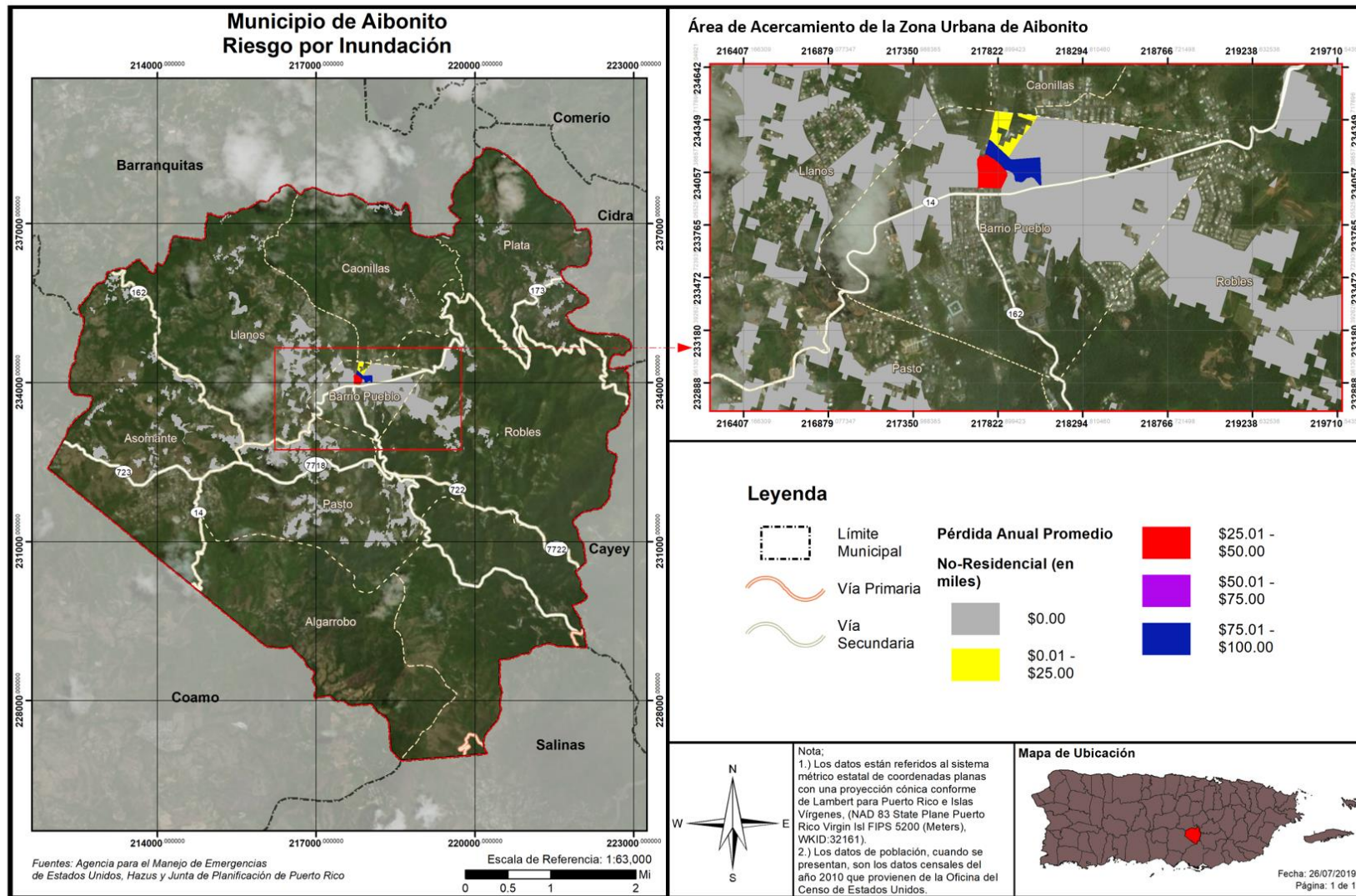
Tabla 44: Estimado de pérdidas por inundación - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	\$183,000.00
Residencial	\$1,569,000.00
Total	\$1,752,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

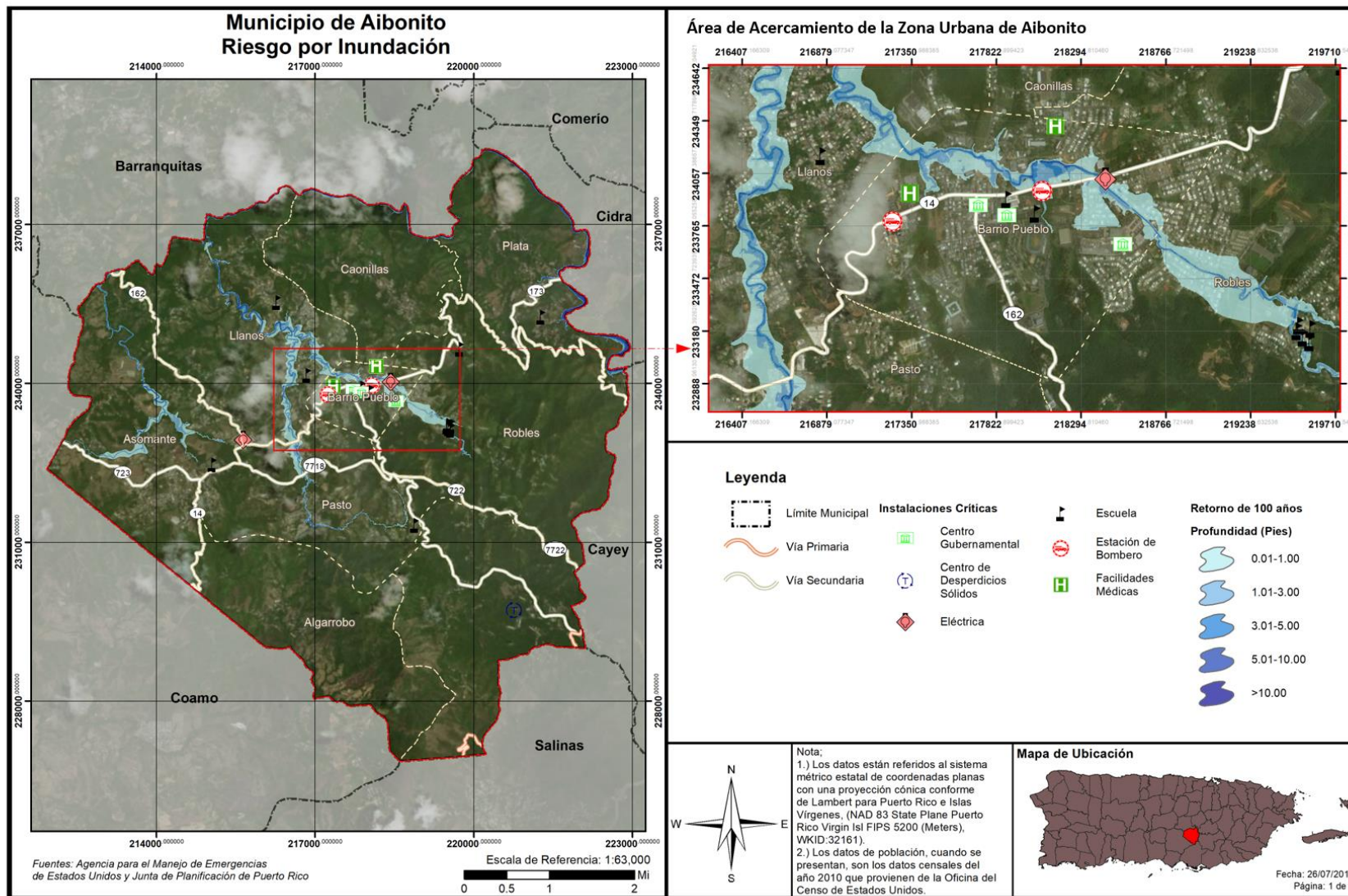
Figura 30: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

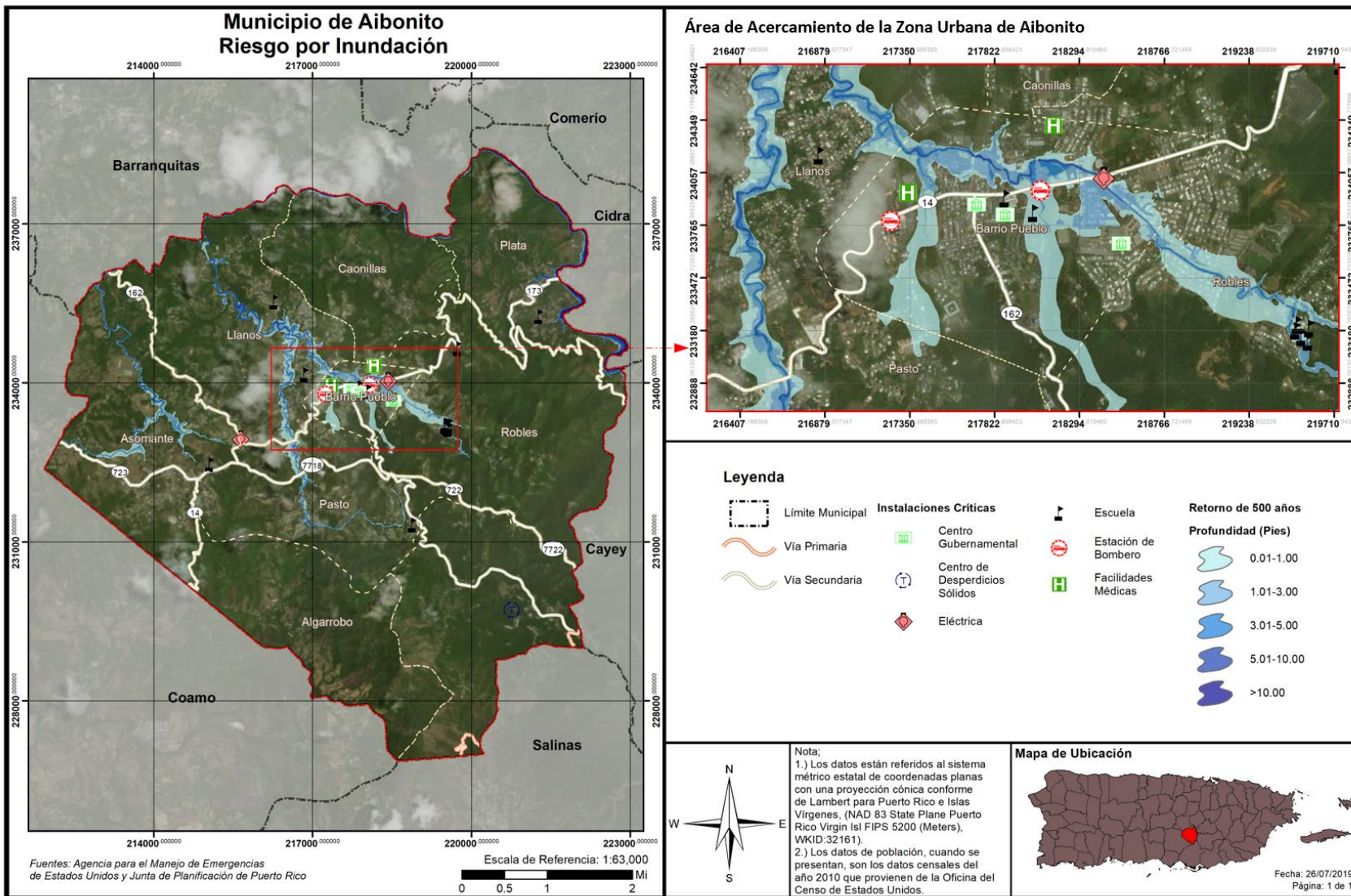
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 31: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La Tabla 45 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 45: 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%
LLANOS ADENTRO	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SU LA PLATA (CARMEN ZENAIDA VEGA)	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ROSARIO BELBER	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HOSP GENERAL MENONITA - AIBONITO	Facilidades Médicas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CENTRO DE SERV AMBULATORIOS DE AIBONITO - F	Facilidades Médicas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Parque de Bombas	Estación de Bombero	0.0	0.2	0.5	0.8	1.0
FEDERICO DEGETAU II	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUCESION TORRES	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AIBONITO	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
PARQUE DE BOMBAS - AIBONITO	Estación de Bombero	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Centro de Gobierno Aibonito	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tribunal	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BONIFACIO SANCHEZ	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RABANAL	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RABANAL	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RABANAL	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
RABANAL	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
RABANAL	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
AIBONITO PDS	Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SU JOSE CELSO BARBOSA	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SU PASTO	Escuela	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PI-AIBONITO-PPG Proyectos de infraestructura	Centro de Desperdicios Sólidos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La tabla anterior muestra que el activo más vulnerable es el Parque de Bomba. El mismo está en riesgo de ser inundado por un pie de agua en un evento de inundación de 500 años (0.2%). Algunos de estos activos no son propiedad del municipio. Cuando sea necesario el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La Tabla 46 muestra el estimado de pérdidas por inundación para elementos no residenciales.

Tabla 46: Estimado de pérdidas por inundación - No residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	\$7,000.00
Bienes	\$31,000.00
Inventario	\$1,000.00
Ingreso por Alquiler	\$57,000.00
Ingreso Salarial	\$87,000.00
Total	\$183,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

Figura 33: Áreas de peligro por densidad poblacional – Inundaciones, recurrencia de 100 años

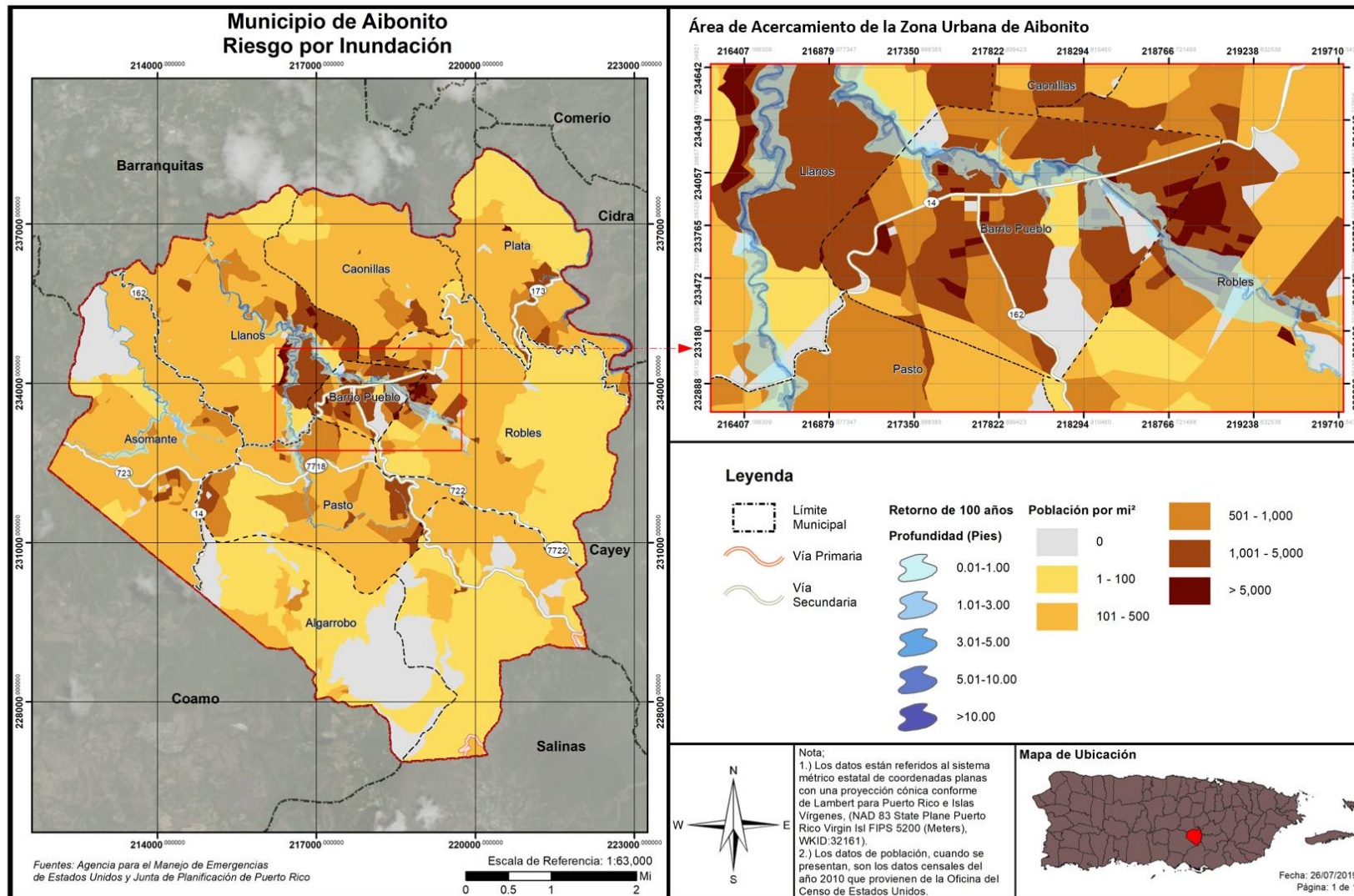


Figura 34: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años

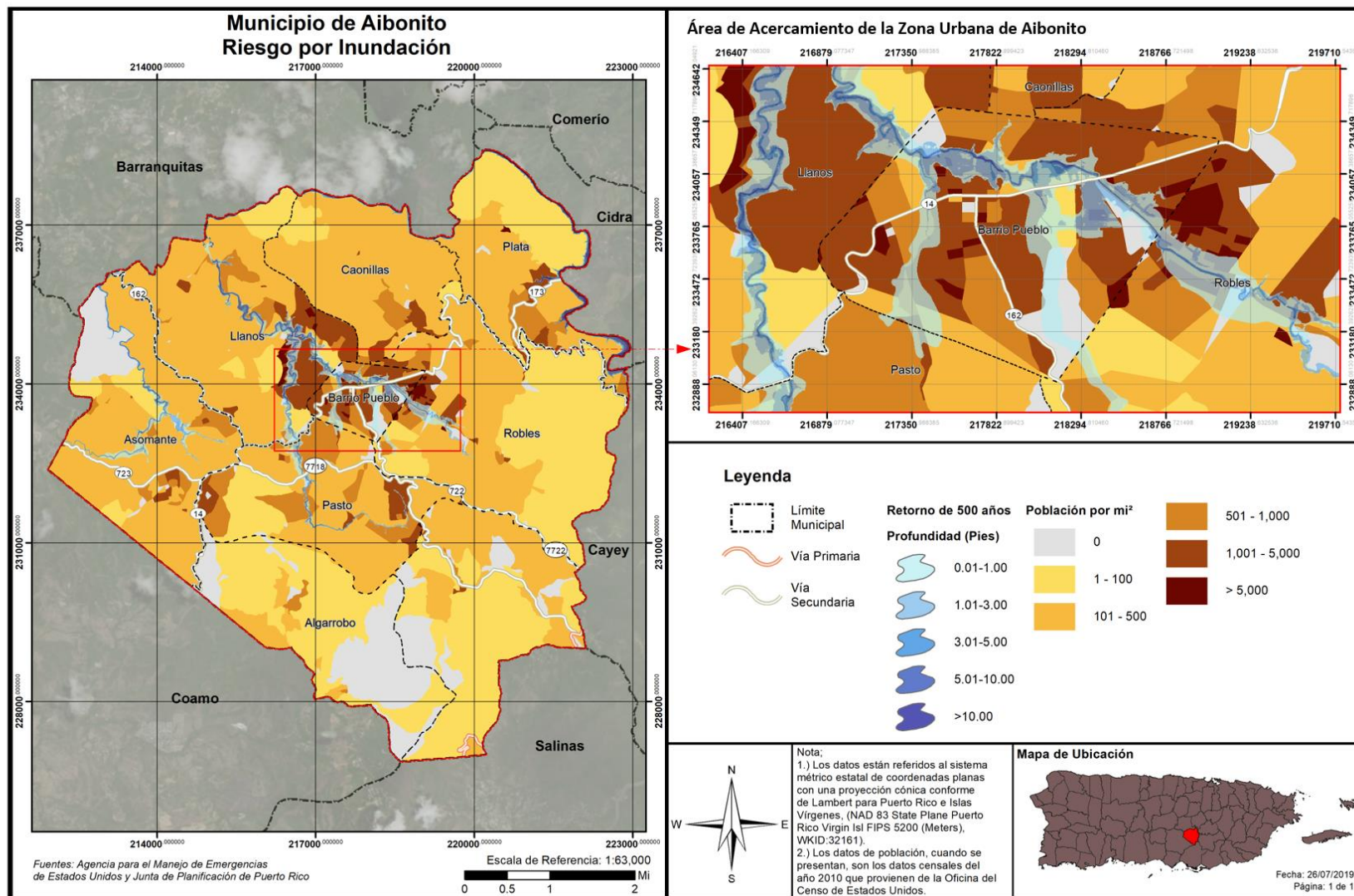
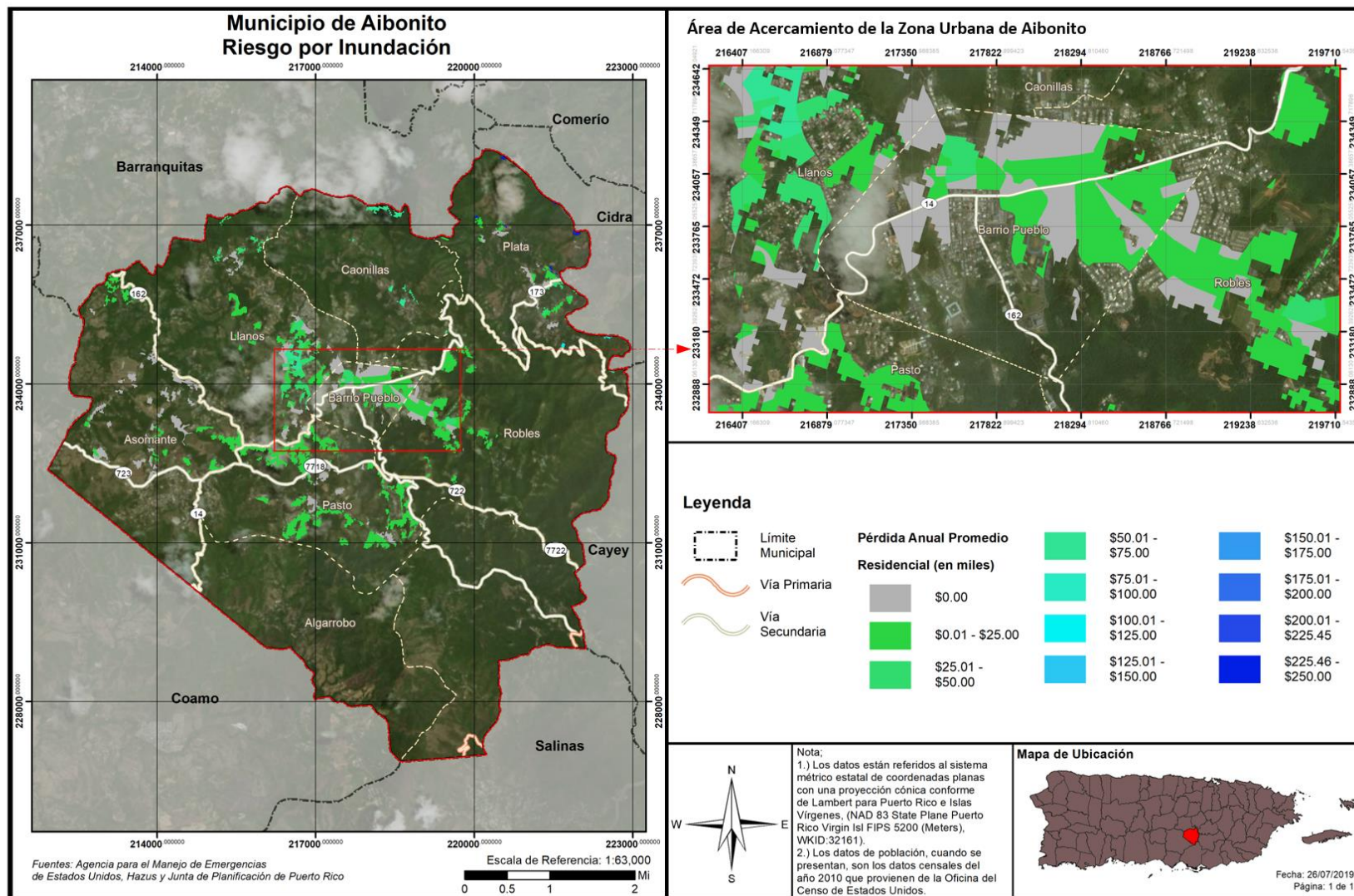


Figura 35: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 47: 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	4,134	709	291	1,139	2,094
1 a 2	2,976	291	602	529	934
2 a 3	781	511	401	582	192
3 a 4	1,004	2,423	2,261	1,174	929
4 a 5	0	3,030	2,315	3,277	1,924
5 a 8	233	2,004	3,137	3,265	4,843
8 a 11	0	664	733	685	809
11 a 14	0	155	233	156	622
Más de 14	0	0	0	263	156

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La tabla anterior muestra que un total de 12,347 personas viven dentro de las zonas de alta probabilidad de inundación. Estas zonas de peligro están varios barrios, pero particularmente se afecta el barrio Pueblo. Asimismo, las figuras anteriores muestran dónde hay una alta densidad de personas en áreas susceptibles inundación. Este dato se tomará en cuenta a la hora de determinar medidas de mitigación.

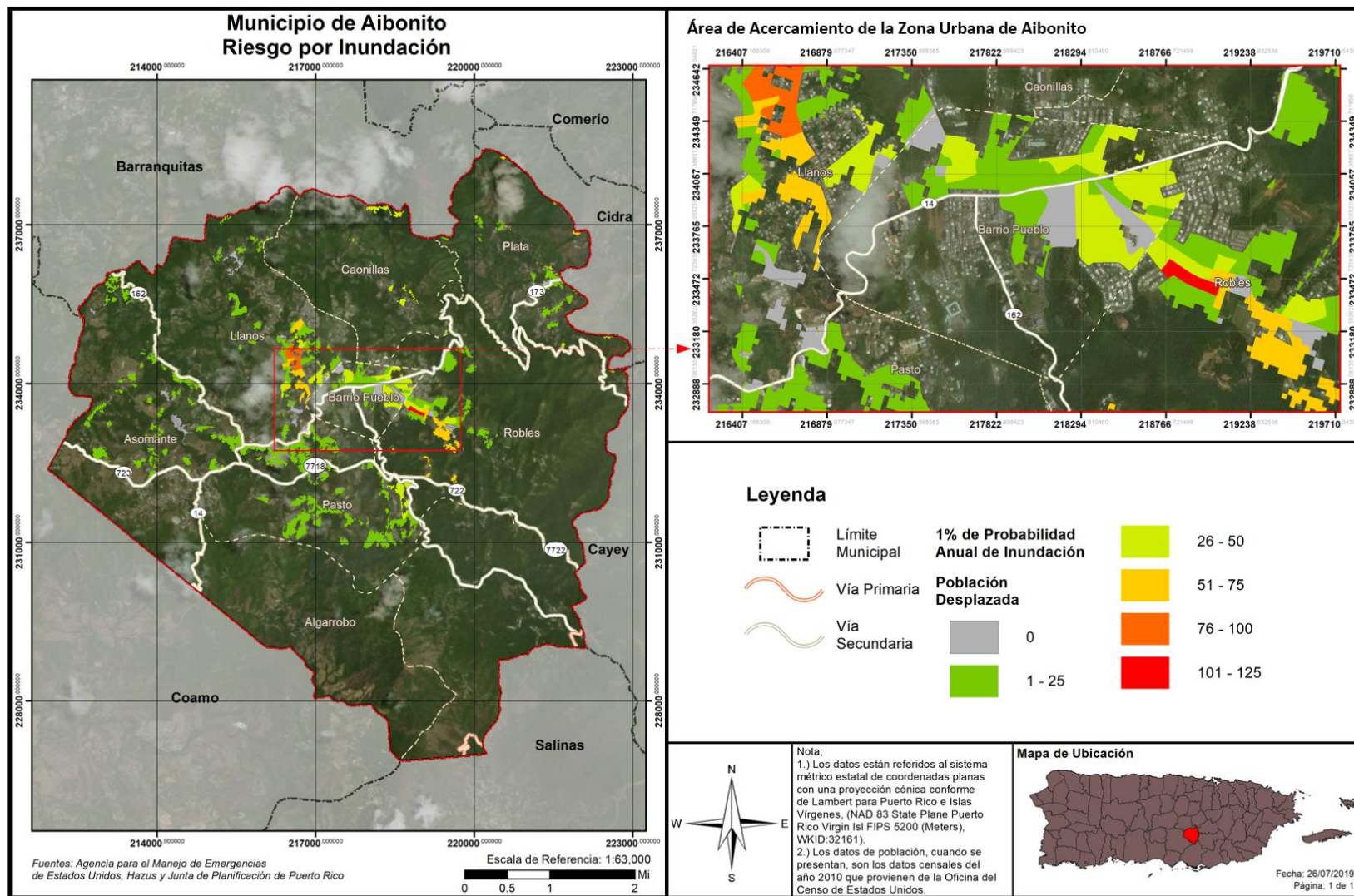
Por su parte, la siguiente tabla provee un estimado de pérdidas residenciales estimadas a causa de un evento de inundación.

Tabla 48: Estimado de pérdidas por inundación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$645,000.00
Bienes	\$329,000.00
Relocalización	\$472,000.00
Ingreso por Alquiler	\$123,000.00
Total	\$1,569,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Figura 36: Población desplazada por inundación



La siguiente tabla provee, a base del Censo de 2010, el número de personas con necesidad de ser desplazadas de sus residencias o con necesidad de servicios a corto plazo a causa de la ocurrencia de un evento de inundación.

Tabla 49: Población con necesidad - Inundación

Probabilidad anual de inundación	Población con necesidad de desplazamiento	Población con necesidad de servicios a corto plazo
Periodo de recurrencia de 100 años	2,030	236
Periodo de recurrencia de 500 años	2,498	276

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

En la mayoría de los eventos de inundaciones los recursos de agua reciben niveles elevados de contaminantes asociados con las crecidas y acumulación de aguas negras y otros peligros o sustancias tóxicas provenientes de los remanentes de la inundación (Malilay, 2000). Esta situación propicia el desarrollo de enfermedades en los cuerpos de agua del municipio y pueden ocasionar efectos adversos sobre la flora y la fauna de la región, incluyendo hombres, mujeres y niños.⁴⁰ 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 enfermedad causada por una bacteria que afecta tanto a los seres humanos como a los animales y puede propagarse a través de residuos de orina de animales infectados.⁴¹ Estos residuos de orina infectada pueden encontrarse en las aguas estancadas después de un evento de inundación.

Por otra parte, los eventos de inundaciones provocan la acumulación de escombros, incluyendo escombros de estructuras, tierra, sedimentos, desperdicios orgánicos, bienes personales, entre otros. Esta acumulación de escombros, si no es manejada adecuadamente, puede provocar la contaminación de la tierra y el agua si son quemadas, abandonadas o enterradas debajo de la tierra o arrojadas a los cuerpos de agua.

El Municipio de Aibonito 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.

⁴⁰ United States Environmental Protection Agency (EPA), Flooding, <https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding>

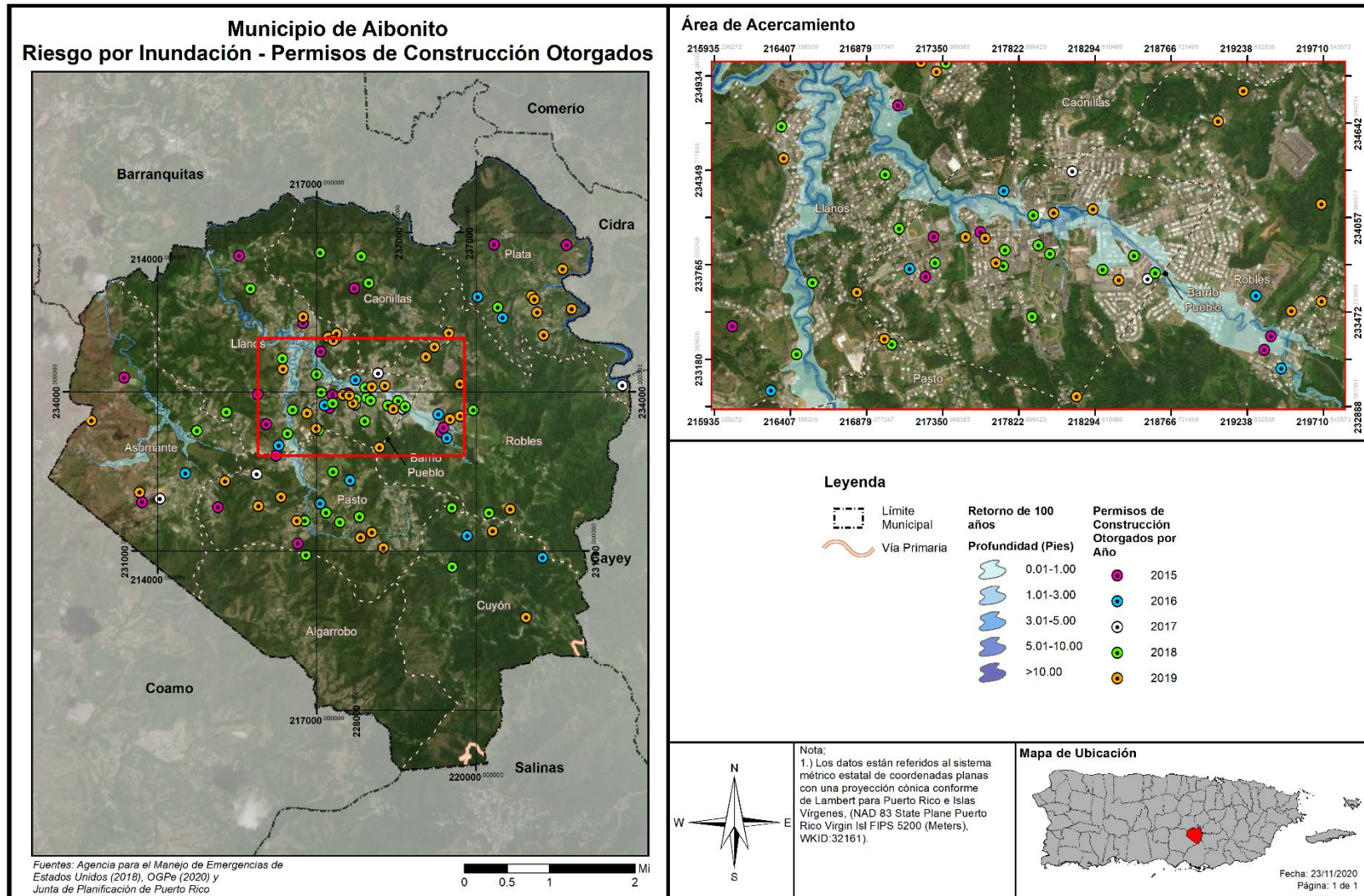
⁴¹ Center for Disease control and Prevention, Hurricanes, Floods and Leptospirosis, <https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html>

4.6.3.4.5 Condiciones futuras

La Figura 37 y la Figura 38 muestran la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de inundación en los periodos de recurrencia de 100 y 500 años, respectivamente. Dichas tablas muestran que se han autorizados varios permisos de construcción en las áreas de desbordamiento relacionadas con el Río Aibonito en los barrios Pueblo y Robles cerca de la zona norte-central del municipio. Se concluye entonces, que ha aumentado la vulnerabilidad del municipio en lo que respecta el peligro de inundaciones, poniendo en riesgo a sus comunidades. Además, el municipio le asigna un nivel de prioridad a este peligro como uno de interés moderado. Ver sección 6.5 para las estrategias que atienden este peligro.

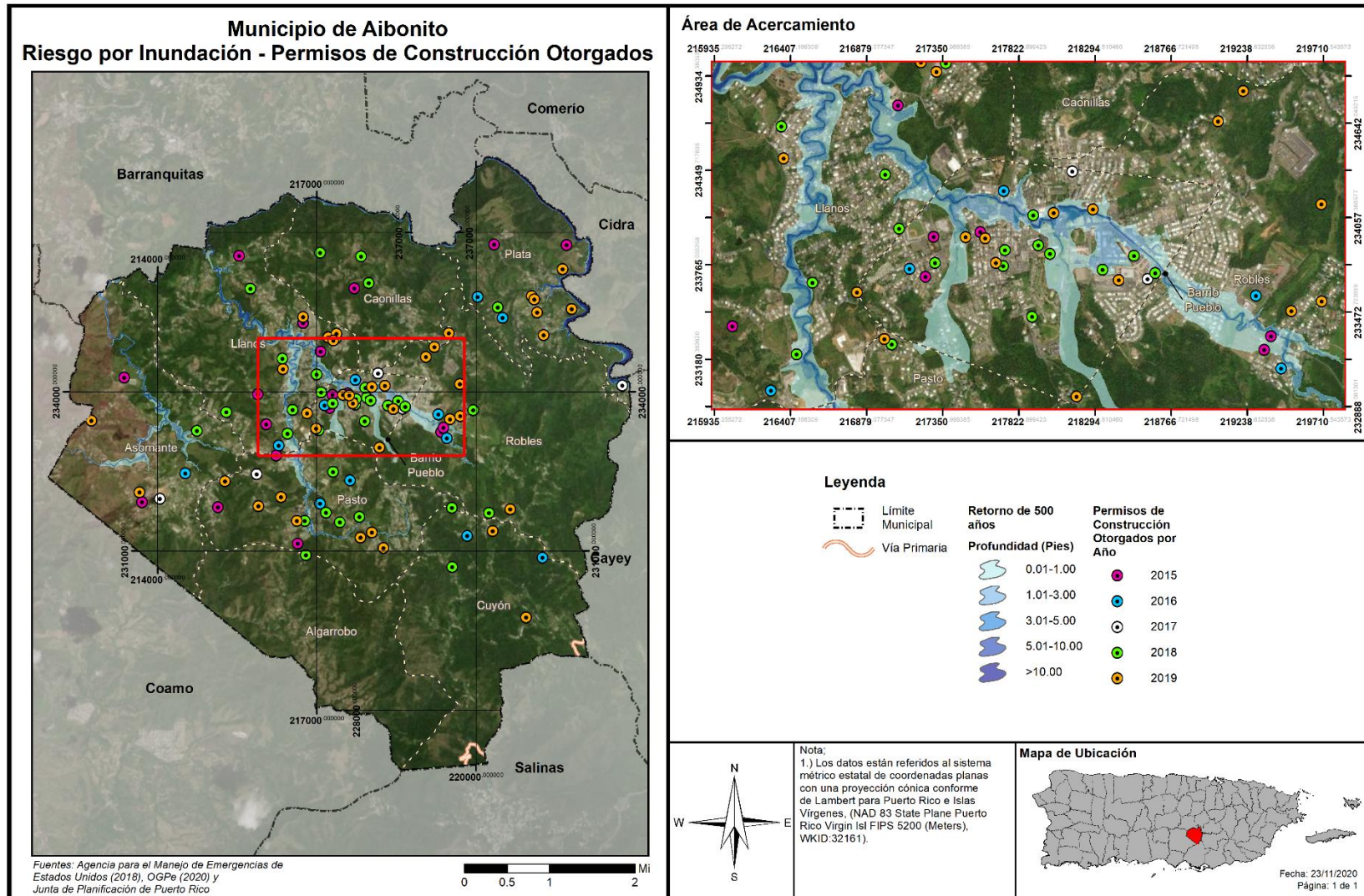
Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 37: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – Periodo de recurrencia de 100 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 38: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – Periodo de recurrencia de 500 años



4.6.3.5 Deslizamientos

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

Al presente, no existen modelos estándares para estimar las pérdidas en las estructuras y sus contenidos que pudieran ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa. Por tal motivo, se estimaron empíricamente los índices de susceptibilidad a deslizamiento de USGS, a base de la mejor información disponible, para conocer las pérdidas que pueden producir los movimientos de masa en el Municipio de Aibonito. Los índices se presentan mediante los niveles de riesgo bajo, moderado, alto y muy alto. Es por ello que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

Tabla 50: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamiento (por nivel de riesgo)

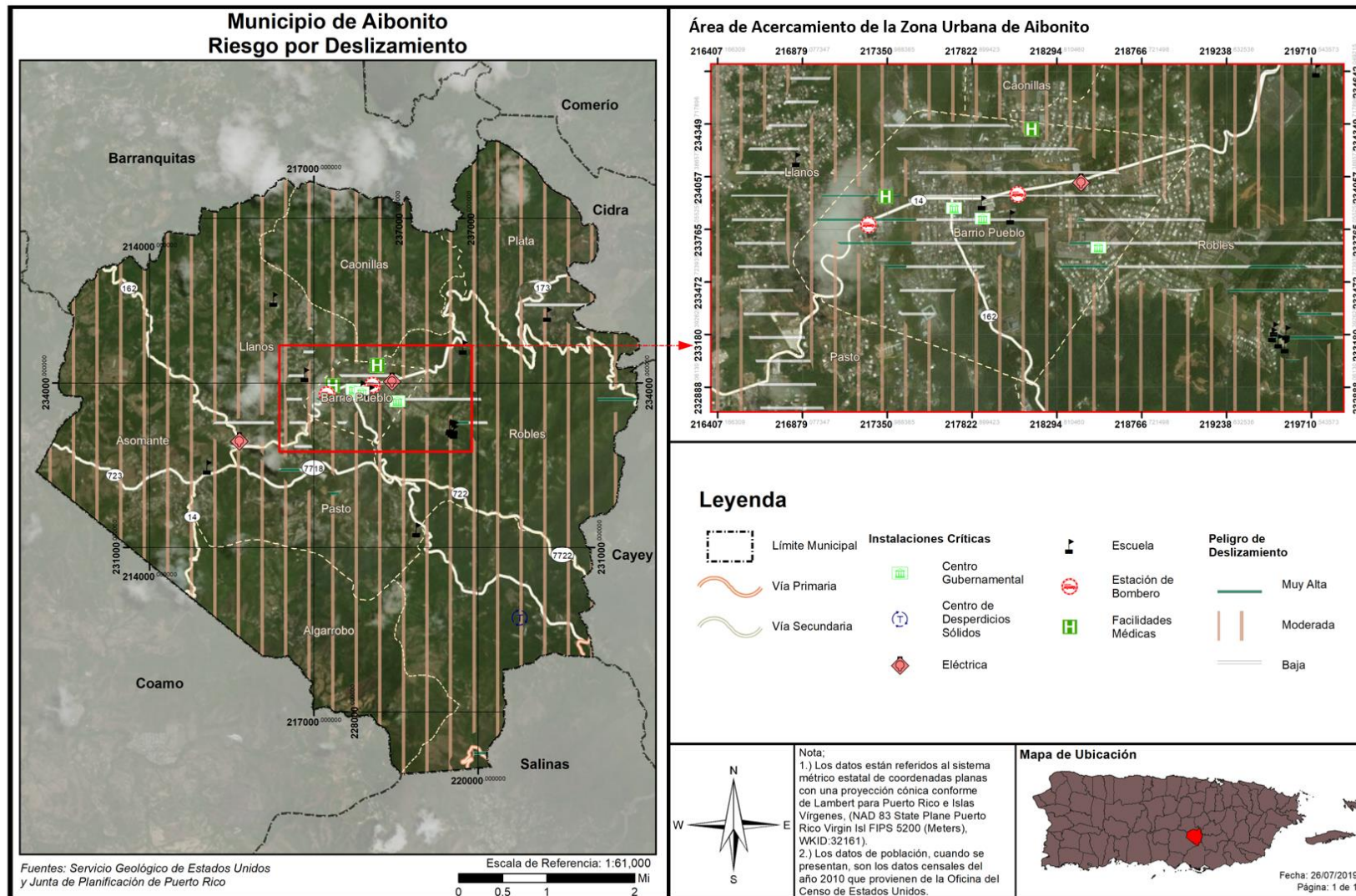
	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de estructuras	1,136	6,173	0	273

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 39: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Llanos Adentro	Escuela	Moderado
Superior La Plata (Carmen Zenaida Vega)	Escuela	Moderado
Rosario Belber	Escuela	Moderado
Hospital General Menonita - Aibonito	Instalaciones Médicas	Moderado
Centro De Servicios Ambulatorios De Aibonito	Instalaciones Médicas	Máximo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Parque De Bombas	Estación de Bomberos	Bajo
Federico Degetau II	Escuela	Bajo
Sucesión Torres	Escuela	Moderado
Aibonito	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Parque De Bombas - Aibonito	Estación de Bomberos	Máximo
Centro De Gobierno Aibonito	Gobierno	Bajo
Tribunal	Gobierno	Máximo
Bonifacio Sánchez	Escuela	Bajo
Rabanal	Escuela	Máximo
Aibonito	Sub Estación Eléctrica	Bajo
José Celso Barbosa	Escuela	Moderado
Pasto	Escuela	Moderado
Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	Moderado

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

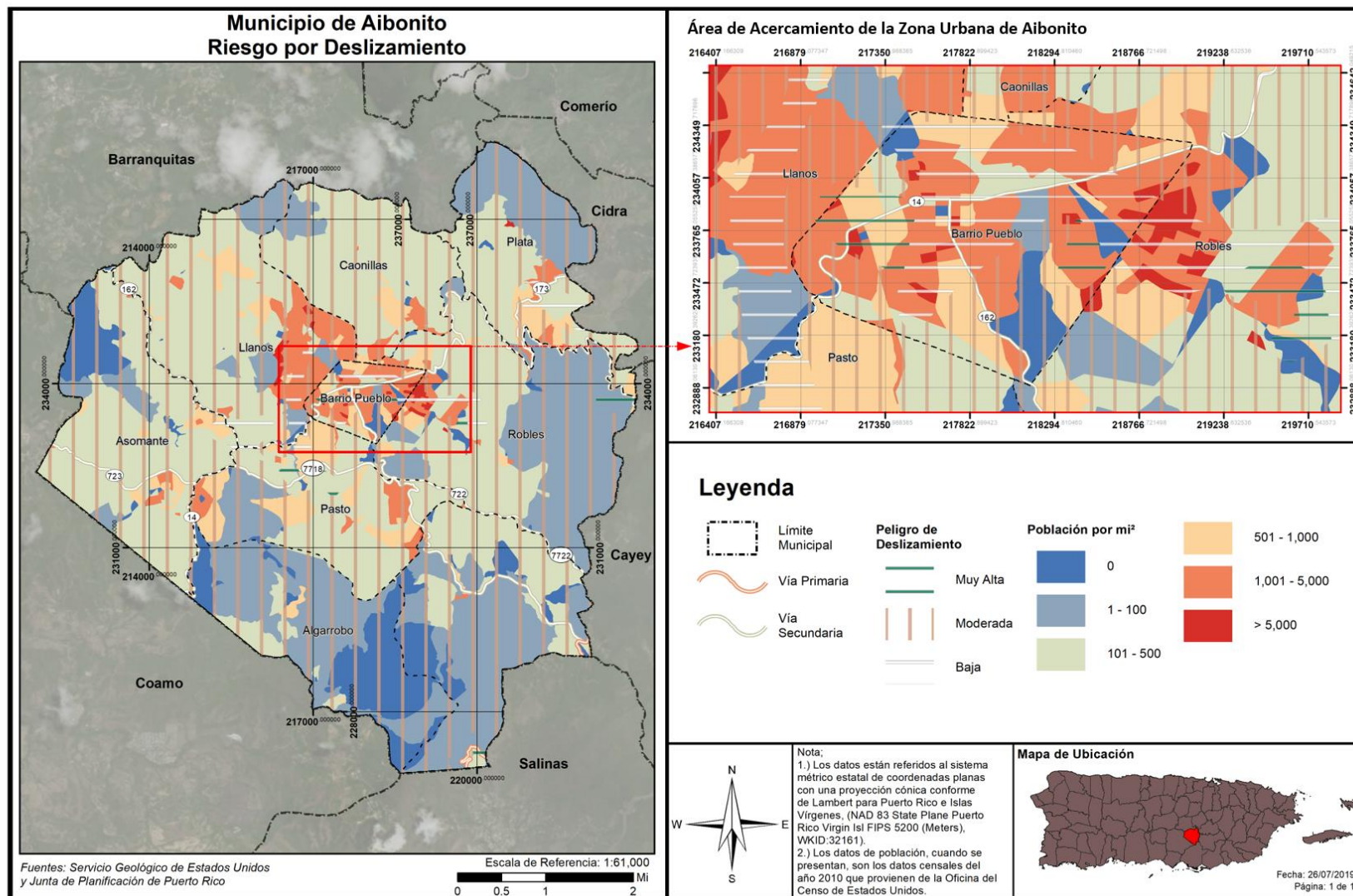
La Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos

muestra que, entre los activos más vulnerable está la Escuela Rabanal. Algunos de estos activos no son propiedad del municipio. Cuando sea necesario el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 40: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 52: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de personas	1,448	20,760	0	3,692

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El Tabla 52: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) muestra que un total de 3,692 personas viven dentro de las zonas de muy alto peligro a deslizamiento. Estas zonas de peligro están en los barrios Pueblo y Robles. La Figura 40 muestra que hay una alta densidad de personas en áreas susceptibles a deslizamientos. Este dato se tomará en cuenta a la hora de determinar medidas de mitigación.

4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

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. (Spiker & Gori, 2003)

4.6.3.5.5 Condiciones futuras

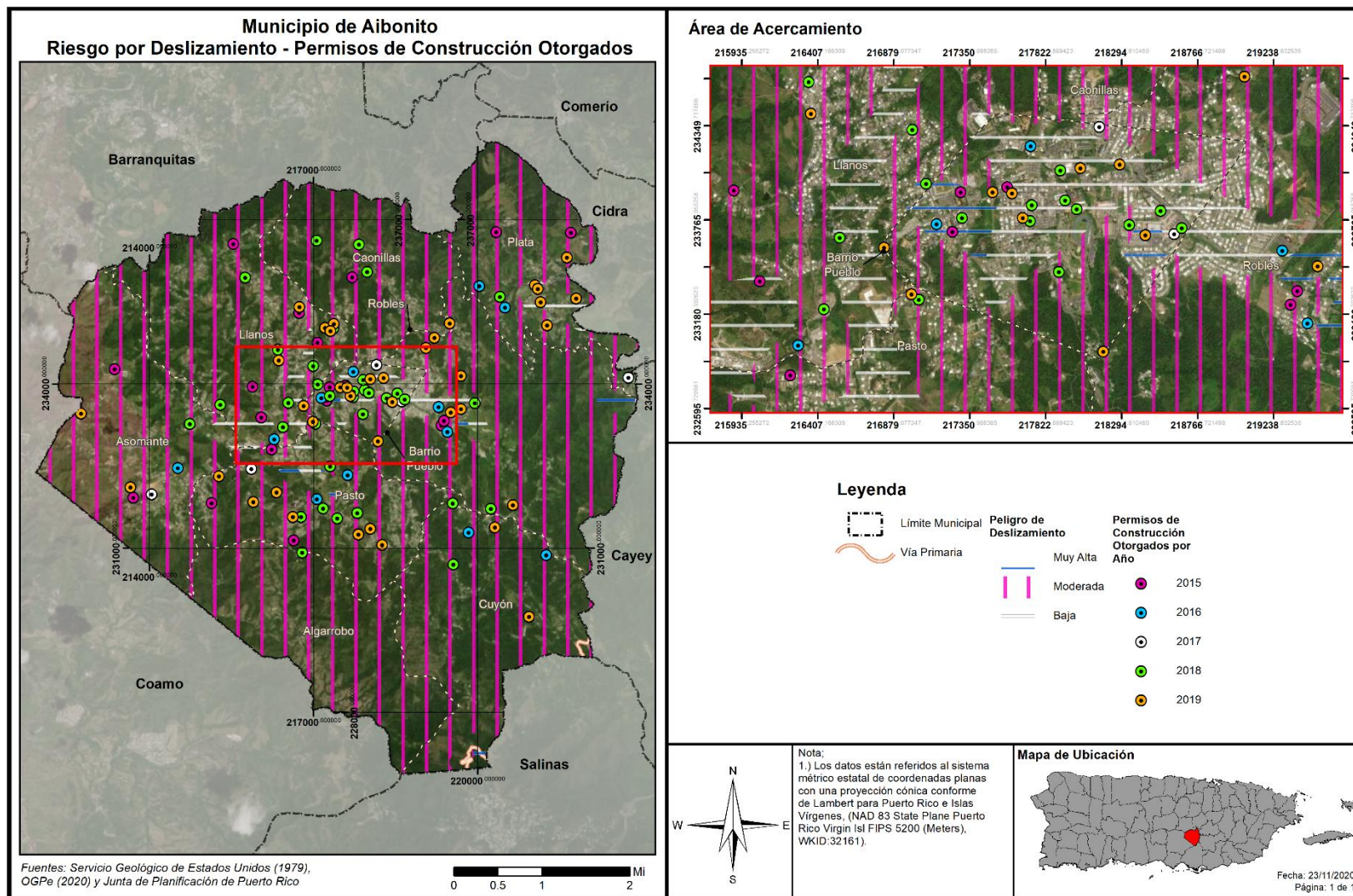
En años recientes, la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico ha incrementado debido a la construcción de viviendas en zonas susceptibles a deslizamientos, tales como regiones propensas a licuación, terreno inestable y áreas de pendientes. Además, debido al aumento en el uso de servicios básicos tales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

La Figura 41 muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de deslizamiento. Particularmente el área de acercamiento

muestra varios desarrollos autorizados en áreas de muy alto peligro de deslizamiento. Estos permisos fueron otorgados en el barrio Pueblo. La mayoría del terreno del municipio está clasificado como terrenos con moderada posibilidad de deslizamiento. Por lo cual, la mayoría de los permisos otorgados en el municipio fueron otorgados en zonas de moderada posibilidad de deslizamiento. Se concluye que la vulnerabilidad del municipio a este peligro aumentó en los pasados cinco años. Además, el municipio le asigna un nivel de prioridad a este peligro como uno de interés moderado. Ver sección 6.5 para las estrategias que atienden este peligro.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 41: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamiento



4.6.3.6 *Vientos fuertes (ciclones tropicales)*

4.6.3.6.1 *Estimado de pérdidas potenciales*

En lo que respecta a este peligro natural, es imperativo que el municipio tome conocimiento de los activos o instalaciones críticas que se encuentran expuestas o vulnerables. Esto se debe a que todo el territorio del Municipio de Aibonito se encuentra propenso a los embates de los vientos fuertes, característicos de eventos atmosféricos como los huracanes y las tormentas.

La Tabla 53 provee la cantidad de estructuras que se verían afectadas en la eventualidad de que ocurriese un evento atmosférico que traiga consigo vientos fuertes. Los datos proveen las estructuras afectadas dentro de los rangos de velocidad desde 80 millas por hora (en adelante, mph) a 190 mph, dentro de los periodos recurrentes 10, 25, 50, 100, 300, 700, 1,700 y 3,000 años.

Tabla 53: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad (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	25900	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	18153	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	7747	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	25900	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	25900	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	25900	0	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	25900	2580	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	23320	25900
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

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

Según se mencionó anteriormente, la jurisdicción estadounidense la herramienta Hazus-MH provee estimados de pérdidas a causa de eventos de vientos fuertes. No obstante, es importante tener presente que la plataforma no provee esa información para Puerto Rico al momento de desarrollar este Plan. El reporte titulado “Hazus Wind After Action Report” de marzo de 2018, el cual fue emitido por FEMA para

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

la época de huracanes del año 2017, puntualiza en su sección 3.1.1.2, relacionada a áreas por mejorar, que el modelo de Hazus para vientos fuertes no se encuentra disponible para Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Asimismo, el documento provee un análisis de la importancia de desarrollar los modelos Hazus para marejadas ciclónicas y huracanes en Puerto Rico. Esta necesidad surge a raíz de los impactos adversos que sufrió la Isla tras los huracanes Irma y María, en septiembre de 2017. Así pues, la herramienta Hazus que se desarrolle para este peligro deberá incluir los datos que sean recopilados para Puerto Rico posterior a los referidos eventos atmosféricos, toda vez que el tipo de estructuras y el comportamiento del evento es diferente a los ocurridos en los Estados Unidos. Una vez FEMA desarrolle esta herramienta, el municipio realizará los procesos correspondientes para incorporar los datos actualizados dentro del Plan de Mitigación. Por lo que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Igualmente, al momento de la actualización de este plan, el municipio no contaba con un estimado de daños a estos efectos. El municipio será proactivo y se incorporará en la próxima actualización del Plan, de existir.

Sin embargo, la siguiente tabla presenta los hallazgos del *“Housing Damage Assessment and Recovery Strategies Report Puerto Rico”* del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos (HUD, por sus siglas en inglés). Según este reporte, el Municipio de Aibonito experimentó daños cuantificables en 3,322 viviendas a causa del huracán María, con un total de daños verificados por FEMA (FVL, por sus siglas en inglés) de \$22,818,268.00. Del total, 3,113 sufrieron daños moderados, 131 daños mayores y 78 fueron destruidas. (U.S. Department of Housing and Urban Development, 2018)

Tabla 54: Daños verificados por FEMA a causa del huracán María

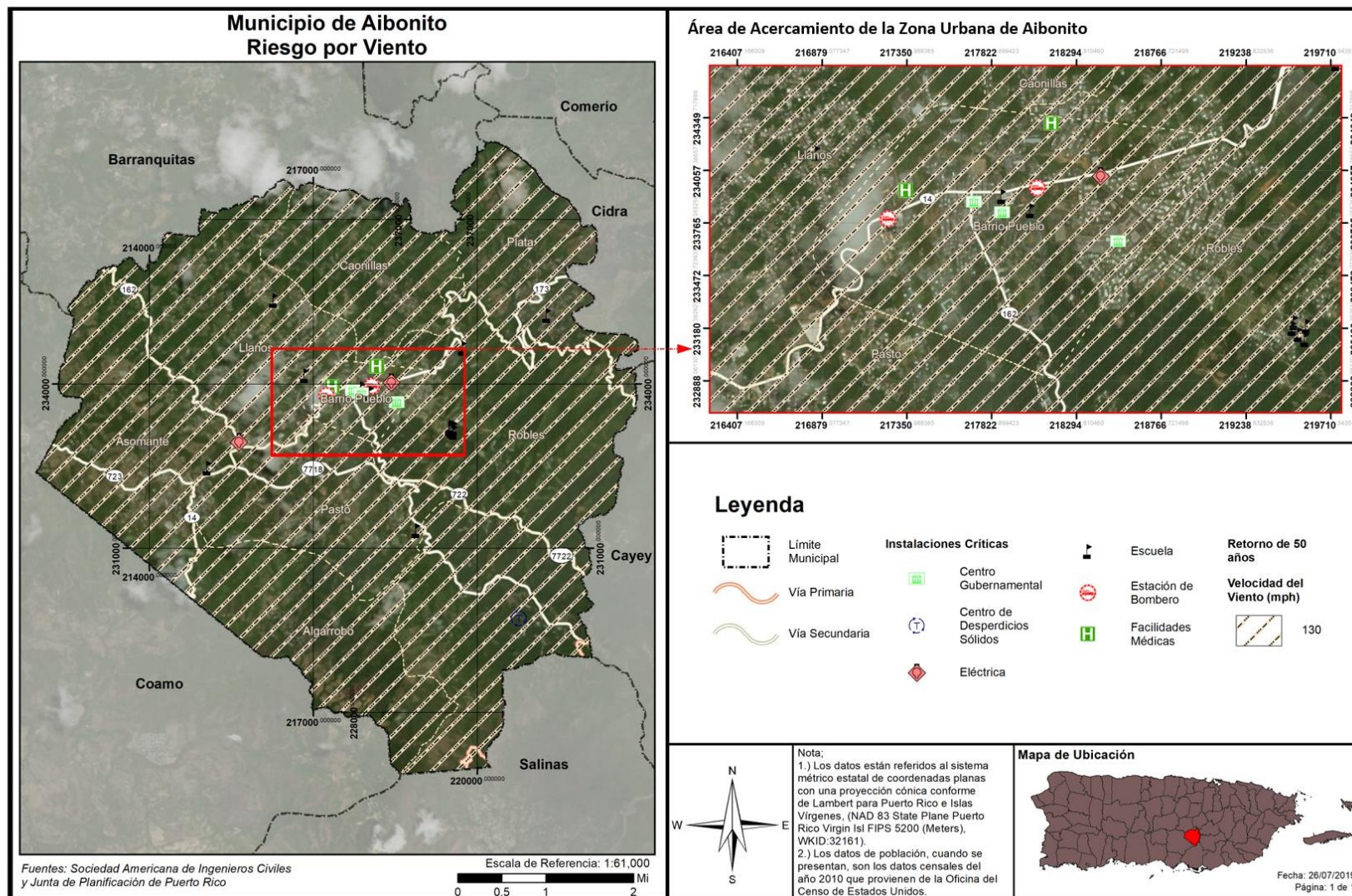
Nivel de Daños			Total con Daños	Total de Daños Verificados (FVL)
Moderado	Mayor	Destruido		
3,113	131	78	3,322	\$22,818,268.00

Fuente: HUD, 2018

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

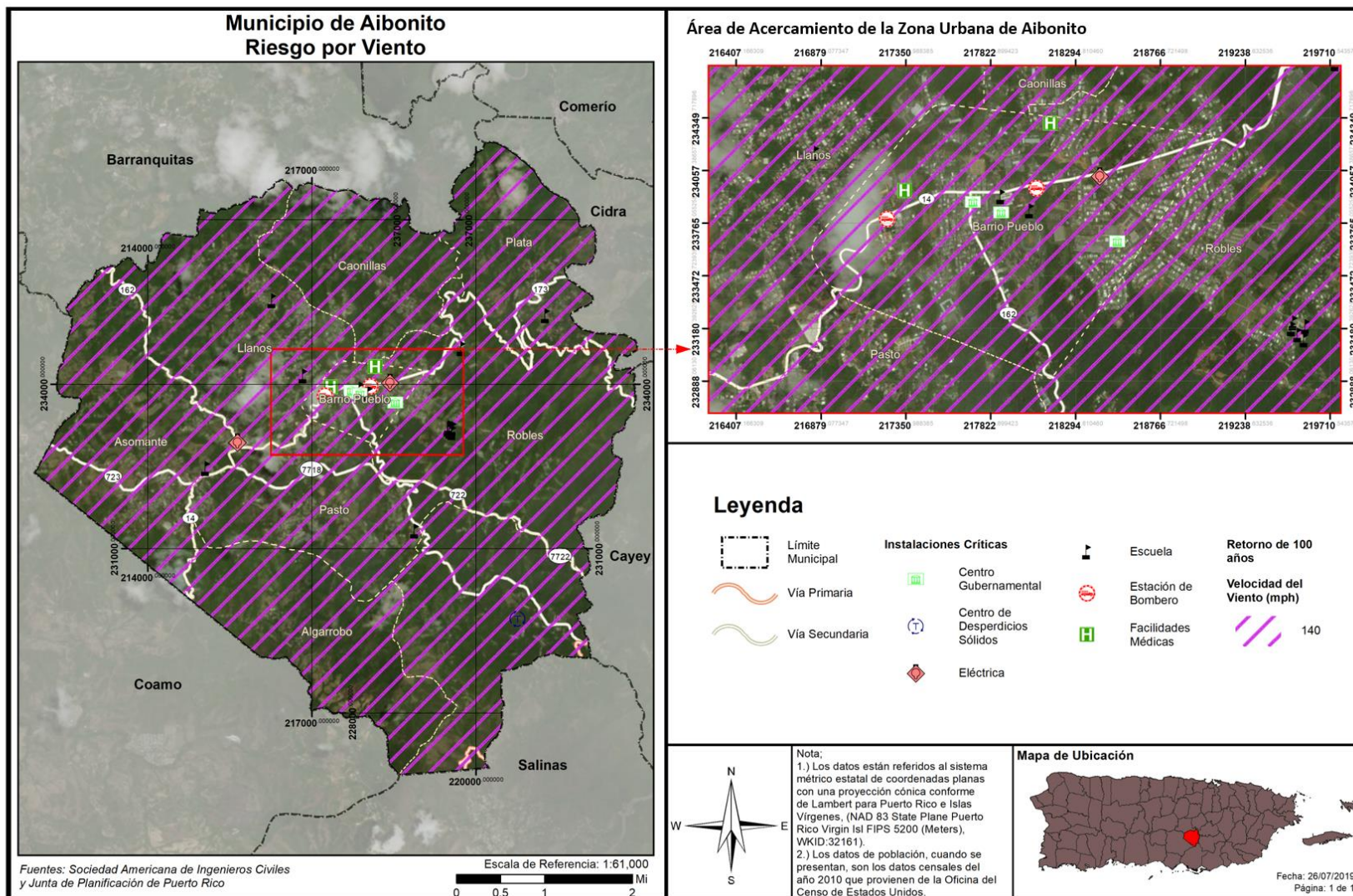
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 42: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años



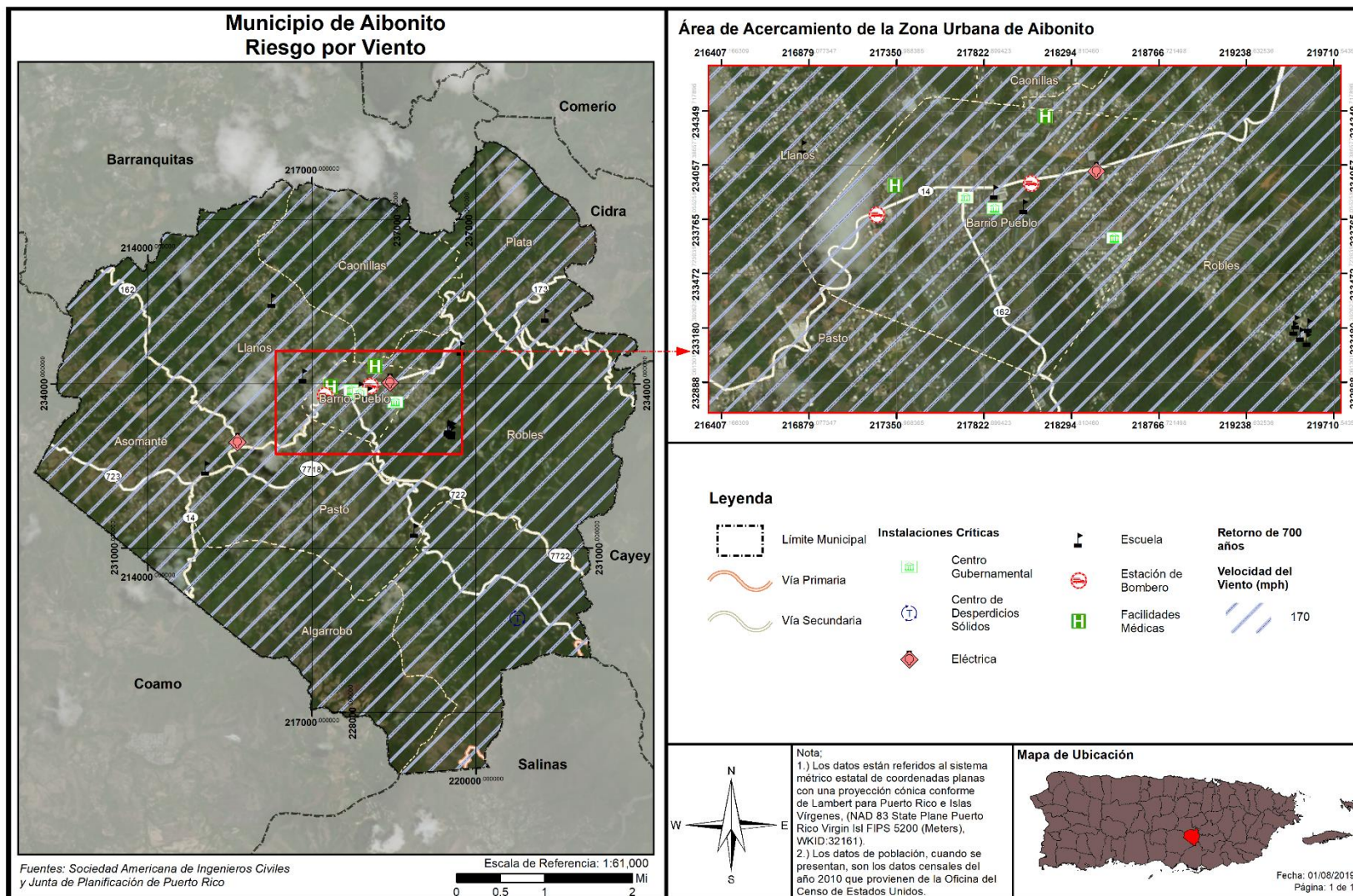
Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 43: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



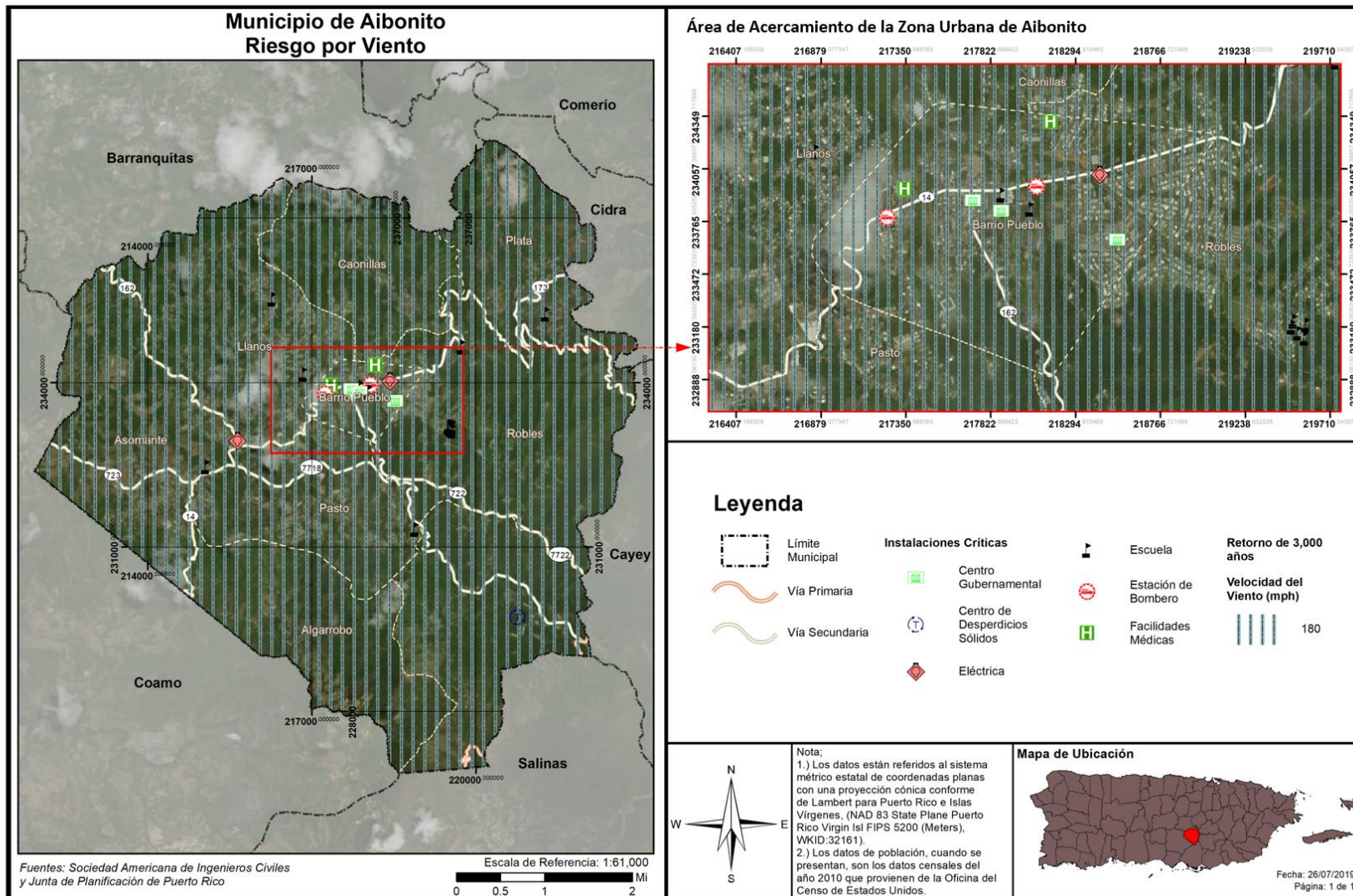
Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 44: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 45: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 55: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por período 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
Llanos Adentro	Escuela	80	100	130	140	160	170	170	180
Su La Plata (Carmen Zenaida Vega)	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Rosario Belber	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Hosp General Menonita - Aibonito	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	180	180
Centro De Serv Ambulatorios De Aibonito - F	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	180	180
Ayuntamiento	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Parque De Bombas	Estación de Bomberos	80	100	130	140	160	170	180	180
Federico Degetau li	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Sucesión Torres	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Aibonito	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Parque De Bombas - Aibonito	Estación de Bomberos	80	100	130	140	160	170	180	180
Centro De Gobierno Aibonito	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Tribunal	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Bonifacio Sánchez	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Rabanal	Escuela	80	110	130	140	160	170	180	180
Aibonito	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Su José Celso Barbosa	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Su Pasto	Escuela	80	110	130	140	160	170	180	180
Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	80	110	130	140	160	170	180	180

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 55 muestra que todos los activos del municipio tienen la misma vulnerabilidad a los vientos fuertes. Algunos de estos activos no son propiedad del municipio. Cuando sea necesario el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

Figura 46: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años

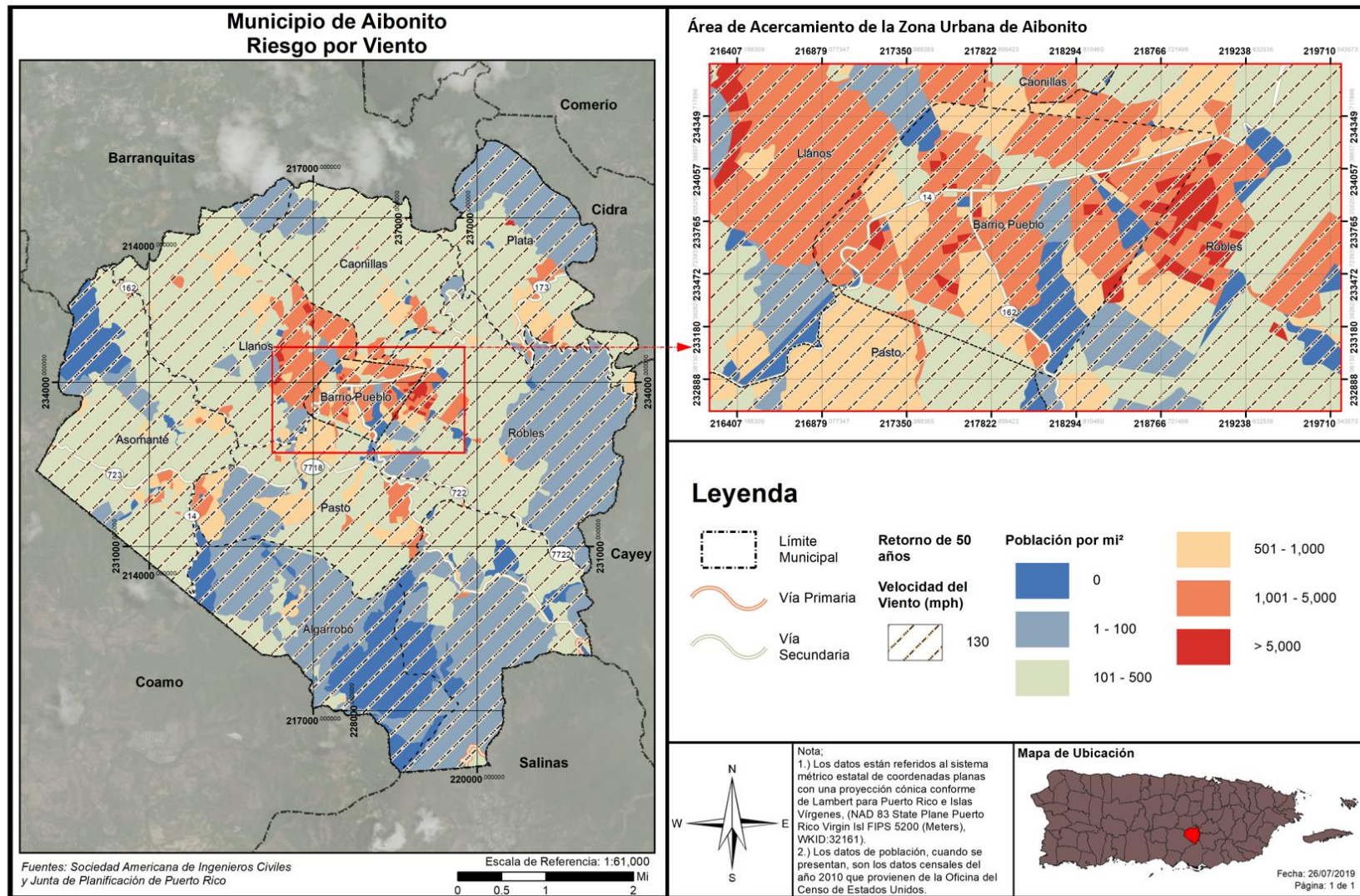
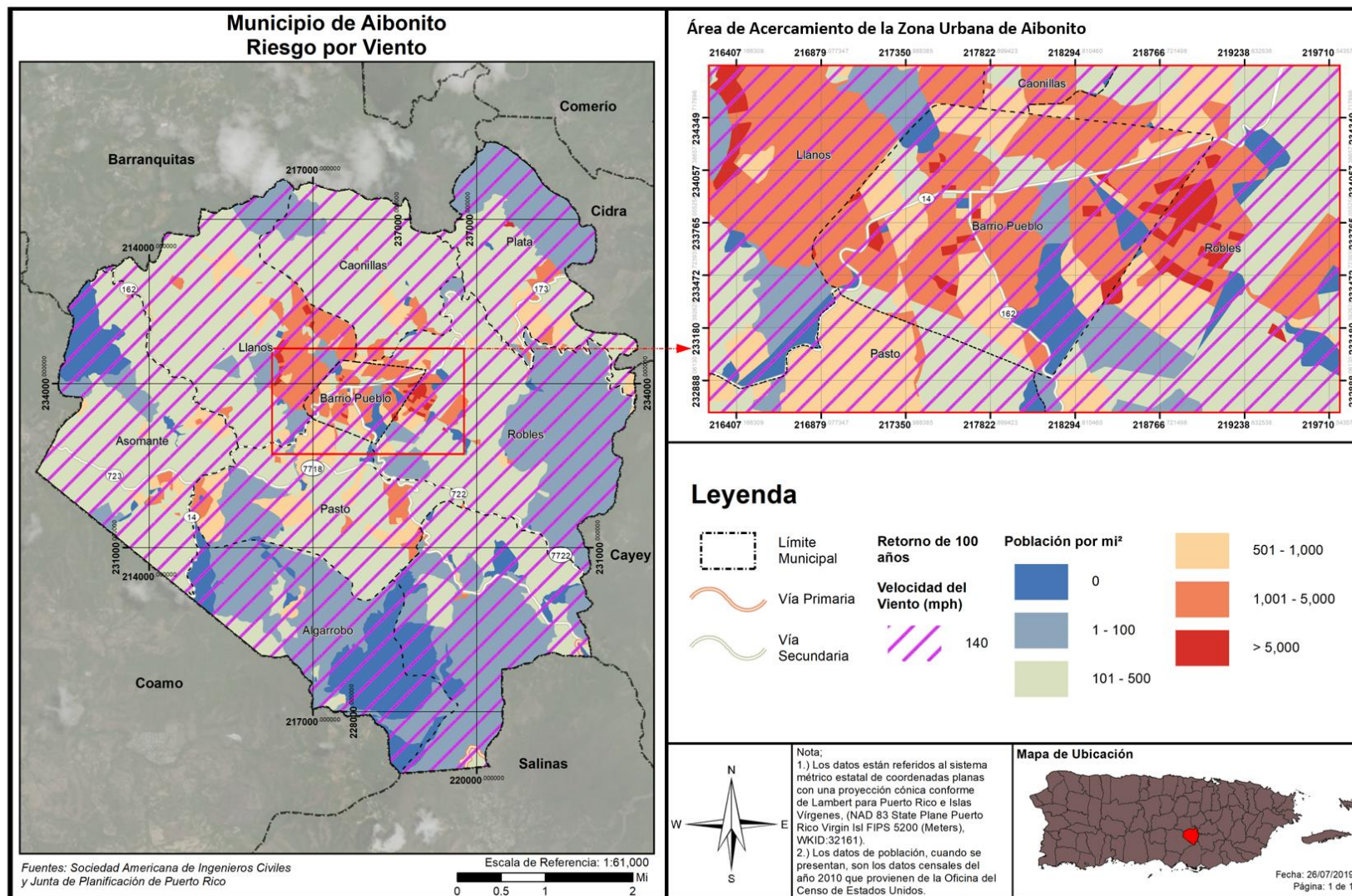
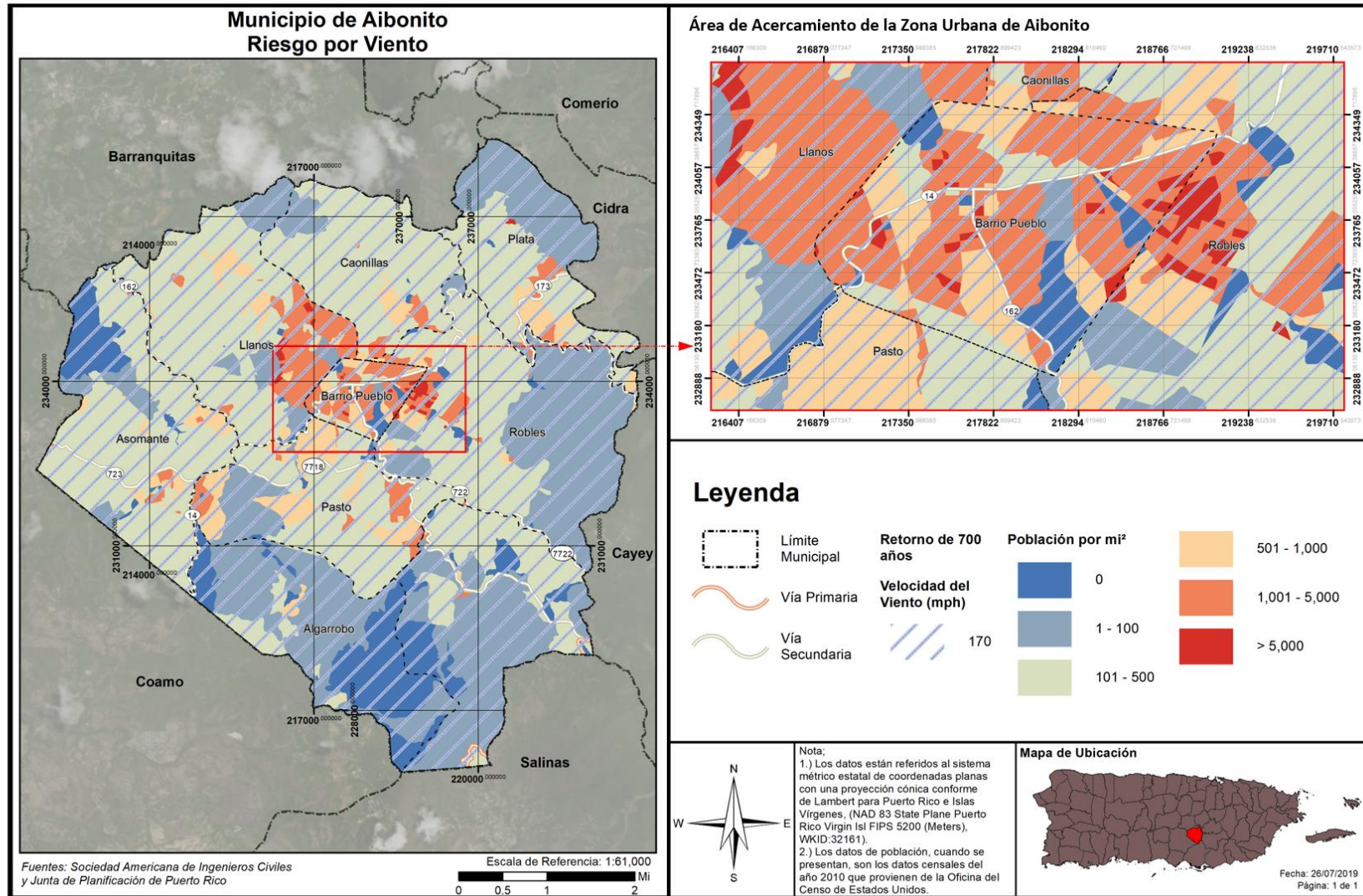


Figura 47: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 48: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 49: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años

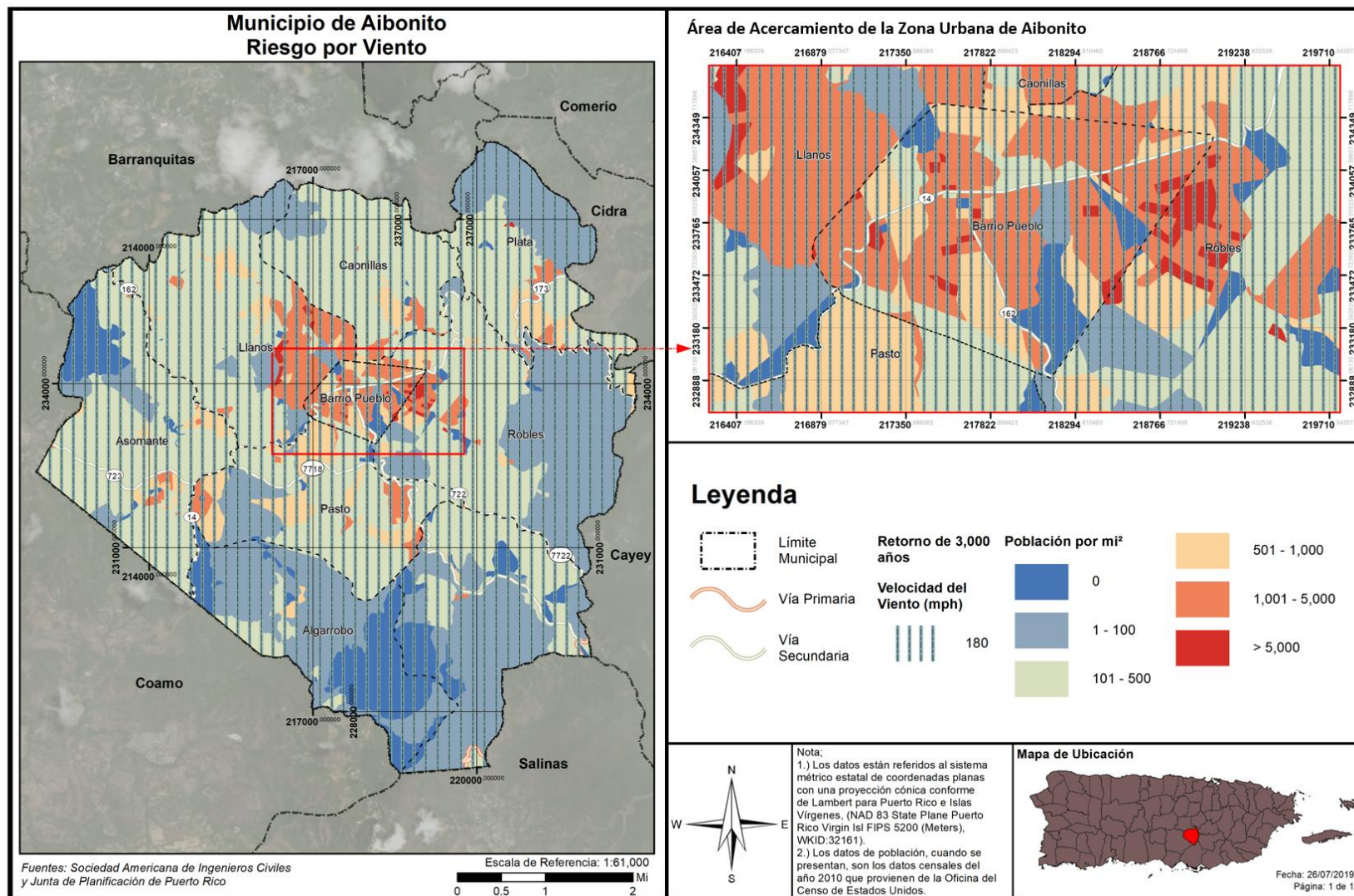


Tabla 56: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de vientos en millas por hora (por periodo de recurrencia)

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	25,900	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	18,153	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	7,747	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	25,900	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	25,900	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	25,900	0	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	25,900	2,580	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	23,320	25,900
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La tabla anterior, muestra que un total de 25,9000 personas viven dentro de las zonas de peligro por vientos fuertes. Todos los barrios tienen el mismo nivel de vulnerabilidad. Los mapas anteriores muestran que hay una alta densidad de personas en áreas susceptibles a vientos fuertes. Este dato se tomará en cuenta a la hora de determinar medidas de mitigación.

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 contaminadas, incrementando la propagación de toxinas y la contaminación de los ecosistemas, tierras y cuerpos de agua.

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

La pérdida asociada con el riesgo por vientos fuertes se debe, principalmente, a la ocurrencia de eventos de tormentas tropicales y huracanes, que, a su vez, traen consigo copiosas lluvias. Por ello, tanto las estructuras, como la población del Municipio de Aibonito están en riesgo de ser impactadas adversamente debido a la ocurrencia de vientos fuertes.

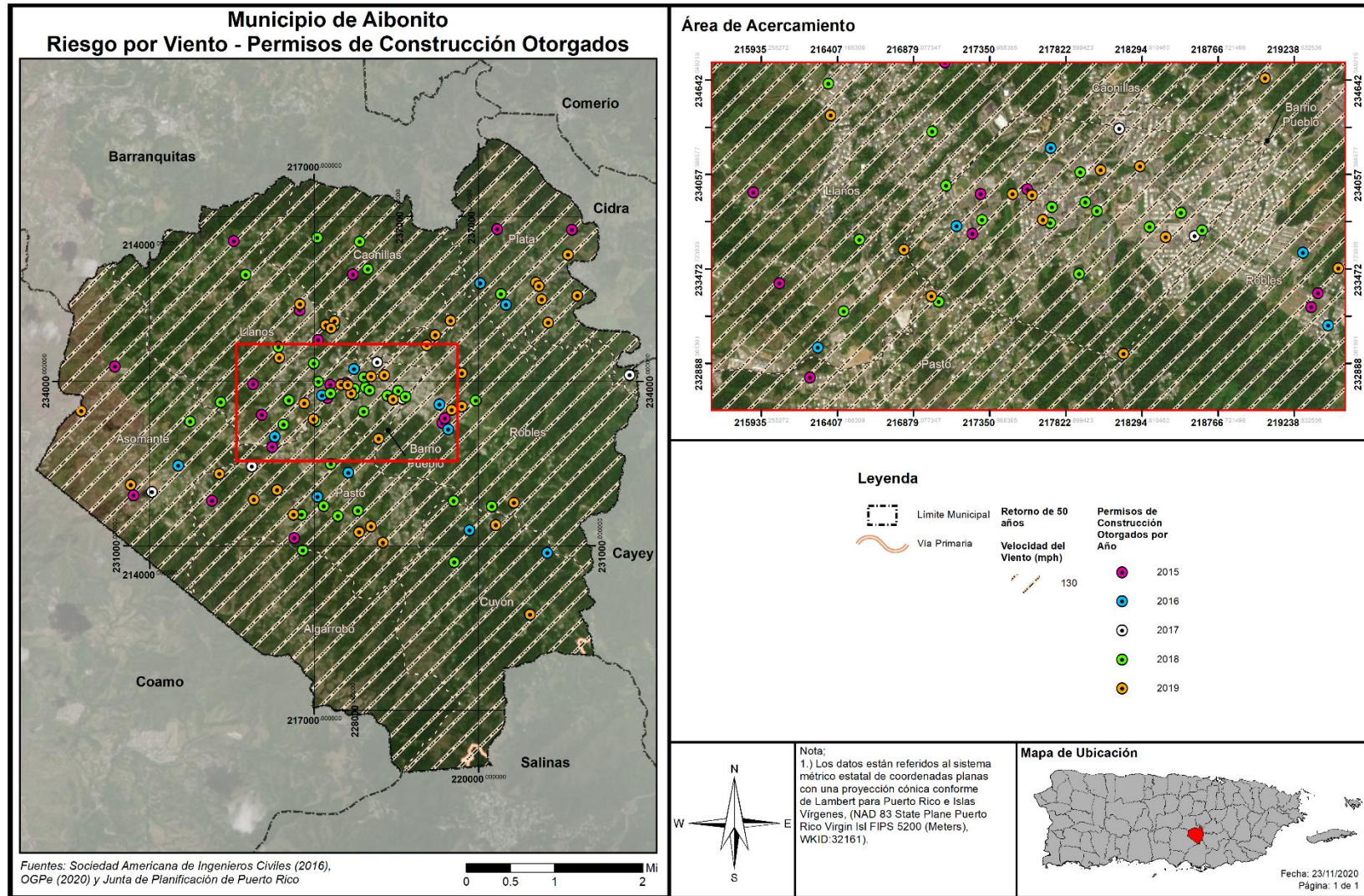
La totalidad del municipio es susceptible a daños o pérdida de propiedad debido al impacto de vientos fuertes y esto fue demostrado durante el año 2017 en donde los Huracanes Irma y María impactaron

históricamente con sus vientos. Ciertas áreas, infraestructura, edificaciones y población están en mayor riesgo que otros debido a su ubicación, a las deficiencias estructurales o estado actual.

La Figura 50 y la Figura 51 muestran la localización de los desarrollos autorizados por OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de vientos fuertes en los periodos de recurrencia de 50 y 3,000 años, respectivamente. Dado a que la totalidad del área geográfica del municipio se considera como propensa a sufrir el potencial efecto de un evento de vientos fuertes, todos los desarrollos recientes y futuros se encuentran en riesgo a este tipo de evento, siendo la diferencia la intensidad de la velocidad de los vientos, por lo que toda la población se torna vulnerable a este peligro, sin importar su ubicación. Se concluye que ha aumentado la vulnerabilidad de la población del municipio a este peligro. Además, el municipio le asigna un nivel de prioridad de alto interés a este peligro. Ver sección 6.5 para las estrategias que atienden este peligro.

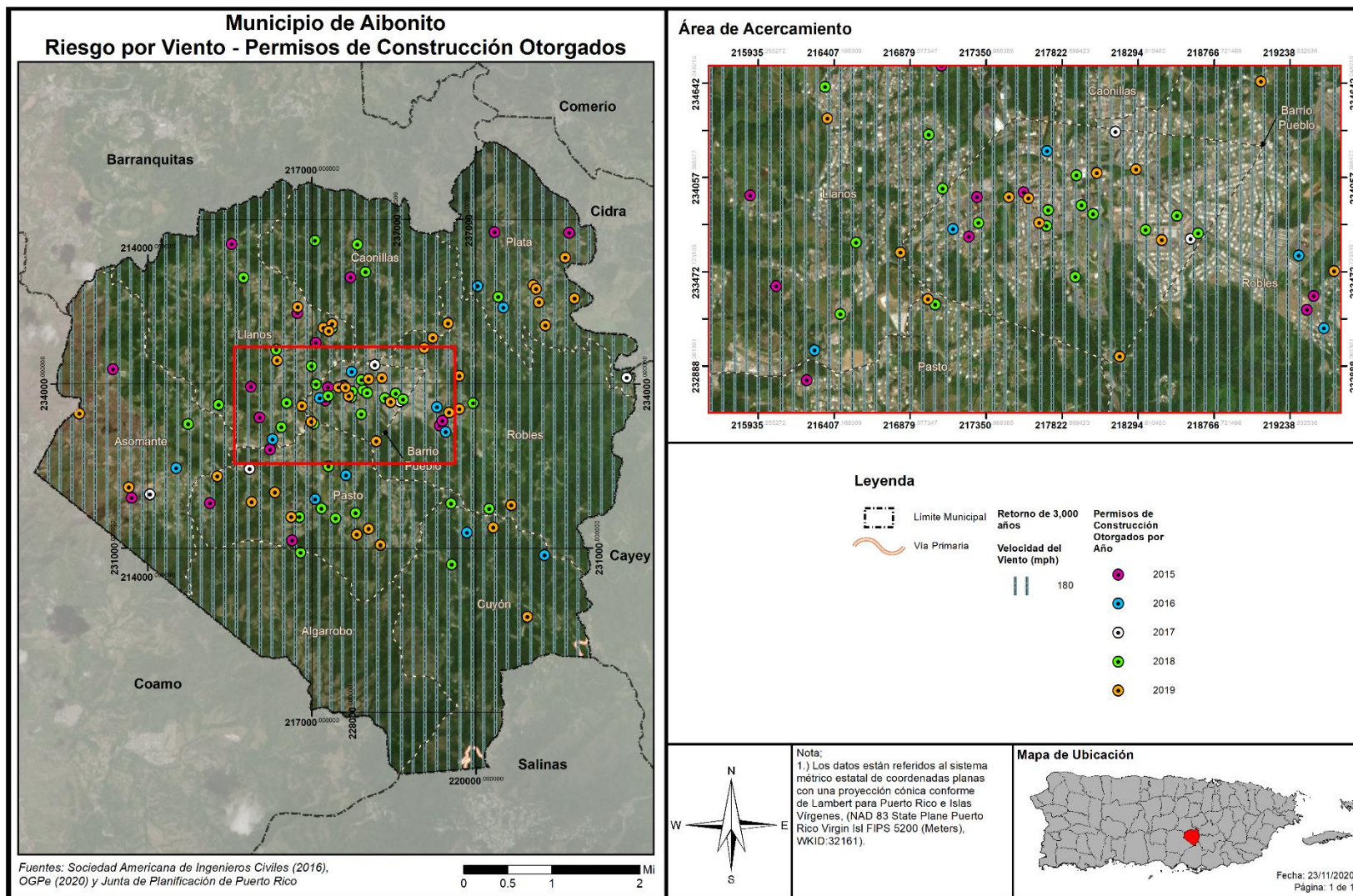
Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 50: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 50 años



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 51: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 3,000 años



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.

4.6.3.7.1 *Estimado de pérdidas potenciales*

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

No obstante, es meritorio aclarar que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Al momento de la actualización de este Plan, el municipio no contaba con un estimado de daños a estos efectos. El municipio será proactivo y se incorporará en la próxima actualización del Plan, de existir.

4.6.3.7.2 *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.

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.

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, de modo que el potencial impacto de este peligro a la población sea menor y sus comunidades no se vean vulnerables a sufrir sus efectos adversos, bien sea de salud, pérdida de vida o propiedad. De igual manera, se aclara que, en términos generales, las tendencias poblacionales proyectan una merma en la población, minimizando el potencial impacto o vulnerabilidad ante este peligro. Por lo cual, se concluye que la vulnerabilidad de la población a este peligro no ha aumentado.

4.6.4 Mecanismos de Planificación para la Mitigación

Los más recientes eventos atmosféricos que han azotado a Puerto Rico, específicamente los huracanes Irma y María, ocurridos en el mes de septiembre de 2017, así como las marejadas del mes de marzo de 2018, y eventos recientes de movimientos sísmicos, ocasionaron gran devastación a nivel Isla. Utilizando sus facultades de velar por el desarrollo integral de la Isla, la JP desarrolló nuevos mecanismos de planificación para aminorar los efectos de desastres naturales. El municipio aplicará a su proceso de planificación estos nuevos mecanismos y otros existentes, según sea necesario.

4.6.4.1 *Reglamento Conjunto - Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos*

La JP incorpora en el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios (Reglamento Conjunto 2020), el distrito de calificación Riesgo para Espacios Abiertos (en adelante, R-EA).

La Regla 6.1.30, sección 6.1.30.1 del REA, establece que el propósito de este distrito de calificación es identificar terrenos a declarar espacios abiertos, según la reglamentación federal 44 C.F.R. § 80, o algún otro programa federal toda vez que existe en ellos una condición de riesgo como consecuencia de un evento natural, específicamente deslizamientos de terreno o inundaciones severas. Igualmente, se persigue preservar la condición de espacio abierto establecida a perpetuidad por la reglamentación federal y con la cual el gobierno o la comunidad deben cumplir con el ánimo de proteger la salud, vida y propiedad. Por medio de esta clasificación, se aspira a reducir la inversión de fondos públicos y federales en mitigación, y los esfuerzos de rescate, reconstrucción, entre otros.

Se califican R-EA aquellas áreas donde han ocurrido eventos por deslizamientos o inundaciones y que han sido adquiridos mediante programas de subvención federal tales como el de Espacios Abiertos de FEMA. La designación de esta calificación sirve también para identificar cualquier terreno adquirido, a raíz de los huracanes Irma y María o un evento futuro. Cuando se adquiere una propiedad para designarla como espacio abierto, la JP, al recibir esta información, trabajará en conjunto con el municipio para cambiar la calificación de ese terreno de manera que no se construyan nuevas estructuras, exceptuando lo que quedará establecido en el distrito de calificación R-EA.

El financiamiento para el programa de Espacios Abiertos de FEMA, proviene del programa de Asistencia para la Mitigación de Riesgos (HMA, por sus siglas en inglés). La participación en el programa es totalmente voluntaria y a los dueños de las propiedades se les paga el valor justo de mercado. Asimismo, pueden beneficiarse de éste los dueños de viviendas individuales o de negocios. Es importante mencionar que FEMA cuenta con dos (2) tipos de adquisiciones, a saber: la (1) adquisición de la propiedad y demolición de la estructura y (2) adquisición de la propiedad y relocalización de la estructura. La primera opción. Que incluye demolición, consiente a que la comunidad adquiera la estructura y el terreno, sin embargo, la segunda opción, que equivale la relocalización de la estructura, permite que la comunidad compre solamente el terreno y asista al dueño de la propiedad con la relocalización de la estructura a un área fuera de la zona de inundación.

A la agencia o dependencia municipal que adquiera la titularidad del espacio abierto, o quien pase a ser el administrador de ese espacio, le corresponde realizar inspecciones periódicas para confirmar que el lote siga cumpliendo con los requisitos estipulados y no sea ocupado o invadido por un tercero. De no cumplir con los mencionados parámetros, el encargado se expone a devolver el dinero que se invirtió bajo el programa de FEMA. De igual forma, cuando una propiedad se adquiere y se nombra espacio abierto, nacen consigo restricciones preestablecidas, siendo una de ellas que la propiedad se mantenga como tal a perpetuidad. Bajo el Distrito de Calificación de Espacios Abiertos de la JP, los usos permitidos han de ser compatibles con la condición de riesgo que existe en el lugar y deben estar en armonía con las disposiciones de la reglamentación federal. Los usos son, pero sin limitarse a: (1) parques para actividades recreativas al aire libre; (2) manejo de humedales; (3) reservas naturales; (4) cultivo y estacionamientos al aire libre no pavimentados, entre otros. (JP, 2020)

Varios municipios y el Departamento de la Vivienda de Puerto Rico han adquirido propiedades y relocalizado familias que han sufrido pérdidas a causa de los peligros de deslizamiento o inundación a través del programa de Espacios Abiertos de FEMA. A raíz de desastres naturales como los huracanes Hugo, Georges y otros, en Puerto Rico hay actualmente más de 1,500 propiedades adquiridas bajo el

referido programa o programas similares. Se espera que esta cifra incremente como consecuencia de los huracanes Irma y María, ocurridos en septiembre de 2017. Así pues, cualquier plan de reconstruir en áreas vulnerables debe reevaluarse con detenimiento y discernimiento, considerando los riesgos que representan estas áreas susceptibles a peligros naturales. A esos efectos, una de las medidas más asertivas para evitar la recurrencia de daños a causa de un evento natural en determinado lugar, es la conservación de estas áreas a espacios abiertos a través de los programas de subvención disponibles. De esta forma, se mitigan los peligros naturales y se reducen las pérdidas de vida y propiedad, se evitan las pérdidas repetitivas y se minimizan los daños ante eventos futuros.

4.6.4.2 *Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo*

El Reglamento Conjunto de 2020, reglamenta, entre otros, los procesos para la protección de áreas susceptibles a riesgos por inundaciones o deslizamientos. La Regla 7.3.5, sección 7.3.5.1, de dicho reglamento establece que el distrito sobrepuesto Zona de Riesgo (en adelante, ZR) se crea, “a raíz de cambios ocurridos en Puerto Rico en las últimas décadas y tomando en consideración los impactos sufridos por eventos naturales, para atender áreas específicas que han sufrido o pudieran sufrir en mayor magnitud a raíz de eventos atmosféricos u otras condiciones, que han representado pérdidas para los propietarios y para el gobierno tanto estatal como federal”.

De igual forma, la sección añade los siguientes propósitos:

- reconocer las características especiales de estos suelos con relación a deslizamientos, inundaciones, áreas costeras de alto peligro, marejadas, erosión y otras condiciones desfavorables buscando proteger la vida y propiedad de los residentes y dueños de éstas;
- proteger los suelos del proceso urbanizador y de actividades humanas que detonen el potencial de riesgo de estos terrenos, reducir las pérdidas severas y repetitivas de propiedad, infraestructura pública o privada, la necesidad de inversión de fondos públicos y federales, y los esfuerzos de rescate, entre otros.
- Esta zona sobrepuesta establece estándares de protección adicional para su cumplimiento en los distritos de calificación subyacentes.” (JP, 2020)

La Junta de Planificación de Puerto Rico es la agencia facultada para designar estas Zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto y a los que el Municipio de Aibonito consideraría como estrategia de mitigación.

Una zona que se cualifique bajo ZR deberá mantener actividades compatibles con la designación, siempre y cuando no conflijan con alguna otra disposición o practica de conservación y protección del tipo o clase de recursos. Entre las actividades que se pudieran llevar a cabo en este tipo de suelo se encuentran:

- Áreas verdes;
- Área recreativa al aire libre;
- Siembra de árboles con fines no comerciales;
- Contemplación del paisaje; y
- Usos agrícolas que no conlleven construcción de estructuras.

4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación

Los municipios que contemplan el peligro de inundaciones costeras o ribereñas pueden proteger el riesgo de pérdida de vida y propiedad de sus ciudadanos mediante mecanismos de planificación. El Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Núm. 13) establece las medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo de terrenos en las áreas declaradas como de riesgo a inundación. El Reglamento Núm. 13 se adopta en armonía con las disposiciones contenidas en la Leyes Núm. 3 de 27 de septiembre de 1961, conocida como la Ley para el Control de las Edificaciones en Zonas Susceptibles a Inundación, la Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada, y conocida como la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, la Ley 161-2009 conocida como la Ley para la Reforma de Proceso de Permisos de Puerto Rico, así como la Ley Núm. 38-2017, según enmendada, conocida como la Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Gobierno de Puerto Rico. Igualmente, el Reglamento de Planificación Núm. 13, se desarrolla de conformidad con las regulaciones del Programa Nacional de Seguro de Inundaciones de FEMA, parte 44 C.F.R., Sección 60.3 (d) y (e), así como secciones aplicables del Subcapítulo B sobre el Programa. Estas disposiciones establecen los requisitos mínimos para la construcción de obras permitidas por los Planes de Usos de Terreno y Planes de Ordenamiento Territorial dentro de los valles inundables. El municipio considerará este reglamento al comentar sobre proyectos ante la consideración de la OGPe.

4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial

En 1975, la JP adoptó el Reglamento de Diseño de Aguas Pluviales: “Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial” mediante la Resolución JP-211 del 26 de junio de 1975. El propósito de este reglamento es proporcionar a desarrolladores, contratistas, ingenieros, los 78 municipios y el público las guías para el diseño de sistemas de aguas pluviales en urbanización privada y pública, proyectos comerciales, industriales, recreativos e institucionales, así como para proyectos de carreteras en áreas urbanas. (JP, 1975)

Desde su adopción en 1975, este documento no ha sufrido ninguna enmienda ni ha sido actualizado. Sin embargo, durante este mismo período, se han producido cambios significativos en términos de urbanismo, población, desarrollo y conocimiento científico, incluida la ciencia relacionada con las condiciones de cambios climáticos. Como resultado, FEMA optó por aprobar la subvención HMGP DR4339 PR 00005 el pasado 30 de abril de 2018, con el propósito de modernizar y actualizar la regulación existente sobre aguas pluviales.

El objetivo de este proyecto es la preparación de las Normas, Criterios y Procedimientos de Diseño de Aguas Pluviales para todo Puerto Rico a través de la actualización de regulación efectiva. Las nuevas normas incorporaran criterios de diseño basados en metodología de ingeniería probada, diseño de medidas de desarrollo de bajo impacto, métodos computacionales y software informático respaldados por el conocimiento y la experiencia científica. Los datos más recientes y completos disponibles para Puerto Rico serán usados para actualizar estas normas. Se incluirán consideraciones sobre el cambio climático para aumentar la resiliencia de los nuevos sistemas de aguas pluviales o la modernización de los existentes.

Los objetivos de este proyecto son los siguientes:

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

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

4.6.4.5 *Plan Territorial*

En el caso del Municipio de Aibonito, este cuenta con un Plan Territorial aprobado. El municipio es parte de un consorcio con, los municipios de Barranquitas y Comerio⁴², que esta autorizados a emitir permisos de desarrollo. Por lo que para algunos procesos de permiso no es necesario acudir a la OGPe o la JP.

El municipio se rige por el Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 (Códigos de Puerto Rico 2018) aprobado el 15 de noviembre de 2018 por la Oficina de Gerencia de Permisos, y el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios de la Junta de Planificación, cuya vigencia data del 7 de junio de 2019, que regulan la construcción y uso de terreno en el municipio y Puerto Rico en sí.

Además, el municipio tendrá deferencia ante la consideración de los comentarios recibidos ante consultas de ubicación ante la OGPe o la JP para asegurarse que el desarrollo propuesto no exacerbe la exposición a los peligros identificados.

4.6.4.6 *Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT*

El Plan de Uso de Puerto Rico fue adoptado por la Junta de Planificación en virtud de la Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004, según enmendada (Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico)⁴³. Dicha Ley establece que el Plan de Uso de Terrenos (PUT) para Puerto Rico será el “instrumento principal en la planificación que propicie el desarrollo sostenible de nuestro país y el aprovechamiento óptimo de los terrenos, basado en un enfoque integral en la justicia social y en la más amplia participación de todos los sectores de la sociedad. El Plan se “inspira en los diez principios del llamado desarrollo inteligente (“Smart Growth”) que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida, preservar el medio ambiente natural y ahorrar dinero en un término definido. (JP, 2015) El Plan clasifica todas las áreas de Puerto Rico entre Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo Rústico (véase sección 3.3). De haber alguna recalificación al

⁴² Oficina de Permiso de la Montaña. Consorcio ABC

⁴³ 23 L.P.R.A § 227 et. seq.

distrito R-EA o el distrito sobrepuesto ZR, el municipio solicitará que dicha parcela o porción de parcela recalificada sea calificada con SREP.

4.6.4.7 Programa de Seguro Nacional de Inundación (NFIP)

El Programa del Seguro Nacional de Inundación cae dentro de la categoría de mecanismos de planificación, ya que impone ciertos requisitos de manejo de los valles inundables. FEMA provee seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado a este tipo de áreas inundables.

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

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

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

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

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito cuentan con una colección de Mapas FIRM que se pueden consultar para determinar si su propiedad se encuentra ubicada en una zona de riesgo elevado, o bien, en una zona de riesgo bajo a moderado. Los FIRMs se refieren al mapa oficial desarrollado y aprobado por FEMA y adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico para designar las áreas con riesgo a inundación de retorno de 100 años (o de 1% de probabilidad de ocurrir). Además, estos mapas sirven como herramienta para el manejo de áreas especiales por la susceptibilidad de ser afectados por eventos de inundación.⁴⁴

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.

⁴⁴ Para obtener más información, refiérase al siguiente enlace: <http://cedd.pr.gov/avipr/nfip-mapa-de-inundacion/>.

Las comunidades⁴⁵, por su parte, adoptan y requieren el cumplimiento con los estándares mínimos del NFIP sobre las construcciones y desarrollos en las áreas designadas como Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Sin embargo, varias comunidades aspiran a lograr un nivel superior de seguridad y protección para sus residentes adicionales a los estándares mínimos del NFIP. A esos efectos, las comunidades poseen a su haber la opción de participar del Sistema de Clasificación de Comunidades (CRS, por sus siglas en inglés) del NFIP, logrando obtener reducciones en el costo de las primas del seguro de inundación. Esto se debe a que el CRS reconoce los esfuerzos adicionales de las comunidades en: (1) disminuir los daños de inundación a la propiedad asegurable; (2) fortalecer y apoyar las disposiciones del seguro NFIP; y (3) exhortar un acercamiento abarcador del manejo de valles inundables. Estos esfuerzos adicionales les ofrecen a los residentes de la comunidad mayor seguridad, reducción en los daños a la propiedad, desarrollan la resistencia de las comunidades y fomentan una mejor calidad de vida para los residentes.

4.6.4.8 Participación del Municipio de Aibonito en el NFIP

Esta subvención se refiere al programa federal disponible para mitigar las pérdidas futuras a nivel nacional, por medio de implementación de ordenanzas municipales, de construcción y calificación que los municipios o el estado hacen cumplir. El NFIP le provee a los titulares de propiedades acceso a las protecciones que ofrece este seguro de inundaciones federal sobre propiedades localizadas en áreas propensas a inundación. La participación del municipio en el NFIP fue discutida en la sección 4.5.4.3.

4.6.4.9 Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA)

El Programa de Inversiones de Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022 (en adelante el PICA), representa un programa de mejoras capitales por parte del gobierno de Puerto Rico con el propósito de integrar la inversión considerada para obras de capital a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno. Este programa sirve como herramienta de planificación a corto y medio plazo con el fin de orientar, coordinar y guiar las inversiones públicas durante su periodo de vigencia. El programa utiliza el perfil demográfico y socioeconómico de Puerto Rico y un análisis de regiones según establecidas por la JP. En lo que respecta al Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del municipio, el PICA se utiliza para integrar información sobre el desenvolvimiento actual de la economía en Puerto Rico, incluyendo información sobre la deuda pública y las tendencias de desarrollo y proyectos designado como prioridad para ser implementados en la isla. Dentro de este marco conceptual, el PICA le provee al municipio información, provista por las instrumentalidades gubernamentales, sobre asignaciones e inversiones en mejoras de que tienen a su haber implementar y que están dirigidos a contribuir al esfuerzo del municipio en la mitigación de peligros naturales.

⁴⁵ Las comunidades se definen bajo el NFIP como cualquier estado, área o subdivisión política, cualquier tribu indígena, organización tribal autorizada o villa nativa de Alaska, u organización nativa autorizada que posee la autoridad de adoptar y hacer cumplir las ordenanzas de manejo de valles inundables para el área bajo su jurisdicción. En Puerto Rico, por ejemplo, la comunidad puede representar una ciudad, barrio o pueblo. Por otro lado, algunos estados ostentan autoridades estatutarias que varían de esta descripción.

Área de Gerencia Gubernamental

Sector de Servicios Auxiliares al Gobierno

Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales

En armonía con el Plan para Recuperación de Puerto Rico adoptado tras el paso de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, el PICA identifica tres (3) áreas críticas de inversión de capital, a saber: (1) reconstrucción de la infraestructura física; (2) capital humano; y (3) las inversiones en capital natural. Esta última inversión tiene como fin el proteger a las comunidades y las empresas de los desastres y proporcionar alimentos, combustible, hábitat para especies nativas e incrementar las oportunidades de recreación y deporte en la isla. Por ejemplo, la Autoridad de Edificios Público (en adelante, AEP), la cual fue creada para satisfacer las necesidades de diseño, construcción, remodelación, mejoras, operación y mantenimiento de las estructuras de las agencias, corporaciones y otras instrumentalidades del Gobierno de Puerto Rico, el PICA recomienda se le asigne una inversión total de \$27.380 millones para el cuatrienio que comprende el documento.⁴⁶

La Tabla 57 presenta aquellas agencias con obras a ser realizadas por la AEP y su inversión en mejoras de capital:

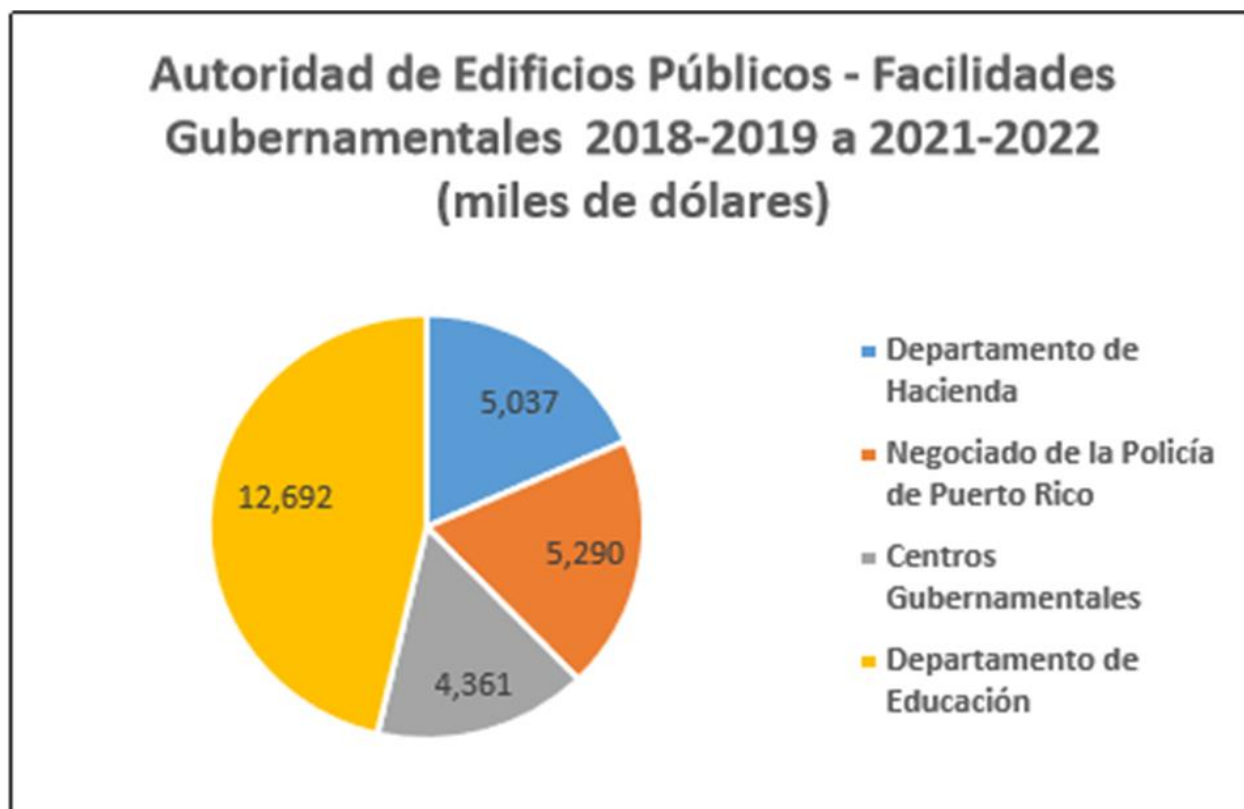
Tabla 57: Inversión en mejoras de capital por agencia - PICA

Nombre de Agencia	Inversión en mejora capital
Departamento de Hacienda	\$5,037 miles de dólares
Negociado de la Policía de Puerto Rico	\$5,290 miles de dólares
Centros Gubernamentales	\$4,361 miles de dólares
Departamento de Educación	\$12,692 miles de dólares

El PICA, a su vez, provee la Figura 52 para ilustrar la inversión recomendada para ser asignada a la AEP y la distribución conforme a la necesidad de mejoras que requieren los centros que ofrecen servicios gubernamentales.

⁴⁶ Entre las instalaciones que la AEP diseña, construye y conserva, se encuentran instalaciones críticas como lo son las escuelas, hospitales, cuarteles de policía, cárceles, parques de bomberos, centros de gobierno, entre otras. El PICA hace contar que estas estructuras serán desarrolladas conforme a la más alta calidad de diseño y tecnología. Esto presupone que los desarrollos deber realizarse conforme a los códigos de construcción vigentes.

Figura 52: Inversión recomendada – Autoridad de Edificios Públicos



Fuente: Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022

En el caso del Municipio de Aibonito el PICA propone las siguientes mejoras:

Tabla 58: Proyectos de la Autoridad de Edificios Públicos (en millones de dólares)

Nombre y Descripción del Proyecto	Costo Total Estimado	2018 - 2019	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	Total 2018 - 2019 a 2021 - 2022
Rehabilitación de estructura y sitio por daños del huracán María en Escuela José M. Gándara de Aibonito	253	240	0	0	0	240
Rehabilitación de estructura y sitio por daños del huracán María en Escuela Sabino Rivera de Aibonito	84	80	0	0	0	80

Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades

Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden

En el sector de mantenimiento de la ley y el orden, compuesto por el Negociado de la Policía de Puerto Rico y la Guardia Nacional de Puerto Rico (en adelante, GNPR), el PICA recomienda una inversión en obras de mejora de capital ascendente a \$21,742 millones para el cuatrienio que comprende el documento. Adviértase, que la rehabilitación de las estructuras en la Superintendencia de la Policía y Comandancias

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

se realiza a través de la AEP, mientras que la rehabilitación de las estructuras de la GNPR se realiza a través de la oficina de Construcción y Gerencia de Facilidades.

Sector Administración de la Justicia

Según el PICA, el sector de Administración de la Justicia cobra vital importancia por la naturaleza de servicios que le ofrece a los ciudadanos de la isla. A esos efectos, el PICA recomienda una inversión ascendente a \$25,454 millones para obras de mejora capital para este sector. Adviértase, que los proyectos de este sector son llevados a cabo por la oficina de Administración de los Tribunales (en adelante, OAT), la cual le asigna un rango al proyecto con relación a otros proyectos de la Agencia.

Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal

Este sector se encuentra administrado por el Departamento de Corrección y Rehabilitación (en adelante, DRC). En este sector se coordinan actividades de servicio de custodia y rehabilitación para la población penal de Puerto Rico. Las estructuras que comprenden las cárceles en la isla son consideradas como instalaciones críticas, toda vez que su funcionamiento debe ser garantizado antes, durante o después de la ocurrencia de un evento natural debido a la naturaleza de los servicios que ofrece a la comunidad penal y la seguridad de las comunidades en el municipio.

Para el periodo de vigencia del PICA, se recomendó una inversión de mejora capital ascendente a \$27,813 millones.

Para el Municipio de Aibonito el PICA propone el siguiente proyecto:

Tabla 59: Proyectos de la Guardia Nacional (en millones de dólares)

Nombre y Descripción del Proyecto	Costo Total Estimado	2018 - 2019	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	Total 2018 - 2019 a 2021 - 2022
Aibonito Readiness Center Sanitary Sewer installation of a new sanitary sewer line.	1,001	0		1,000	0	1,000

Área de Desarrollo Económico

En lo que respecta a la mitigación contra peligros naturales, el PICA en su sección sobre Desarrollo Económico tiene como objetivo lo siguiente: (1) promover un desarrollo ordenado y eficiente; (2) desarrollar y mantener servicios eficientes de transportación y comunicación y (3) asegurar que el desarrollo económico de Puerto Rico esté enmarcado dentro de una política de conservación y utilización adecuada de nuestros recursos naturales. Estos objetivos serán implementados por cuatro (4) sectores que forman parte de la estructura de Gobierno de Puerto Rico, a saber:

- El Sector de Transporte y Comunicación a través del Departamento de Transportación y Obras Públicas, la Autoridad de Carreteras y Transportación, la Autoridad de los Puertos y la Autoridad Metropolitana de Autobuses;
- El Sector de Energía con la Autoridad de Energía Eléctrica;
- El Sector Agropecuario con el Departamento de Agricultura, la Administración de Terrenos y la Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias;

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- El Sector Industrial con la Compañía de Fomento Industrial y la Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico

Para efectos del Programa de Inversiones las únicas agencias que presentaron proyectos de mejoras de capital fueron: la Administración para el desarrollo de Empresas Agropecuarias y la Autoridad de Carreteras y Transportación. Así pues, el PICA recomienda se les asigne a estas agencias una inversión ascendente a \$693,340 millones de dólares para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Sector de Transporte y Comunicación

Autoridad de Carreteras y Transportación

La agencia propone diversos proyectos para el diseño de, reconstrucción y repavimentación de carreteras y puentes con el objetivo de permitir el movimiento libre y seguro de personas, bienes y servicios mediante la disminución de riesgos y otros inconvenientes que puedan surgir. El Programa de Mejoras Permanentes recomienda una inversión de \$693,585 millones de dólares para costar los proyectos propuestos por la agencia.

Sector Agropecuario

Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias

Esta entidad está adscrita al Departamento de Agricultura de Puerto Rico y tiene como objetivo mejorar la organización y planificación de este sector mediante un desarrollo adecuado y una mayor calidad en la producción y consumo. Para el cuatrienio de 2018-2019 a 2021-2022, el PICA recomienda una inversión de \$2,755 millones para el Sector Agropecuario. (JP, 2018)

Para el Área de Desarrollo Económico en el Municipio de Aibonito, el PICA registra el siguiente proyecto:

Tabla 60: Proyectos de Autoridad de Carreteras y Transportación (en millones de dólares)

Nombre y Descripción del Proyecto	Costo Total Estimado	2018 - 2019	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022	Total 2018 - 2019 a 2021 - 2022
Hurricane María Efforts for Signing and Guardrails for Aibonito, Cayey and Coamo Municipalities (218.46 kms) (AC-800541)	253	240	0	0	0	240

4.6.4.10 National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)

El NPDES es un programa autorizado por la Ley de Aguas Limpias de los Estados Unidos (“Clean Water Act”) y administrado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). Este programa requiere que los sistemas separados de agua de pluviales (MS4, por sus siglas en inglés) obtengan un permiso para el descargue de aguas pluviales a los cuerpos de agua. En el caso de Puerto Rico la EPA emitió un permiso general en el 2016 al cual los municipios pueden obtener cobertura al someter un “Notice of Intent” (NOI) y un adoptar un programa de manejo de escorrentías (“Stormwater Management Program, SWMP”). Si algunas de las medidas de mitigación enumeradas en la sección 6.5 modificara el NOI o el SWMP – los mismos serán debidamente enmendados.

4.6.5 Resumen de riesgos e impacto

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

- Mejorar el nivel de entendimiento sobre los riesgos asociados a los peligros que afectan al Municipio de Aibonito, 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 Aibonito. Actualizar el perfil de riesgos con datos futuros permitirá la comparación de los efectos y cambios de estos riesgos con el paso del tiempo. Esto puede apoyar pólizas y programas para la reducción del riesgo en el municipio.
- Comparar el riesgo entre los demás peligros atendidos. La capacidad de cuantificar el riesgo para todos estos peligros entre sí ayuda a crear un enfoque equilibrado y multirriesgo para estos peligros. Esta clasificación proporciona un marco sistemático para comparar y priorizar los peligros, por muy distintos que sean, que están presentes en el municipio. Este último paso en la evaluación de riesgos proporciona la información necesaria para que los funcionarios locales desarrollen una estrategia de mitigación para centrar los recursos únicamente en aquellos peligros que representan la mayor amenaza para el Municipio de Aibonito.

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 desalojo u otras necesidades relacionadas con la seguridad pública.

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

Cambios en prioridades

Como parte del proceso de actualización de este Plan, se revisó la identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio, así como también se proveyó el estatus de las estrategias alineadas a evaluar estos peligros. Para ello, se actualizó el análisis de riesgos para todos los peligros del municipio, y se añadieron y evaluaron dos peligros nuevos. Además, se priorizaron los mismos acorde con las nuevas realidades del municipio, particularmente reflejadas por eventos de vientos fuertes que afectaron al municipio, tales como Irma y María, ambos factores que incidieron en este cambio, así como cambios poblacionales (merma), posibles cambios en desarrollo, la exacerbación del cambio climático y su impacto en los índices de calor y el aumento de incidencias de fuegos/incendios forestales que se han reflejado en la Zona-Caguas de bomberos en los últimos dos (2) años obtenidos para 2018-2019, luego de que pasado el 2015, habían disminuido. Asimismo, los eventos recientes de gran actividad sísmica impactando a la Isla entre diciembre de 2019 al 2020, hicieron repensar la vulnerabilidad del municipio al riesgo por terremotos, a pesar de que el Municipio de Aibonito no fue incluido en la declaración de desastre DR-4473-PR.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Luego de su análisis en aquel momento, de acuerdo con la aportación de la municipalidad y la revisión de todos los recursos disponibles, un total de cinco (5) peligros naturales de interés fueron identificados como peligros significativos que han afectado al municipio en el Plan anterior:

- Terremotos
- Vientos fuertes
- Inundaciones ribereñas
- Deslizamientos de tierra inducidos por lluvia
- Licuación

Nótese que, en el Plan del 2014, se hacía distinción entre el peligro de los terremotos y la licuación. Como se explicó anteriormente el actual plan modela solamente el peligro de licuación ya que sin los datos sobre las condiciones de estructuras particulares es improbable que se pueda modelar certeramente el impacto de la onda expansiva de un terremoto.

Mientras que en el desarrollo del Plan de 2021 se contemplaron los siguientes siete (7) peligros:

- Cambio climático/Calor extremo
- Sequía
- Terremotos/ Licuación
- Inundaciones
- Deslizamiento
- Vientos fuertes (ciclones tropicales)
- Incendios forestales

Se hace constar que, en el plan anterior, la priorización de los riesgos se hizo conforme a su nivel de impacto por barrios y sus comunidades, mientras que en este Plan se contempló el riesgo a nivel de su impacto municipal, aunque se puede apreciar su impacto individual a nivel de barrio. Por asunto de escala, no se puede comparar con certeza la priorización entre el Plan anterior y el presente Plan. No obstante, para tener una aproximación se tomarán las probabilidades de los riesgos identificados para los barrios en el Plan del 2014, como la clasificación de cada peligro a nivel municipal. Se asignará un valor para cada probabilidad y luego se procederá a tomar el promedio de ese riesgo como la clasificación para comparar con este Plan. Este análisis se discute en adelante.

El Plan del 2014 estableció que los barrios en los que había probabilidad de inundación eran; Asomante, Llanos, Pasto, Pueblo y Robles. A los barrios que tenían áreas de alta probabilidad de inundación (A, AE) se le adjudicó una probabilidad alta, o sea, un valor de 3. A los barrios que no tenían ninguna área de inundación, se le adjudicó una probabilidad baja, o sea, un valor de 1. No había ningún barrio que solo tuviera un área de probabilidad moderada de inundación (área de 0.2%); de haberlo, se hubiera asignado un valor de 2. Para clasificar estos peligros, se asumirá que un promedio de 1, es un peligro bajo, un promedio de 2, es un peligro moderado y un promedio de 3, es un peligro alto.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 61: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de inundación

Barrio	Tipo de Zona Inundable	Área en Millas Cuadradas	Clasificación	Valor
Algarrobo	none	-	Baja	1
Asomante	A	367,511.00	Alta	3
Caonillas	None	-	Baja	1
Cuyón	None	-	Baja	1
Llanos	A	604,164.20	Baja	1
Pasto	A	111,373.50	Alta	3
	0.2%	19,612.70		
Plata	None	-	Baja	1
Pueblo	A	11,960.80	Alta	3
	AE	105,717.80		
	0.2%	259,105.60		
Robles	A	162,337.60	Alta	3
	AE	2,616.90		
	0.2%	32,378.40		
Valor/ Probabilidad Promedio	-	-	Moderada	1.89

Fuente: Aibonito Natural Hazard Mitigation Plan – Review 2014

El promedio resultante de los valores asignados a los barrios por el peligro de inundación es de 1.89. Redondeando este valor, tenemos un resultado de 2, lo que equivale a un peligro de clasificación moderada.

La siguiente tabla muestra las probabilidades de daños por vientos fuertes en cada uno de los barrios de Aibonito. Como hay cinco tipos de posibilidades, se asignó un número del 1 al 5 en valor, donde el 1, es el caso donde hay probabilidad muy baja (“very low”) y 5, es el caso donde hay probabilidad muy alta (“very high”). En el caso de que la probabilidad no fuera un valor único, (por ejemplo, de moderado a alto) se escogió la probabilidad más alta para asignar el valor. Para poder comparar entre el Plan del 2014 y este nuevo Plan, se estableció que si el promedio de estos valores es de 1 al 2 entonces se considerarían los vientos fuertes como una clasificación baja. Si el resultado fuera 3, entonces se clasificaría como un peligro moderado, mientras que si el promedio resultante fuera del 4 al 5, entonces el peligro sería alto.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 62: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de vientos fuertes

Barrio	Vientos fuertes	Valor Asignado
Algarrobo	Muy Baja a Alta	4
Asomante	Baja a Moderada	3
Caonillas	Muy Baja	1
Cuyón	Muy Alta	5
Llanos	Baja	2
Pasto	Baja a Muy Alta	5
Plata	Baja a Muy Alta	5
Pueblo	Baja	2
Robles	Muy Baja	1
Valor/Probabilidad Promedio	Moderada	3.11

Fuente: Aibonito Natural Hazard Mitigation Plan – Review 2014

El promedio de los valores es de 3.11, redondeado es 3. Se concluye, entonces, que el peligro de vientos fuertes fue considerado como uno moderado en el plan anterior.

La siguiente tabla muestra las probabilidades de daños por terremoto en cada uno de los barrios de Aibonito. Al igual que los vientos fuertes, hay cinco tipos de posibilidades, a las que se asignó un número del 1 al 5, donde el valor 1, es el caso donde hay probabilidad muy baja (very low) y 5, es el caso donde hay probabilidad muy alta (“very high”). En el caso de que la probabilidad no fuera un valor único, (por ejemplo, de moderado a alto) se escogió la probabilidad más alta para asignar el valor. Para poder comparar entre el Plan del 2014 y este nuevo Plan, se estableció que, si el promedio de estos valores es de 1 al 2, entonces se consideraría como una clasificación baja. Si el resultado fuera 3, entonces se clasificaría como un peligro moderado. Si el promedio resultante fuera del 4 al 5, entonces el peligro sería alto.

Tabla 63: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de terremoto

Barrio	Terremoto	Valor
Algarrobo	Muy Baja a Alta	4
Asomante	Baja a Moderada	3
Caonillas	Muy Baja a Alta	4
Cuyón	Muy Alta	5
Llanos	Baja a Moderada	3
Pasto	Baja a Muy Alta	5
Plata	Baja a Muy Alta	5
Pueblo	Baja	2
Robles	Muy Baja	1
Valor/Probabilidad Promedio	Moderada	3.56

Fuente: Aibonito Natural Hazard Mitigation Plan – Review 2014

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

El promedio de los valores es de 3.11, redondeado es 3. Se concluye, entonces, que el peligro de vientos fuertes fue considerado como uno moderado en el plan anterior.

La siguiente tabla muestra las probabilidades de daños por deslizamiento en cada uno de los barrios de Aibonito. Asimismo, se asignó un número del 1 al 5, en valor donde el 1, es el caso donde hay una muy baja susceptibilidad de deslizamiento y 5, es el caso donde hay muy alta susceptibilidad de deslizamiento “very high”. En el caso de que la probabilidad no fuera un valor único, (por ejemplo, de moderado a bajo) se escogió la probabilidad más alta para asignar el valor. Para poder comparar entre el Plan del 2014 y este nuevo Plan, se estableció que, si el promedio de estos valores es de 1 al 2, entonces se considerarían los vientos fuertes como una clasificación baja. Si el resultado fuera 3, entonces se clasificaría como un peligro moderado. Si el promedio resultante fuera del 4 al 5, entonces el peligro sería alto.

Tabla 64: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de deslizamiento

Barrio	Deslizamiento	Valor Asignado
Algarrobo	Área de Susceptibilidad Más Alta por Deslizamiento ⁴⁷	5
Asomante	Área de Susceptibilidad Más Alta por Deslizamiento	5
Caonillas	Área de Susceptibilidad Moderada por Deslizamiento	3
Cuyón	Área de Susceptibilidad Moderada por Deslizamiento	3
Llanos	Área de Susceptibilidad Moderada por Deslizamiento	3
Pasto	Área de Susceptibilidad Baja por Deslizamiento	2
Plata	Área de Susceptibilidad Baja por Deslizamiento	2
Pueblo	Área de Susceptibilidad Baja por Deslizamiento	2
Robles	Área de Susceptibilidad Baja por Deslizamiento	2
Valor/Probabilidad Promedio	Area de Susceptibilidad Moderada por Deslizamiento	3.00

Fuente: Aibonito Natural Hazard Mitigation Plan – Review 2014

El promedio de los valores es de 3.00. Se concluye, entonces, que el peligro de deslizamiento fue considerado como uno moderado en el plan anterior.

⁴⁷ “Area of Highest Susceptibility Landslide”

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente tabla muestra las probabilidades de daños por licuación en cada uno de los barrios de Aibonito. Hay cinco tipos de posibilidades, a las que se asignó un número del 1 al 5, donde el valor 1, representa una probabilidad muy baja (“very low”) y 5, es el caso donde hay probabilidad muy alta (“very high”). En el caso de que la probabilidad no fuera un valor único, (por ejemplo, de moderado a alto), se escogió la probabilidad más alta para asignar el valor. Para poder comparar entre el Plan del 2014 y este nuevo Plan, se estableció que, si el promedio de estos valores es de 1 al 2, entonces se consideraría como una clasificación baja. Si el resultado fuera 3, entonces se clasificaría como un peligro moderado. Si el promedio resultante fuera del 4 al 5, entonces el peligro sería alto.

Tabla 65: Conversión de las probabilidades por barrio del Plan del 2014 para el peligro de licuación

Barrio	Terremotos/Licuación	Valor Asignado
Algarrobo	Muy Baja a Alta	4
Asomante	Baja a Moderada	3
Caonillas	Muy Baja	1
Cuyón	Muy Alta	5
Llanos	Baja a Moderada	3
Pasto	Baja a Muy Alta	5
Plata	Baja a Muy Alta	5
Pueblo	Baja	2
Robles	Muy Baja	1
Valor/Probabilidad Promedio	Moderada	3.22

Fuente: Aibonito Natural Hazard Mitigation Plan – Review 2014

El promedio de los valores es de 3.22, redondeado es 3. Se concluye, entonces, que el peligro de licuación fue considerado como uno de clasificación moderada en el plan anterior.

A modo de resumen, y luego de este análisis, la Tabla 66 describe el resultado de clasificación y/o priorización de peligros extraídos del Plan anterior versus el Plan actual.

Tabla 66: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Aibonito entre 2014 y 2021

Peligro	Clasificación - Plan 2014	Clasificación - Plan 2021
Cambio Climático/Calor Extremo	No considerado	Moderado
Sequía	No considerado	Moderado
Terremotos/Licuación	Moderado	Moderado
Inundaciones	Moderado	Moderado
Deslizamientos	Moderado	Moderado
Vientos Fuertes	Moderado	Alto
Incendio Forestal	No considerado	Bajo

Capítulo 5: Evaluación de capacidades

Esta sección es nueva para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del municipio y tiene como propósito realizar un análisis de la necesidad del municipio, no sólo en términos de la vulnerabilidad y riesgo de sus comunidades ante estos peligros, sino en términos de los recursos reglamentarios, de planificación, financieros y de educación que tienen a su haber para ejecutar o encaminar las acciones de mitigación que se describen en el Capítulo 6. Las acciones o estrategias de mitigación atienden estas necesidades fundamentales para viabilizar de manera sustentable la protección de la vida y propiedad del municipio y sus comunidades.

La evaluación de capacidades sirve para identificar las capacidades con las que cuenta el Municipio de Aibonito para implementar exitosamente las actividades de mitigación. Además, permite identificar los recursos, las destrezas y los procesos internos y externos disponibles. Esta evaluación, junto con el análisis de riesgos, sirve como la base de hechos necesaria para la implementación de un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales exitoso. Al reconocer sus áreas de fortaleza y debilidad, el municipio se encuentra en mejor posición para trazar las metas del Plan, para que estas sean diseñadas conforme a la realidad del municipio y la capacidad de éstos de implementarlas. Esta evaluación de capacidades sirve tanto como trasfondo para el proceso de planificación como para punto de comienzo para el diseño, desarrollo e implementación de estrategias de mitigación futuras.

El Comité de Planificación evaluó las capacidades con las que cuentan para reducir, a largo plazo, su vulnerabilidad ante la ocurrencia de un peligro natural. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar disposiciones legales o de regulación y los recursos de personal fiscales para llevarlos a cabo. Los recursos de personal incluyen personal técnico, tales como planificadores e ingenieros, con conocimiento sobre el desarrollo y manejo de terreno y los riesgos que pueden ser causados por un evento natural o por intervención humana. El Comité de Planificación consideró también las formas en que se podían expandir y mejorar políticas existentes con el fin de integrar la mitigación de peligros en los programas y actividades que se llevan a cabo en el municipio diariamente.

Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas, discutidas en las secciones 5.1 a 5.4.

5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

La capacidad reglamentaria y de planificación se refiere al análisis que se realiza para identificar las herramientas reglamentarias y de planificación, tanto del gobierno estatal como municipal. Estas capacidades se refieren a las disposiciones legales que inciden en el uso de terrenos para manejar el crecimiento económico y que podrían apoyar al municipio en sus acciones para mitigar la vulnerabilidad de sus comunidades y sus recursos ante peligros naturales. El municipio identificó los reglamentos y documentos de planificación existentes que pudieran apoyar sus acciones, así como oportunidades para encaminar el desarrollo de estudios o planes para el mismo fin de adelantar sus metas de mitigación. Las metas para el Plan de Mitigación se definieron conforme a los resultados del análisis de riesgos ante peligros naturales, así como de la evaluación de capacidad reglamentaria y de planificación. Estas metas sirven para fomentar y encaminar las acciones de mitigación y minimizar el impacto de los peligros naturales. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Ejemplos de herramientas reglamentarias y de planificación incluye, pero sin limitarse a:

- Planes de mejoras capitales (como el Programa de Inversiones de Cuatro Años, PICA);
- Plan de Ordenamiento Territorial;
- El nuevo Código de Construcción;
- El Reglamento de Planificación Núm. 13;
- Planes de respuesta y manejo de emergencias; y
- Programa del Seguro Nacional de Inundación.

Es importante resaltar que estos planes y reglamentos incluyen, entre otras cosas, información relacionada al municipio o que pudieran ser implementadas y adecuadas a la mitigación peligros naturales en el municipio.

El NFIP, por su parte, representa una herramienta crucial para las comunidades que se ven impactadas por inundaciones frecuentes. A esos efectos, FEMA proveerá seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado en este tipo de zonas inundables.

Tabla 67: Evaluación de capacidad municipal - Capacidad Reglamentaria y de Planificación

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departament o responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Plan de mitigación de peligros	X		Planificación	El Plan de Mitigación de Aibonito ofrece una evaluación de riesgos y esboza medidas de mitigación necesarias para reducir las pérdidas de vida y propiedad en el municipio.	El Plan previo del Municipio de Aibonito se actualiza mediante el presente documento. Así pues, el plan anterior sirve como base para el desarrollo de este Plan.	El Plan incorpora un enfoque integral de las estrategias de mitigación adoptadas por el municipio para reducir su vulnerabilidad ante posibles peligros naturales.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departament o responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial	X		Planificación	El Plan Territorial de Aibonito ofrece una perspectiva de la utilización del suelo en el municipio. Mediante un uso de suelo ordenando se limita el desarrollo de los suelos susceptibles a peligros naturales y, por ende, se recuden las pérdidas de vida y propiedad.	Se integra el Plan Territorial de Aibonito, en su versión de Memorial Final, 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.	El Plan de Ordenación Territorial fue aprobado el 27 de diciembre de 2012. Luego se aprobó la Primera Revisión Parcial el 11 de agosto de 2015.

Municipio de Aibonito - 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 manejo de áreas inundables	X		Manejo de Emergencias Municipal	El Plan provee información sobre las medidas adoptadas en el municipio para reducir la ocurrencia de inundación en las comunidades más vulnerables a este peligro.	Se integra al Plan de Mitigación, toda vez que se trata de medidas para reducir las pérdidas de vida y propiedad asociada a los eventos de inundación y otros eventos asociados como lo son los huracanes y tormentas tropicales y los deslizamientos a causa de la alta concentración de agua en el terreno.	FIRM PANELS (225) Actualización: Algunos el 19 de abril de 2005 y otros, el 18 de noviembre de 2009. ABFE Firma de documentos de adopción: 13 de abril de 2018. Reglamento sobre áreas especiales de riesgo a inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) Vigencia: 9 de enero de 2021
Plan u ordenanza del manejo de aguas de escorrentías DRNA MS4 Stormwater Management Program (SWMP)	X		Planificación	Regula y controla los contaminantes que pueda entrar al sistema pluvial	Programa MS4 que opera en el municipio.	NPDES pequeño MS4 permiso general para el programa de aguas pluviales de fase 2. El número de permiso es: PRR040041. El NOI fue presentado el 15 de septiembre de 2016. Anualmente el municipio somete a la EPA los Informes de Progreso y cumplimiento con el Plan de Manejo de Escorrentías.
Planes de protección de recursos naturales o áreas naturales	X		Entidad No-Gubernamental	n/a	n/a	Reserva Natural del Cañón de San Cristóbal

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departament o responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Respuesta de inundación o Plan de recuperación	X		Manejo de Emergencias Municipal			
Plan de operaciones de emergencia	X		Manejo de Emergencias Municipal	Establece las acciones a seguir antes, durante y después de una emergencia.	La ejecución de las acciones de mitigación de este Plan, pueden minimizar las necesidades de desarrollo en el futuro.	n/a
Plan de desalojo	X		Manejo de Emergencias Municipal	Establece las acciones a seguir antes, durante y después de una emergencia.	La ejecución de las acciones de mitigación de este Plan, pueden minimizar las necesidades de desarrollo en el futuro.	n/a

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departament o responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Planes de mejoras capitales	X		Planificación	Dentro del Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA), se proveen mejoras capitales con el propósito de que agencias presenten inversiones públicas que tengan impacto sobre el municipio.	Se incluyen los proyectos contemplados en el PICA que estén relacionados a la mitigación de peligros naturales en el Municipio de Aibonito. De esta forma, se provee un documento más comprensivo acerca de los futuros proyectos estatales que, en colaboración con los esfuerzos municipales, incrementan el alcance de los proyectos de mitigación incluidos en este Plan.	Se contempla la formulación en conjunto con las agencias estatales.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departament o responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Plan de recuperación por desastre	X		Municipio de Aibonito Departamento de la Vivienda Departamento de la Vivienda Federal	El programa proporciona fondos a municipios para contratar personal y colaborar con proveedores de planificación de programas para lleva a cabo actividades de planificación elegibles, para atender las condiciones creadas o exacerbadas por los huracanes Irma y María.	El Departament o de Vivienda ha establecido el Programa MRP para que los municipios reciban fondos para llevar a cabo actividades de planificación para la recuperación.	Las actividades de planificación generaran Planes de Recuperación para complementar otros programas destacados en el Plan de Acción del CDBG-DR.
Plan de desarrollo económico	X		Planificación	Crea resiliencia económica que a corta el periodo de recuperación.	N/A	Ningún comentario
Resolución de calificación	X		Planificación	Instrumento de planificación que regula el desarrollo en áreas no aptas para ello.	N/A	Ningún comentario
Ordenanza de renovación o reconstrucción post desastre.	X		Planificación / Oficina de Permisos – Consorcio ABC	Crea la resiliencia comunitaria que a corta el periodo de recuperación.	N/A	Ningún comentario
Código de construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018)	X		Planificación / Oficina de Permisos – Consorcio ABC	.	De vital importancia para el futuro desarrollo del municipio.	Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 Administrado por el Consorcio de Permisos de la Montaña y OGPe

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departament o responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Código de fuego (Incluido en el PR Codes 2018)	X		Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Todo proyecto residencial, comercial o industrial debe cumplir con el Código de Seguridad Humana y Protección contra Incendios de Puerto Rico para adoptar medidas de prevención contra riesgos como el fuego.	El código de Puerto Rico esboza los requisitos mínimos compatibles con las buenas prácticas reconocidas para promover la protección a la vida y a la propiedad contra riesgos de incendios, explosiones y condiciones peligrosas en edificios nuevos y existentes, estructuras y locales.	Se preparan individual por oficina, no a nivel del municipio. Por ley hay que identificar áreas de desalojo, letreros, extintores, entre otros.
Miembro del "NFIP"	X		FEMA Junta de Planificación	Mitiga las pérdidas de propiedad por inundación.	Documentado a través del Plan que nos ocupa. El NFIP provee limitaciones y/o prohibiciones sobre nuevas construcciones y ciertas mejoras o expansiones estructurales a base de la localización de ésta y la clasificación del área como inundable o no inundable.	Aibonito, así como otros 73 municipios en PR, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA – CID núm. 720000). Mientras que, Bayamón, Ponce, Carolina y Guaynabo participan individualmente.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/ regulación	Establecido	En desarrollo	Departament o responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidad es para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Manejo de Escombros en Centro de Acopio	X		Obras Públicas / Planificación	Organiza la recolección de escombros luego de un evento natural.	El mantenimiento de este plan se constituye en una acción de mitigación en este Plan.	Ningún comentario

5.2 Capacidad técnica y administrativa

Las capacidades técnicas y administrativas se refieren a las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas, útiles para el proceso de planificación y mitigación de peligros naturales. En este renglón se incluyen los recursos de personal con pericia dentro de los campos de ingeniería, planificación, manejo de emergencias, análisis de sistemas de información geoespacial, redacción de propuestas y personal de manejo de áreas inundables, que pudieran existir dentro del municipio. Las acciones de mitigación que se incluyen en el Plan tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles, específicamente, por el personal con las destrezas para ejercerlas. El municipio ha identificado no sólo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

Tabla 68: 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		No se contempla en este momento	Oficina de Planificación	Esta profesional contribuye al buen uso del suelo en el municipio para evitar que se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales de alto impacto.	Directora de la Oficina de Planificación. Esta profesional es empleada del municipio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura		X	No se contempla en este momento.		Este profesional contribuye al buen uso del suelo en el municipio para evitar que se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales de alto impacto. El ingeniero también puede brindar supervisión en contratos de construcción	De ser necesario, se contratan estos servicios.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	X		No se contempla en este momento.	Oficina de Planificación	Esta profesional contribuye al buen uso del suelo en el municipio para evitar que se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales de alto impacto.	Directora de la Oficina de Planificación. Esta profesional es empleada del municipio.
Administrador de emergencias	X		No se contempla en este momento.	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	Los proyectos contemplados en el Plan pueden minorizar las áreas a atenderse en caso de una emergencia por evento natural	Director de Manejo de Emergencias
Administrador de planos de inundación independientes		X	No se contempla en este momento.	n/a	n/a	De ser necesario, se contratan estos servicios.
Administrador de planos de inundación a través de la Junta de Planificación	X		No se contempla en este momento.	Oficina de Planificación y la JP	Participar de las enmiendas a los planos de inundación al ser convocados por la JP.	n/a
Agrimensor		X	No se contempla en este momento.	n/a	n/a	De ser necesario, se contratan estos servicios.
Científico familiarizado con los peligros naturales		X	No se contempla en este momento.	n/a	n/a	De ser necesario, se contratan estos servicios.
Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X		No se contempla en este momento.	Apoyar a la comunidad en sus esfuerzos de mitigación a nivel individual.	Personal de la Oficina de Manejo de Emergencias	Apoyar a la comunidad en sus esfuerzos de mitigación a nivel individual.

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas	X		No se contempla en este momento	Oficina de Programas Federales	Esta oficina tiene la habilidad de preparar y someter propuestas para financiar los proyectos contemplados en el Plan	n/a
Administrador del proyecto		X	No se contempla en este momento	n/a	n/a	De ser necesario, se contratan estos servicios.

5.3 Capacidad financiera

El Estado, el municipio y los correspondientes programas federales, pueden proveer recursos financieros para implementar las medidas desarrolladas para el manejo de peligros naturales. Cada una de las acciones de mitigación debe ser analizada conforme a sus costos asociados de planificación, diseño e implementación. Lo anterior sirve también para verificar si existen fondos disponibles para su ejecución. El análisis incluye el proveer información acerca de la prioridad que se le asigna a las acciones de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinente.

Tabla 69: Evaluación de capacidad municipal - Capacidad Financiera

Capacidad Financiera						
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Fondos en bloque para desarrollo comunitario (en inglés, CDBG)	X			Oficina de Programas Federales	Financiación de acciones de mitigación	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 Aibonito.
Alianzas o acuerdos intergubernamentales	X				Financiación de acciones de mitigación	Asistencia entre municipios.

5.4 Capacidad de educación y difusión

Las capacidades de educación y difusión tienden a enfocarse más en la concientización y la educación pública y pueden incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa "StormReady" y programas de identificación y conocimiento de los peligros naturales y riesgos a los que son expuestos.

Estos programas pueden realizarse en colaboración con los departamentos de comunicación u otra dependencia encargada de la difusión y concientización pública y capacitación, y tienen como objetivo que las comunidades conozcan los peligros naturales a los que se encuentran expuestas, los riesgos

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

asociados a la ocurrencia de eventos naturales y la importancia de implementar medidas de mitigación, tanto a nivel comunitario como individual. De esta manera, la ciudadanía reconoce la responsabilidad de colaborar con el esfuerzo municipal para reducir la pérdida de vida y propiedad ante cualquier evento de peligro.

Tabla 70: 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
Página de Internet del Municipio de Aibonito	X		www.aibonitopr.net	Municipio de Aibonito	Entre las actualizaciones de la página se encuentra información sobre proyectos, incluyendo acciones de mitigación, etc.
Guía de Preparación previo a un evento natural	X		El Municipio tiene su guía de actividades para la preparación ante un evento natural en el ámbito del municipio	Oficina del Alcalde- Municipio de Aibonito	Información de preparación ante un evento natural y áreas que se encuentran en riesgo de sufrir impactos por la ocurrencia de un peligro natural.
Facebook, Twitter u otras redes sociales	X		Municipio de Aibonito (https://www.facebook.com/Municipio-de-Aibonito-505519829507932/)	Municipio de Aibonito	Estas herramientas proveen una plataforma para que las personas puedan someter sus comentarios acerca de la información compartida en la página.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad de Educación y Difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
Reuniones de municipio, seminarios, clases (C.E.R.T.) u otras oportunidades de difusión	X		El Municipio de Aibonito ofrece las herramientas para que las comunidades se beneficien del programa CERT. Igualmente, a través del año ofrece talleres y charlas relacionadas al manejo de emergencias y medidas de mitigación.	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastre (OMMEAD) Municipio de Aibonito	Estos talleres tienen como fin el que las comunidades o voluntarios se preparen ante un evento natural y los capacita sobre destrezas de respuesta a desastres, tales como la seguridad contra incendios, operaciones livianas de búsqueda y rescate, organización de equipos y operaciones médicas en desastres.

Capítulo 6: Estrategias de mitigación

6.1 Requisitos de estrategias de mitigación

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(3) establece los requisitos relacionados a la estrategia de mitigación para planes locales de mitigación.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una estrategia de mitigación que provee un modelo de la jurisdicción para reducir las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgo, basado en las autoridades existentes, políticas, programas y recursos; junto con su habilidad de expandirse y mejorar las herramientas existentes.
- Esta sección debe incluir:
 - Una descripción de las metas de mitigación para reducir o evitar vulnerabilidades a largo plazo en los peligros identificados.
 - Una sección que identifique y analice una gama comprensiva de acciones de mitigación específicas y proyectos siendo considerados como reductores de los efectos de cada peligro, con énfasis particular en edificios nuevos y existentes, también en infraestructura;
 - Una descripción de la participación de la jurisdicción en el NFIP y que cumpla con los requisitos del NFIP, como sea apropiado; y, por último,
 - Un plan de acción que describa cómo la acción identificada será priorizada, implementada y administrada por la jurisdicción local. La priorización debe incluir un énfasis especial a medida de cuáles beneficios son maximizados, de acuerdo con una revisión de costo-beneficio sobre los proyectos que fueron propuestos, junto con su costo de asociación.
- Para los planes multi-jurisdiccionales deben incluir medidas relacionadas con la jurisdicción solicitando aprobación de FEMA o crédito del Plan.⁴⁸

6.2 Metas y objetivos de mitigación

Las estrategias de mitigación tienen el propósito de proveer una serie de políticas y proyectos basados en un marco jerárquico para la acción. Este marco consiste en lo siguiente:

1. Prevenir y reducir la pérdida de vida y propiedad;
2. Proteger la infraestructura crítica ubicada en el municipio;
3. Reducir el impacto económico y social de los huracanes, inundaciones, sequías, deslizamientos, sismos y otros peligros naturales;
4. Definir los niveles de vulnerabilidad que presentan cada uno de estos peligros en diferentes sectores del Municipio y evitar el desarrollo ilegal o inapropiado en áreas vulnerables a los mismos;
5. Identificar y proponer estrategias dirigidas a mitigar los efectos de estos riesgos;

⁴⁸ 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

6. Detener el ciclo de destrucción-reconstrucción-destrucción característico de muchas comunidades expuestas a peligros naturales;
7. Educar a la comunidad sobre el riesgo a peligros naturales, las medidas de mitigación y reducción de pérdidas, y la función y beneficios de los recursos naturales y ambientales con que cuenta el municipio; y
8. Aplicar las políticas y metas de la Ley de Mitigación contra Desastres (Ley 106-390 del 2000), conocida como el “*Disaster Mitigation Act 2000*”), aprobada el 30 de octubre de 2000, que enmienda el “*Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act*” de 1988.

Este Plan retiene los objetivos del Plan de Mitigación anterior del municipio, a saber:

- **Objetivo 1:** Reducir los daños causados por las inundaciones en el municipio.
 - **Objetivo 1.1:** Minimizar los daños futuros por inundaciones de los ríos Cuyón Usabón, Aibonito y La Plata y Quebradas: Serralles, Aguas Largas también aguas de escorrentía.
- **Objetivo 2:** Reducir los daños causados por los huracanes en el municipio.
 - **Objetivo 2.1:** Reducir al mínimo los daños futuros causados por los huracanes.
- **Objetivo 3:** Reducir los daños causados por deslizamientos de tierra en las vías públicas y/o vecindarios ubicados en las estribaciones.
 - **Objetivo 3.1:** Reducir al mínimo los daños futuros debidos al riesgo de deslizamientos de tierra.
- **Objetivo 4:** Reducir los daños causados por terremotos en el municipio de Aibonito.
 - **Objetivo 4.1:** Minimizar los daños futuros municipales debidos riesgo por terremotos.
- **Objetivo 5:** Reducir o minimizar los daños debido a los efectos de licuefacción. La licuefacción ocurre en asociación con un evento de terremoto; por lo tanto, el edificio también está sujeto a temblores de tierra.
 - **Objetivo 5.1:** Minimizar los daños futuros en los edificios debido al efecto de licuefacción en las comunidades susceptibles.

Además, el municipio se interpone una seria de metas en apoyo a dichos objetivos:

- | | |
|---------------|---|
| Meta 1 | Centrar los esfuerzos de mitigación contra peligros naturales en huracanes, tormentas tropicales, lluvias torrenciales, inundaciones y su peligro derivado de lodos y deslizamientos de tierra. |
| Meta 2 | Alentar a las personas a asumir alguna responsabilidad por su propia protección. |

- | | |
|---------------|--|
| Meta 3 | Los nuevos desarrollos no deben crear nueva exposición a los daños causados por los peligros naturales. |
| Meta 4 | Las iniciativas locales deben centrarse en la protección de los ciudadanos y propiedad pública. |
| Meta 5 | Buscar apoyo estatal y federal para proyectos especiales. |
| Meta 6 | Preservar el espacio abierto en áreas de riesgo, especialmente cuando se trata de zonas naturales sensibles y tierras agrícolas. |
| Meta 7 | Ser consistente con los planes existentes. |

6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

Se utilizaron las siguientes metodologías para seleccionar las acciones de mitigación:

- El Comité de Planificación consideró las acciones de mitigación identificadas en el Plan de Mitigación previo. El Comité revisó dichas acciones y determinó cuáles eran pertinentes para incluir en el Plan que nos ocupa. Las consideraciones para descartar medidas fueron:
 - La medida ya fue aplicada durante la vigencia del plan anterior y no es una acción continua; y
 - La medida ya no es necesaria o útil dada información nueva. Esta describe las acciones de mitigación que hacen referencia a los peligros, riesgos y vulnerabilidades identificadas.
- El Comité consideró las Cartas de Intención (LOIs, por sus siglas en inglés) de proyectos de mitigación que sometió el municipio al COR3 para participar en el “Hazard Mitigation Grant Program” en el 2019. Estos proyectos fueron incluidos en el Plan actual, evitando posibles duplicaciones con los proyectos que estaban en el Plan anterior.
- Miembros del Comité evaluaron e incorporaron medidas nuevas. Estas nuevas medidas surgieron de la experiencia de los miembros del Comité y de sugerencias de los ciudadanos.

6.3.1 Prevención

Las actividades de prevención tienen como propósito el evitar que los problemas que acarrea un peligro empeoren y típicamente son administradas a través de programas de gobierno o por acciones de regulación que tengan influencia sobre cómo desarrollar terrenos y construir edificios. Estas son particularmente efectivas en reducir la futura vulnerabilidad de una comunidad, especialmente en áreas en donde no se han desarrollado aún, o en donde el movimiento de capital no ha sido sustancial. Algunos ejemplos de actividades preventivas incluyen:

- Planificación y calificación;
- Códigos de construcción;
- Preservación de espacios abiertos;
- Regulaciones en lugares inundables;
- Regulaciones de manejo de aguas pluviales;

- Mantenimiento de sistemas de drenaje;
- Programación de mejoras de capital; 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, típicamente, no es considerada una medida de mitigación, las medidas de manejo de emergencias minimizan el impacto de desastres naturales en personas y en propiedades. Estas acciones se toman inmediatamente antes, durante o luego de (en respuesta a) un evento de desastre. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Sistemas de advertencias;
- Manejo y planes de desalojo;
- Ejercicios y entrenamientos de respuesta a emergencias;
- Fortificaciones para proteger contra inundaciones; 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 Aibonito

Para determinar las estrategias de mitigación del Municipio de Aibonito, el Comité de Planificación revisó y consideró los hallazgos de la *Evaluación de Capacidades* y la *Evaluación de Riesgos* para determinar las actividades más apropiadas para el municipio. Otras consideraciones lo fueron el efecto de cada acción y su riesgo a la vida y propiedad, la facilidad de su implementación, el apoyo político y de parte de la comunidad, la costo-efectividad y la disponibilidad de fondos. Se refiere a la sección 4.6.5.

6.5 Plan de acción para la implementación

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

Las medidas de mitigación son las actividades destinadas a reducir o eliminar las pérdidas resultantes de desastres naturales. 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 a que 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 (Tablas 71-76: Plan de Acción de Mitigación), 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 Aibonito 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, la falta de fondos necesarios para implementar proyectos de mitigación en Aibonito, 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 Aibonito. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Aibonito estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

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

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

Las estrategias de mitigación del Municipio de Aibonito fueron evaluadas por el Comité utilizando la herramienta conocida como **STAPLEE**. Esta herramienta ofrece el criterio de selección utilizado para evaluar los proyectos incluidos en la sección que precede. Esta técnica emplea la consideración de los siguientes siete criterios de evaluación de proyectos:

- **S** por Social; la acción propuesta debes ser socialmente aceptable.
- **T** por Técnica; la acción propuesta debe ser técnicamente factible.

- **A** por Administrativa; la comunidad debe tener la capacidad de implementar la acción (por ejemplo, evaluar si la dependencia es capaz de llevar a cabo la supervisión del proyecto de mitigación).
- **P** por Política; las acciones de mitigación deben ser políticamente aceptables.
- **L** por Legal; la comunidad debe tener la autoridad para implementar la medida propuesta.
- **E** por Economía; consideraciones económicas deben incluir la base económica vigente, el crecimiento proyectado y los costos de oportunidad⁴⁹.
- **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 Aibonito 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 Aibonito. 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 (HMGP) o el Programa de Mitigación Pre-desastre (PDM), debe incluirse su costo efectividad de ser una medida de construcción o rehabilitación como requisito para el municipio ser elegible.

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.

⁴⁹ 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).

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 Aibonito puede llevar a cabo para reducir el impacto en futuros desarrollos urbanos que requerirá, si se solicita fondos a FEMA para actividades de mitigación, realizar el análisis de costo efectividad.

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

Los proyectos de mitigación aquí incluidos consideran las soluciones estructurales a los riesgos existentes asociados a los peligros naturales, primordialmente inundaciones, pero también considera los riesgos sísmicos significativos que tienen algunos sectores de desarrollos existentes, en particular las instalaciones críticas. A modo de ejemplo, en las estrategias de mitigación estructurales, se utiliza STAPLEE para determinar la viabilidad económica. A su vez, se señala como medida de beneficio, de forma cualitativa, cómo el beneficio detrás de cada estrategia de mitigación implementada para prevenir la pérdida de vida y propiedad en el municipio debe ser mayor que el costo económico asociado a la acción o estrategia de mitigación considerada, al no establecerse un costo asociado a cierta medida.

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

Acrónimos

P= Prevención

PP= Protección a la Propiedad

NRP= Protección de los Recursos Naturales

SP= Proyectos Estructurales

ES= Servicios de Emergencia

PEA= Educación Pública y Concientización

Nótese lo siguiente respecto a los estimados de costos en las siguientes tablas (Plan de Acción de Mitigación):

1. Los estimados de costo para las acciones de mitigación, que también se sometieron como parte del proceso de recopilación de Cartas de Intención (LOI por sus siglas en inglés) bajo el programa HMGP, son los mismos que se sometieron a finales de 2019.
2. Los estimados para las acciones de mitigación (si alguna) que se sometieron en el Plan de 2021 fueron calculados utilizando la página de internet “Consumer Price Index Inflation Calculator” del Negociado Federal de Estadísticas del Trabajo (BLM, por sus siglas en inglés)⁵⁰. Se hizo el cálculo con la premisa de que los estimados en el Plan de 2014 reflejan el costo de los proyectos a la fecha de adopción del mismo. Se calculó la inflación de los precios desde la fecha de adopción del plan anterior hasta febrero 2021). De igual manera, se calcula los costos de las acciones de mitigación que se recopilan en este Plan que fueron sometidas como Cartas de Intención con la tasa de inflación que va desde octubre de 2019 a febrero 2021.
3. En aquellos casos donde no se provee un estimado de costo, se explicará el beneficio que trae la acción de mitigación al municipio.
4. En términos generales, cada \$1.00 que se invierte en la mitigación, ahorra un promedio de \$6.00 en reparaciones en el futuro, conforme a la actualización provista por Ottmar Chávez (COR3) en las Vistas del Comité de Transición 2020-2021.
5. El itinerario de implantación propuesto está condicionado a la disponibilidad de fondos para su construcción. Por otro lado, el municipio se reserva la potestad de adelantar un proyecto a una fecha más cercana si se encuentra una fuente de financiamiento.
6. Se aclara que, la prioridad relativa que se indica en las siguientes tablas fue provista por el Comité de Planificación conforme al nivel de prioridad asignado a la medida en sí, de acuerdo a la disponibilidad de fondos y prioridades del municipio sobre las acciones a implementarse, tomando en cuenta su itinerario de implementación y otros, y es independiente a la clasificación según su prioridad provista por el Municipio de Aibonito sobre cada peligro identificado como de alto, moderado o bajo interés al municipio según a la Tabla 36 – *Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Aibonito*. Esto incluye el análisis STAPLEE, insumo del Comité y de la comunidad, entre otros.⁵¹

⁵⁰ https://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm

⁵¹ Entiéndase, el municipio asignó las prioridades de “Alta”, “Moderada” o “Baja” a cada medida, conforme a su intención e interés de implantación de cada medida.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 71: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
P-1	Utilizar las leyes y regulaciones existentes para reglamentar la construcción en zonas expuestas a riesgos naturales. Este esfuerzo será uno inter-agencial.	Todos	Alta	Junta de Planificación Oficina de Gerencia de Permisos Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Municipio de Aibonito	HMGP PDM FMA Beneficio: Se logra una aplicación uniforme de la política pública de mitigación.	Continuo	Acción Continua Acción de mitigación #17 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior. La descripción de la acción se reformula.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
P-2	Análisis de edificios y estructuras gubernamentales que deben ser protegidas ante eventos de vientos fuertes y terremotos.	Vientos Fuertes, Terremotos	Moderada	Municipio de Aibonito	HMGP PDM FMA Beneficio: Se actualiza las necesidades de mitigación.	Continuo	Acción Continua Acción de mitigación #13 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior. La descripción de la acción se reformula. El proyecto original incluía únicamente la posibilidad de analizar aquellas estructuras gubernamentales habidas en barrio Pueblo, Pasto, Plata y Robles, pero se hace más expansiva, y se reformula para realizar nuevamente el análisis tras los eventos resientes de vientos fuertes y terremoto que puedan haber afectado éstas y otras estructuras gubernamentales en el municipio.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
P-3	Compilación de inventario general de estructuras que pueden ser afectadas por diversos eventos de peligro.	Todos	Moderada	Municipio de Aibonito	HMGP PDM FMA Fondos Municipales Beneficio: Se actualiza las necesidades de mitigación	Continuo	Completado Acción de mitigación #19 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior. Ese análisis se realizó como parte de esta revisión. No obstante, se recomienda que se mantenga esta acción en el Plan de Mitigación, ya que la misma puede ser de naturaleza continua.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
P-4	Planificación de desechos sólidos y escombros de desastres. La planificación de desechos sólidos incluye, pero no se limita a, planificación de manejos de escombros en caso de desastre.	Todos	Moderada	Oficina de Planificación	Fondo General Municipal Hazard Mitigation Grant Program (HMGP) Beneficios: Una estrategia óptima de manejo de desperdicios después de un evento de peligro natural minimiza el tiempo y la inversión en la limpieza de escombros.	2021-2025	Acción de Mitigación Nueva

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 72: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PP-1	Adquisición y relocalización de varias estructuras expuestas a inundaciones y pérdidas repetitivas para todos los barrios de Aibonito	Inundación	Alta	Oficina de Planificación y Ordenación Territorial	HMGP PDM FMA CDBG-DR Costo estimado \$3,800,000.00 (2019) Costo estimado \$3,883,644.33 (2021)	2021 -2026	Por completar Acción de mitigación #1 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior. Se consolida con la acción de mitigación #2 de la misma sección. Se modifica la descripción para que se incluyan todos los barrios de Aibonito. LOI 792 esperando respuesta de aprobación. Si no resulta, se someterá a CDBG-DR.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PP-2	Elevar y reforzar varios puentes sobre Quebrada Honda	Inundación	Alta	Departamento de Obras Públicas (DTOP) Obras Públicas Municipales (OPM)	FEMA Public Assistance HMGP Beneficio: Garantizar el movimiento seguro de personas y mercancías en y a través del municipio.	2021-2022	En proceso Acción de Mitigación en la página 156 del Plan Anterior Actualmente se está trabajando con FEMA la reparación de dos de ellos como parte de los daños del Huracán María (Reclamación DR-4339 PA FEMA #203475 y #203480). PN75855 y PN76074, ambos en proceso.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PP-3	Elevar y reforzar el puente sobre la PR-725, Barrio Llanos, Sector el Toronjo	Inundación	Alta	Departamento de Obras Públicas (DTOP) Obras Públicas Municipales (OPM)	FEMA Public Assistance HGMP PDM FMA DTOP USDOT Beneficio: Garantizar el movimiento seguro de personas y mercancías en y a través del municipio.	2021-2022	En proceso Acción de Mitigación en la página 156 del Plan Anterior Reclamación DR-4339 PA FEMA #203487 PN76223 en proceso
PP-4	Elevar y reforzar el puente sobre la PR-722, Barrio Robles, Sector Lago	Inundación	Alta	Departamento de Obras Públicas (DTOP) Obras Públicas Municipales (OPM)	FEMA Public Assistance HMGP Beneficio: Garantizar el movimiento seguro de personas y mercancías en y a través del municipio.	2021 - 2022	Acción de Mitigación Nueva Reclamación DR-4339 PA FEMA #203467 PN90170 programado para comenzar en la próxima fase.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PP-5	<p>Reforzar edificios municipales existentes para que sean estructuralmente resiliente a eventos de Vientos Fuertes y Terremotos</p> <p>Reforzar estructuras municipales (instalación de tormenteras, generadores y sistemas de comunicación resilientes en cinco instalaciones críticas; Estadio Hermanos Marrero, Obras Públicas Municipal, Alcaldía y Coliseo José Marrón Aponte)</p>	Vientos Fuertes, Terremoto	Alta	<p>Oficina de Planificación y Ordenación Territorial.</p> <p>Obras Públicas Municipales</p>	<p>HMGP PDM CDBG-DR CDBG-MIT Fondos Municipales</p> <p>Costo estimado \$999,980.00 (2019)</p> <p>Costo estimado \$1,022,004.38 (2021)</p>	2023- 2024	<p>Por completar</p> <p>Acción de mitigación #14 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior.</p> <p>Se modifica la descripción para incluir el lenguaje que se sometió al proceso de 404.</p> <p>Se sometió carta de interés para Mitigación 404. LOI 638 esperando respuesta de 404.</p>
PP-6	Reforzar carreteras municipales y estatales para resistir a daños a causa de aguas pluviales, movimiento de tierra y otros daños causados por fallas en pendientes.	Deslizamiento	Alta	<p>Oficina de Planificación y Ordenación Territorial</p> <p>Obras Públicas Municipales (OPM)</p>	<p>HMGP PDM FMA</p> <p>Costo estimado \$9,480,522.00 (2019)</p> <p>Costo estimado \$9,689,328.82 (2021)</p>	2021-2026	<p>Acción de Mitigación Nueva</p> <p>Se sometió carta de interés para Mitigación 404 para un proyecto relacionado a la construcción de cunetones para el manejo del agua y así evitar inundaciones y deslizamientos.</p> <p>LOI 550 esperando respuesta de 404.</p>

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PP-7	Reforzar estructuras existentes (instalaciones críticas municipales) para cumplir con los códigos de construcción para protegerlas por daños a causa de terremotos y hacerlas sismo-resistentes	Terremoto	Alta	Junta de Planificación Oficina de Gerencia de Permisos Municipio de Aibonito	HMGP PDM Beneficio: Se protegen las estructuras reduciendo pérdidas de vida y propiedad.	2021-2026	Acción Nueva de Mitigación
PP-8	Inventariar toda la infraestructura existente en comunidades para atender la mitigación de incendios forestales.	Incendios Forestales	Baja	Oficina de Planificación	Municipal Estatel Federal Beneficio: Se protegen las estructuras reduciendo pérdidas de vida y propiedad por daños ocasionados por incendios.	Para la revisión 2014 se incluyó un mapa de los hidrantes PRASA. Anualmente se actualiza y trabaja con el inventario de infraestructura. ⁵²	Se continuará implementando anualmente. Acción de mitigación #12 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior.

⁵² En este caso, se depende de la información que provean las agencias.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 73: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PRN-1	Mantener y limpiar escombros de todos los canales, tubería, entradas para mejor flujo de aguas pluviales en todas las comunidades rurales	Inundación	Moderada	Municipio de Aibonito	HMGP FMA PDM USACE DRNA CBDG Beneficio: Minimizar daños por inundaciones.	Continua	Acción de Mitigación Nueva El municipio realiza al menos 2 limpiezas al año de los canales que DRNA nos autoriza a intervenir.
PRN-2	Limpieza de alcantarillado, tubería y zanjas de desperdicios en el Pueblo y urbanizaciones adyacentes	Inundación	Alta	Municipio de Aibonito	HMGP FMA PDM USACE DRNA CBDG Beneficio: Minimizar inundaciones urbanas en eventos de lluvia moderada y copiosa.	Continua	Acción continua Acción de mitigación #7 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior Existe una brigada municipal que realiza limpieza los 5 días de la semana a las calles y alcantarillas del Centro Urbano.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PRN-3	Investigación para determinar las mejores prácticas de gestión (BMP) con respecto al drenaje, la excavación de taludes y las prácticas de nivelación que reducen el riesgo de deslizamientos de tierra e incorporar en las ordenanzas municipales.	Deslizamiento	Alta	Oficina de Planificación y Ordenación Territorial. Obras Publicas Municipales (OPM)	HMGP PDM Beneficio: Minimizar daños por deslizamientos, garantizar el flujo de personas y mercancías en el municipio.	Continua	Acción continua Acción de mitigación #16 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 74: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PE-1	Estudio, diseño y construcción de sistema de aguas pluviales en el barrio Pueblo. Esta acción incluye; estudio H-H (área de captación; proceso de Permisos y evaluación Ambiental; diseño y del sistema pluvial, subasta y otorgamiento de contrato. Se dará prioridad a las técnicas de infraestructura verde, siempre y cuando las mismas sean costo-efectiva.	Inundación	Alta	DRNA USACE	HMGP FMA PDM USACE DRNA USDA Fondos Municipales Beneficio: Minimizar inundaciones urbanas en eventos de lluvia inundación medie una declaración de desastre o no.	2021 - 2026	Por Completar Acción de mitigación #3 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PE-2	Control de inundación de la Quebrada Honda y otras Quebradas en los barrios Pueblo y Robles. Se dará prioridad a las técnicas de infraestructura verde, siempre y cuando las mismas sean costo-efectiva.	Inundación	Alta	DRNA USACE	HMGP FMA PDM USACE DRNA CDBG-DR CDBG-MIT Fondos Municipales Beneficio: Minimizar inundaciones urbanas en eventos de lluvia inundación medie una declaración de desastre o no.	2021 - 2026	Por completar Acción de mitigación # 4 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior. Se modifica para particularizar una Quebrada en específico, pero sin dejar espacio para otros cuerpos de agua que provocan p pudieran provocar inundaciones.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PE-3	Control de inundación en el río Aibonito en el barrio Pueblo. Se dará prioridad a las técnicas de infraestructura verde, siempre y cuando las mismas sean costo-efectiva.	Inundación	Alta	DRNA USACE	HMGP FMA PDM USACE DRNA CDBG-DR CDBG-MIT Fondos Municipales Costo estimado \$8,700,00.00 (2019) Costo estimado \$8,891,615.96 (2021)	2021 - 2026	Por Completar Acción de mitigación #6 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior Se sometió carta de interés para Mitigación 404 LOI 843.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PE-4	Canalización de Quebradas Serallés (Pueblo). Se dará prioridad a las técnicas de infraestructura verde, siempre y cuando las mismas sean costo-efectiva.	Inundación	Alta	DRNA USACE	HMGP FMA PDM USACE DRNA CDBG-DR CBDG-MIT Fondos Municipales Beneficio: Minimizar inundaciones urbanas en eventos de lluvia inundación medie una declaración de desastre o no.	2021 - 2026	Acción de Mitigación Nueva Se sometió carta de interés para Mitigación 404.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PE-5	Canalización de Quebrada Aguas Largas (Asomante) y otras quebradas en los barrios Asomante y Llanos. Se dará prioridad a las técnicas de infraestructura verde, siempre y cuando las mismas sean costo-efectiva.	Inundación	Alta	DRNA USACE	HMGP FMA PDM USACE DRNA CDBG-DR CDBG-MIT Fondos Municipales Beneficio Minimizar inundaciones urbanas en eventos de lluvia inundación medie una declaración de desastre o no.	2021 - 2026	Por Completar Acción de mitigación #5 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior Se sometió carta de interés para Mitigación 404.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PE-6	Desarrollar sistemas de aguas pluviales en las comunidades que aún no los tenga.	Inundación	Moderada	DRNA USACE	HMGP FMA PDM USACE DRNA CDBG-DR CDBG-MIT Fondos Municipales Beneficio: Minimizar inundaciones urbanas en eventos de lluvia inundación medie una declaración de desastre o no.	2021 - 2026	Acción de Mitigación Nueva Se sometió carta de interés para Mitigación 404 para un proyecto relacionado a la construcción de cunetones para el manejo del agua y así evitar inundaciones y/o deslizamientos.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
PE-7	Reconstrucción de Puente en Robles Rabanal.	Inundación	Moderada	DTOP Municipio de Aibonito	HMGP FMA PDM USACE DRNA CDBG-DR CDBG-MIT Fondos Municipales Beneficio: Se mantiene el flujo de personas y mercancías en el municipio	2021 - 2026	Por Completar Acción de mitigación #10 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior.
PE-8	Construcción de conectores viales A. Construcción Conector Vial Asomante (Conexión entre PR-162 con la PR-723) B. Construcción Conector Coquí en el barrio Pueblo (Conexión entra Calle Rius Rivera con la PR-162)	Todos	Alta	DTOP Municipio de Aibonito	DTOP FHWA Costo estimado \$3,800,000.00 (2019) Costo estimado \$3,883,694.33 (2021)	2021 - 2022	Acción de Mitigación Nueva Se sometió carta de interés para Mitigación 404 (LOI 5391).

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
SE-1	Impulsar acciones que protejan vida y propiedad antes, durante e inmediatamente luego de un evento de desastre. Algunos de estos servicios incluyen la instalación o activación de sistemas de alerta, Servicios de Emergencias y la protección de sistemas críticos.	Todos	Baja	Municipio de Aibonito	HMGP FMA CDBG-DR CBDG-MIT Fondos Municipales Beneficio: Minimizar pérdidas de vida y propiedad al establecer un sistema de alerta para la ciudadanía.	Continuo	Acción Continua Acción de mitigación #18 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior
SE-2	Construcción de "Safe Rooms" en varias comunidades de Aibonito.	Terremotos, Huracanes, Vientos Fuertes, Deslizamientos, Tsunami	Alta	Municipio de Aibonito	HMGP FMA CDBG-DR CBDG-MIT Fondos Municipales Costo estimado \$2,850,000.00 (2019) ⁵³ Costo estimado \$2,912,770.74 (2021)	2021 - 2026	Acción de Mitigación Nueva Se sometieron dos cartas de interés para Mitigación 404 (LOI 556 & 811).

⁵³ Sumatoria de ambos LOI's.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
SE-3	Instalación de un sistema de micro-red para proveer redundancia energética en caso de emergencia a los servicios esenciales (personal de rescate, policía, bombero, empleados municipales, suplidores).	Todos	Alta	Municipio de Aibonito	HMGP FMA PDM USACE DRNA CDBG-DR CDBG-MIT Fondos Municipales Costo estimado \$2,429,004.00 (2019) \$2,482,502.38 (2021)	2021 - 2026	Acción de Mitigación Nueva Se sometieron dos cartas de interés para Mitigación 404 (LOI 692).

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
SE-4	Coordinar la redacción, implantación y uso del Plan de recogido de escombros en el municipio antes y luego de una Declaración de Desastre siguiendo las guías establecidas por ADS, EPA, FEMA.	Todos	Alta	Coordinador de reciclaje/Oficina de Obras Públicas Municipal	EPA, USDA, Programa de Recuperación Municipal, FEMA (Asistencia Pública) Beneficio: Reducción en el riesgo de pérdida de vida o propiedad a causa de proyectiles durante el evento de peligro, focos de infección o de contaminación ambiental luego del evento de peligro.	Continua	Acción de Mitigación Nueva

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
ECP-1	Educar la ciudadanía, oficiales electos y dueños de propiedad maneras de mitigar daños.	Vientos Fuertes	Baja	Municipio de Aibonito	HMGP Beneficio: Reducir la vulnerabilidad de la población y las estructuras a los vientos fuertes.	Continuo	Acción Continua Acción de mitigación #15 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior
ECP-2	Promover la compra del seguro de inundación del "National Flood Insurance Program"	Inundación	Moderada	Municipio de Aibonito	HMGP PDM FMA Beneficio: Minimizar posibles pérdidas económicas debido a eventos de inundación.	Continuo	Acción de Mitigación Nueva

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
ECP-3	Educación a los residentes sobre técnicas de ahorro/conservación de agua.	Sequía	Baja	Municipio de Aibonito	HMGP Beneficio: Concientizar y fomentar que los ciudadanos tomen medidas de ahorro de agua y hagan buen uso de ella, para evitar exacerbar eventos de sequía en tiempos secos.	Continuo	Acción de Mitigación Nueva

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
ECP-4	Educación a los residentes sobre técnicas de mitigación de incendios forestales e incrementar la concientización sobre este peligro natural.	Incendios forestales	Baja	Municipio de Aibonito DRNA	HMGP Beneficio: Educar a propietarios sobre acciones que pueden tomar para reducir y evitar el riesgo a y la pérdida de vida y propiedad. Los programas de educación y divulgación pueden dirigirse a ciudadanos, empresas, desarrolladores, paisajistas y aseguradoras, entre otros, para aumentar conciencia sobre el riesgo de incendios forestales y estrategias para proteger los hogares e infraestructura.	Continua	Acción de Mitigación Nueva

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
ECP-5	Campañas para promover y fomentar el reciclaje en el municipio para minimizar los desperdicios sólidos; en cumplimiento con la Ley 411 del 8 de octubre de 2000.	Todos	Alta	Oficina Municipal de Reciclaje de Aibonito aibonitoreciclaje@gmail.com	ADS, EPA, USDA, Programa de Recuperación Municipal, FEMA Beneficio: Minimizar el impacto negativo de los desperdicios sólidos en el municipio. Manejo sustentable de materiales para una economía ambientalmente estable.	2021-2026	Acción de Mitigación Nueva
ECP-6	Educación a los propietarios sobre acciones que pueden tomar para reducir el riesgo a su propiedad.	Todos	Mediana	Manejo de Emergencias Municipal Obras Públicas Oficina de Planificación	Municipal Estatal Federal Beneficio: Educar a propietarios sobre acciones que pueden tomar para reducir y evitar el riesgo a y la pérdida de vida y propiedad.	Se implementa recurrentemente cuando las personas sufren algún tipo de daño o construyen nuevas propiedades en zonas de riesgo.	Se continuará implementando anualmente, según sea necesario. Acción de mitigación #11 en la sección 6.3.2 del Plan Anterior.

6.6 Infraestructura Verde

La Sección 502 de la Ley Federal de Aguas Limpias (“Clean Water Act”) define la infraestructura verde como la gama de medidas que utilizan sistemas de plantas o suelos, pavimento permeable u otras superficies o sustratos permeables, recolectar y reutilización de aguas pluviales (aguas de lluvia), o paisajismo para almacenar, infiltrar o evapotranspirar aguas pluviales y reducir los flujos a los sistemas de alcantarillado o a aguas superficiales.⁵⁴

La infraestructura verde es un enfoque costo-efectivo y resiliente para manejar los impactos de tiempo lluvioso que provén muchos beneficios a la comunidad. Si bien la infraestructura de drenaje convencional por tuberías y sistemas de tratamientos de agua está diseñada para alejar las aguas pluviales urbanas del entorno construido, la infraestructura verde reduce y trata las aguas pluviales en su origen a la vez que brinda beneficios ambientales, sociales y económicos.

La escorrentía de aguas pluviales (aguas de lluvia) es una causa importante de contaminación del agua en las zonas urbanas. Cuando llueve en sobre techos, calles y estacionamientos en las ciudades y sus suburbios, el agua no puede penetrar en el suelo como debería. Las aguas pluviales drenan a través de canales, alcantarillas pluviales y otros sistemas de recolección diseñados y se descargan en cuerpos de agua cercanos. La escorrentía de aguas pluviales transporta basura, bacterias, metales pesados y otros contaminantes del paisaje urbano. Los flujos más altos como resultado de las fuertes lluvias también pueden causar erosión e inundaciones en las corrientes urbanas, dañando el ambiente, la propiedad y la infraestructura.

Cuando la lluvia cae en áreas naturales no desarrolladas, el agua es absorbida y filtrada por el suelo y las plantas. La escorrentía de aguas pluviales es más limpia y menos de un problema. La infraestructura verde utiliza vegetación, suelos y otros elementos y prácticas para restaurar algunos de los procesos naturales necesarios para gestionar el agua y crear entornos urbanos más saludables. A escala municipal, la infraestructura verde es un mosaico de áreas naturales que proporciona hábitat, protección contra inundaciones, aire más limpio y agua más limpia. A escala de barrio, urbanización o sector, el manejo del sistema pluvial imitando los procesos naturales ayudaran a absorber y almacenar el agua de escorrentía que puede causar inundaciones locales. (EPA, 2019)

Algunas medidas de infraestructura verde que se pueden considerar para mitigar los problemas de inundaciones son 1) recolección de lluvia, 2) jardines de Lluvia (bio-retención/bio-infiltración), 3) Jardines de Lluvia urbanos (“planter boxes”), 4) “Bioswales”, 5) pavimentos porosos, 6) calles verdes, 7) estacionamientos verdes, 8) techos verdes, 9) conservación de terrenos, 10) creación o mantenimiento del dosel de árboles urbanos, 11) restauración de humedales, 12) rehabilitación de áreas ribereñas 13) restauración de dunas de arenas, entre otros.

Además del control de inundación, la infraestructura verde trae beneficios en cuanto a la calidad del agua, el suplido de agua, disminución de costo de manejo de agua pluviales (privado y público), mejoramiento

⁵⁴ 33 USC § 1362

de la calidad del hábitat, aumento de espacios para la recreación y actividad física, aumento de empleos en mantenimiento de espacios naturales y aumento de los valores de la propiedad. (EPA, 2019)⁵⁵

En los proyectos de mitigación de inundaciones mencionados en la sección 6.5, se le dará preferencia al diseño y construcción de infraestructura verde, siempre y cuando sea costo efectivo.

⁵⁵ Más información sobre los beneficios de la infraestructura verde puede encontrarse en el siguiente enlace <https://www.epa.gov/green-infrastructure/overcoming-barriers-green-infrastructure>

Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan

7.1 Requisitos de revisión del Plan

44 C.F.R. § 201.6(c)(4) provee los requisitos relacionados con el proceso de revisión para los planes de mitigación locales.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una sección que describa el método y agenda de monitoreo, evaluando y actualizando el Plan de Mitigación dentro de un periodo de cinco años.
- Un proceso por el cual el gobierno local incorpora los requisitos del Plan de Mitigación en otros mecanismos de planificación como planes de mejoramiento de comprensión o capital, cuando sea apropiado; y, por último,
- Discusión de cómo la comunidad puede continuar siendo partícipe en la revisión del Plan.⁵⁶

7.2 Punto de contacto

La persona (u oficina) responsable del monitoreo, revisión y la actualización del Plan es:

Nombre: Plan. Angélica Camacho

Título: Directora

Agencia: Oficina de Planificación

Número de teléfono: 787-735-8181 Ext. 7050

Correo electrónico: aibonitoplanificacion@gmail.com

Página web: www.aibonitopr.net

Nótese que, la Legislatura Municipal o el Alcalde podrá reasignar estas responsabilidades según las necesidades operacionales del municipio.

7.3 Supervisión del Plan

La estrategia de revisión del municipio para la implementación, observación y evaluación provee una estructura que propicia la colaboración, el compartir información e innovación. A través de múltiples métodos de implementación, el municipio, a través de su Comité de Planificación, el cual se encuentra integrado por representantes de diversas agencias y/o dependencias municipales, trabajará con sus socios y residentes para implementar un acercamiento localizado a la pérdida/reducción mientras trabajan con 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;

⁵⁶ 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Para que cumplan con los requisitos federales del gobierno de Puerto Rico para la revisión del Plan;
- Para mantener elegibilidad de fondos de mitigación, y, por último;
- Para asegurar que el Plan esté en armonía con los otros esfuerzos de planificación.

Para asegurar la eficiencia y efectividad de implementación, el municipio hará uso de las capacidades existentes y la planificación de infraestructura. El municipio tiene como intención implementar las estrategias de mitigación descritas en el Plan por los siguientes cinco (5) años, o por el tiempo que los fondos y recursos lo permitan.

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.

7.4.1 Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural

De ocurrir un evento natural o una declaración de desastre natural, que haya afectado al Municipio de Aibonito, el Comité de Planificación, junto con partes interesadas o representantes de las comunidades y organizaciones sin fines de lucro convocará una reunión para identificar nuevas zonas de riesgo, comunidades afectadas, oportunidad de implementar estrategias de mitigación y actualizar las prioridades de mitigación del municipio. De igual forma, este proceso contribuirá a reconocer las lecciones aprendidas durante el paso del evento y facilitará la actualización de este documento. Esta reunión sustituirá la reunión anual programada para el año en curso.

7.4.2 2021-2025 Calendario para la supervisión del Plan

Tabla 77: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito

Periodo de tiempo	Integrantes	Propósito de la reunión
Primera reunión anual 2022 (a doce meses de la adopción del Plan)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán la primera reunión anual para identificar fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, reevaluar las prioridades del municipio ante determinado peligro natural o zonas de riesgo y establecer un plan para presentar propuestas a diversos programas estatales y/o federales. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Periodo de tiempo	Integrantes	Propósito de la reunión
Segunda reunión anual 2023 (a veinticuatro meses de la adopción del Plan)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una reunión anual dentro del periodo del segundo año de aprobación de este Plan para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades, de entenderse necesario.
Tercera reunión anual 2024 (a treinta y seis meses de la adopción del Plan)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una reunión para confirmar el estatus de implementación de las acciones de mitigación y necesidad de recibir más fondos, a estos efectos. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades, de entenderse necesario.
Cuarta reunión anual 2025 (a cuarenta y ocho meses de la adopción del Plan)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una última reunión previo a la próxima revisión/actualización del Plan para confirmar el estatus de implementación de las acciones de mitigación a documentarse en la siguiente revisión, identificar nuevos riesgos y necesidades de la comunidad Se aprovechará si así se estima conveniente para discutir el proceso de revisión integral de Plan para el periodo 2025-2030 (ver sección 7.5) Asimismo, se hará un recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.

7.5 Actualización del Plan

Este Plan será actualizado al cabo de un periodo de cinco (5) años luego de su aprobación y será sometido al SHMO y la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) para su correspondiente revisión y aprobación.

Esta actualización incluirá una revisión abarcadora del Plan completado. Aproximadamente dieciocho (18) meses antes del vencimiento del Plan, el Comité de Planificación y el municipio iniciarán el proceso de revisión con atención particular en los requisitos y dirección.

7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes

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

- Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Aibonito
- Revisión del Plan de Mitigación de Mitigación (2014)
- Revisión de la Guía de Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA
- Informe Sobre la Sequía de 2014 – 2016 en Puerto Rico, División Monitoreo del Plan de Aguas, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales del E.L.A.

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico de 2016 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)
- Plan de Uso de Terrenos de 2015 de la Junta de Planificación de Puerto Rico
- Oficina de Permisos de la Montaña (Consortio ABC)
- Cuarta Evaluación Climática Nacional de 2018 del Programa Federal de Investigación del Cambio Global
- Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) de la Junta de Planificación de Puerto Rico
- Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de enero de 2010
- Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos y Operaciones de Negocios 2020 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 2 de enero de 2021
- Código de Construcción de Puerto Rico de 2018

Estos documentos, en conjunto, ayudaron a formar la actualización de este Plan y han sido discutidos e incorporados a lo largo del documento (Véase sección 2.9). Cada uno de ellos aporta a obtener como resultado, un Plan que aborda múltiples aspectos de la planificación, de modo que se logre el objetivo final del mismo, mitigar el riesgo o posible impacto de un peligro natural antes, durante y después de un evento de desastre, contemplando los mecanismos de planificación existentes.

En el proceso de revisión de estos mecanismos de planificación, particularmente el PICA, el Plan de Mitigación Estatal y el Plan de Uso de Terreno el municipio someterá a consideración del estado las medidas de mitigación esbozadas en este Plan para la correspondiente integración.

Además, se tomará en consideración el Plan de Mitigación a la hora de preparar la revisión del Plan Territorial, y la creación o revisión de cualquier el Plan de Ensanche o Plan de Área, según esbozado en la derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora Código Municipal de Puerto Rico.

En el futuro, este Plan de Mitigación revisado será considerado dentro del desarrollo y actualización de los planes nuevos y existentes del municipio. El esfuerzo de planificación, especialmente aquellos relacionados con el uso de tierras, calificación, reducción de riesgos con relación a desastres, manejo de planos de inundación y planes de emergencia, tomarán en consideración los datos provistos en la evaluación de riesgos de este Plan, de forma tal que, los planes se atemperen a las necesidades actuales del municipio y los proyectos de mitigación aquí contenidos. A esos efectos, se proporcionará una copia de este Plan al Comité de Planificación, para referencia en el desarrollo de regulaciones, reglamentos y ordenanzas.

La capacidad para desarrollar un municipio resiliente, ante los riesgos que traen consigo los peligros naturales, es implementar, como política pública del municipio, mecanismos que contribuyan a la reducción del impacto de los peligros naturales, bien sea por la pérdida de vida y/o daños a la propiedad. Es forzoso concluir que el presente Plan de Mitigación debe ser utilizado como ápice en el desarrollo de otras herramientas reglamentarias, procesales o de planificación, de manera tal que los mecanismos que tiene a su haber el municipio estén todos en armonía.

7.7 Continuidad de participación pública

El Municipio de Aibonito se compromete a promover la participación pública y a educar a la ciudadanía sobre el tema de mitigación en el proceso de actualización y luego de la aprobación de este Plan. Estos esfuerzos se recogen en varias de las estrategias de mitigación identificadas en el mismo. De igual manera, se exhortó al público, en todo momento, a comentar y ser partícipe en la actualización de este Plan.

Para ello, se celebraron dos (2) Reuniones de Planificación con la Comunidad para recoger las inquietudes e insumo del público, así como comunidades vecinas. El público participó de la discusión sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad, para permitir y documentar su participación directa en el desarrollo del Plan. Además, cada vez que una versión del Plan fue completada, se le proveyó al Comité para su correspondiente revisión. De igual manera, una vez se desarrolló la versión borrador del Plan, una copia de este estuvo disponible para revisión del público según se discute en la sección 2.7.

Estos esfuerzos dieron paso a que se mantuviese involucrada a la comunidad durante el proceso de desarrollo y actualización de este Plan. Además, el Municipio de Aibonito interesa que sus comunidades se mantengan al día e informados sobre cualquier cambio o avance que pueda sufrir este Plan durante su proceso de revisión y supervisión (mantenimiento). Es por ello que el Municipio de Aibonito mantendrá la continuidad de participación pública dando continuidad a estos esfuerzos; el municipio mantendrá un calendario para la revisión y supervisión de Plan (Ver sección 7.4.2) donde se reunirán anualmente con sus comunidades para abonar en estos esfuerzos.

El municipio también promoverá la participación ciudadana educando a sus comunidades al continuar ofreciendo cursos y talleres, tales como C.E.R.T., sobre el tema de preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, así como orientar a la ciudadanía sobre componentes del NFIP y otros, según se propone como parte de sus acciones de mitigación.

Estos esfuerzos de mitigación contra peligros naturales deben adaptarse y adecuarse a las vulnerabilidades y necesidades de cada comunidad. Esto permitirá tener una comunidad más preparada y resiliente. Es en esta aseveración que descansa el esfuerzo del municipio en garantizar que la comunidad continúe involucrada durante el proceso de actualización y vigencia del Plan y los procesos posteriores una vez el documento es adoptado por el municipio.

Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan

8.1 Requisitos de adopción del Plan

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

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Documentación evidenciando que ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del Plan. El municipio cuenta con un (1) año para adoptar el Plan, una vez se haya recibido una *Aprobación Pendiente de Adopción (APA)*.
- De igual manera, para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del Plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.⁵⁷

8.2 Adopción del Plan

Este Plan fue adoptado por el Municipio de Aibonito el día, [a ser provisto una vez adoptado]. Una copia de la Resolución Núm. 1, Serie 2021-2022, “Para Adoptar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2021 del Municipio de Aibonito”, 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 20 de Agosto de 2021. Una copia de la Carta de Aprobación, “Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos, Municipio de Aibonito”, 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 19 de agosto de 2026.

⁵⁷ 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

Referencias

- 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 Maria (2017). *Shore & Beach*, 16-23.
- 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.
- Castro Rivera, A., & López Marrero, T. d. (2018). *Cartilla de los ciclones*. Mayaguez: Programa Sea Grant.
- Colón, J. A. (2009). *Climatología de Puerto Rico*. San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.
- DHS. (sin fecha). *Ready.gov*. recuperado el 16 enero 2020 de <https://www.ready.gov/heat>
- DRNA. (Marzo 2006). Incendios Forestales en Puerto Rico. *Hojas de Nuestro Ambiente*, S. 1 - 2.
- DRNA. (2016). *Informe sobre la sequía 2014 - 16 en Puerto Rico*. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- DRNA. (2016). *Puerto Rico Forest Action Plan*. San Juan, PR: Department of Natural and Environmental Resources.
- DRNA. (2017). *Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos, Plan de Manejo 2017 - 2020*. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.
- Ecoexploratorio. (2020). *¿Qué son las inundaciones?* recuperado el 14 marzo 2019 de <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/>
- EPA. (4. December 2019). *What is Green Infrastructure?* de <https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure-abgerufen>
- FEMA. (1997). *Multi - Hazard Identification and Risk Assessment: A cornerstone of the National Mitigation Strategy*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (2011). *Local Mitigation Plan Review Guide*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (Marzo 2013). *Local Mitigation Planning Handbook*. recuperado el 10 enero 2020 de Local Mitigation Planning Handbook: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1910-25045-9160/fema_local_mitigation_handbook.pdf
- FEMA. (2013). *Mitigation Planning Handbook*. Federal Emergency Management Administration.
- FEMA. (27. Febrero 2015). *Hazard Mitigation Assistance Guidance*. recuperado 10 enero 2020 de https://www.fema.gov/media-library-data/1424983165449-38f5dfc69c0bd4ea8a161e8bb7b79553/HMA_Guidance_022715_508.pdf
- FEMA. (2018). *HAZUS Wind After Action Report 2017 Hurricane Season*. Federal Emergency Management Agency.
- Godschalk, D. R., Brody, S., & Burby, R. (2003). Public Participation in Natural Hazard Mitigation Policy Formation: Challenges for Comprehensive Planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, 733 - 745.
- Godschalk, D. R., Rose, A., Mittler, E., Porter, K., & Taylor West, C. (2009). Estimating the value of foresight: aggregate analysis of natural hazard mitigation benefits and costs. *Journal of Environmental Planning and Management*, 739-756.

- Heras Hernández, F. (2008). Comunicar el cambio climático. In J. Reichmann (Hrsg.), *¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo*. Barcelona: Ed. Icaria.
- Horney, J., Nguyen, M., Salvessen, D., Tomasco, O., & Berke, P. (2016). Engaging the public in planning for disaster recovery. *International Journal of Disaster Risk Recovery*, 33 - 37.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2020). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. recuperado el 15. enero 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 Area 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 de 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.
- JP. (2020). *Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios*. San Juan, PR: Junta de Planificación.
- Knowlton, K., & et.al. (2009). The 2006 California Heat Wave: Impacts on Hospitalizations and Emergency Department Visits. *Environmental Health Perspectives*, 61-67.
- LaForge, R. C., & McCann, W. R. (2005). A seismic source model for Puerto Rico, for use in probabilistic ground motion hazard analysis. Boulder CO: The Geological Society of America.
- López Marrero, T. d., & Castro Rivera, A. (2018). *Actividad ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*. Mayaguez, PR: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral.
- Malilay, J. (2000). Inundaciones. In *Impacto de los desastres en la salud pública* (E. K. Noji, Übers., S. 234-246). 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., & 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 Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Municipio de Aibonito. (2014). *Plan de Mitigación (2014)*. Aibonito, Puerto Rico: Municipio de Aibonito.
- Municipio de Aibonito. (sin fecha). *Plan de Ordenación Territorial*. Aibonito, PR: Municipio de Aibonito.
- Municipio de Aibonito. (sin fecham). *Revisión Plan de Mitigación*. Aibonito, PR: Municipio de Aibonito.
- 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. (sin fecha). *MedlinePlus*. recuperado el 16 enero 2020 de Enfermedades causadas por el calor: <https://medlineplus.gov/spanish/heatillness.html>
- NOAA. (n.d.). *Tsunami: Las Grandes Olas*. Valparaiso, Chile.
- NOAA. (sin fecha). *Programa de Tsunamis de la NOAA*. recuperado el 13 enero 2020 de <https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf>
- NOAA. (sin fecha). *The Tsunami Story*. recuperado 13 enero 2020 de <https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami-story>
- NRC. (1990). *Managing Coastal Erosion*. Washington DC: The National Academies Press.
- NSWL. (sin fecha). *Severe Weather 101 - Floods*. recuperado el 13 enero 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. (sin fecha). *Heat Watch vs. Warning*. recuperado el 16. enero 2020 de <https://www.weather.gov/safety/heat-ww>
- Perevochtchikova, M., & Lezama de la Torre, J. L. (2010). Causas de un desastres: Inundaciones del 2007 en Tabasco, México. *Journal of Latin American Geography*, 9(2), 73-98.
- Poumadere, M., & et.al. (2005). The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Risk Analysis*, 1483-1494.
- Puerto Rico Climate Change Council. (2013). *Puerto Rico's State of the Climate 2010-2013: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate*. San Juan, PR: Puerto Rico Coastal Zone Management Program, Department of Natural and Environmental Resources, NOAA Office of Ocean and Coastal Resource Management.
- Red Sísmica de Puerto Rico. (2019). *Red Sísmica de Puerto Rico*. recuperado el 13. enero 2020 de <http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/>
- Red Sísmica de Puerto Rico. (n.d.). *Predicción de Terremotos*. recuperado el 15. enero 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 Río Piedras: San Juan, Puerto Rico. *Revista Ciencias Espaciales*, 344-369.
- Seguinot Barbosa, J. (2016). Cambio Climático y Vulnerabilidad de las Comunidades al Ascenso del Nivel del Mar (ANM) en la Ciudad de San Juan, Puerto Rico (2005 - 2105). *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, 239-257.
- Semenza, J. C., & et.al. (1996). Heat-Related Deaths During the July 1995 Heat Wave in Chicago. *The New England Journal of Medicine*, 84-90.

- Spiker, E. C., & Gori, P. L. (2003). *National Landslide Hazards Mitigation Strategy - A Framework for Loss Reduction*. Reston, VA: US Geological Survey.
- Stein, S. M., Comas, S. J., Menakis, J. P., Carr, M. A., Steward, S. I., Cleveland, H., . . . Radeloff, V. (2013). *Wildfire, Wildlands and People: Undertaking and preparing for Wildfire in the Wildland-Urban Interface - a Forest on the Edge Report*. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture - Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
- U.S. Department of Housing and Urban Development. (2018). *Housing Damage Assessment and Recovery Damages Report Puerto Rico*.
- USGCRP. (2017). *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I*. Washington DC: US Global Change Research Program.
- USGCRP. (2018). *Impactos, Riesgos y Adaptación en los Estados Unidos: Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Volume II: Informe Resumido*. Washington, DC: US Global Change Research Program.
- USGCRP. (sin fecha). *Globalchange.gov*. recuperado el 13 enero 2020 de <https://www.globalchange.gov/climate-change/glossary>
- USGS. (sin fecha). *What is a landslide and what causes one?* recuperado el 13 enero 2020 de https://www.usgs.gov/faqs/what-a-landslide-and-what-causes-one?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products
- USGS. (sin fecha). *What is liquefaction?* recuperado el 13 enero 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.

Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del Plan

A.1 Documentos de la adopción del Plan

GOBIERNO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE AIBONITO
LEGISLATURA MUNICIPAL DE AIBONITO
AIBONITO, PUERTO RICO

RESOLUCIÓN NÚM. 1

SERIE 2021-2022

PROYECTO DE RESOLUCIÓN NÚM. 01-08-22

RESOLUCIÓN DE LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE AIBONITO PARA ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES DEL MUNICIPIO DE AIBONITO.

POR CUANTO: El Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito está regulado por la Ley 106-390 del 2000, conocida como la Ley de Mitigación de Desastres o el "Disaster Mitigation Act 2000".

POR CUANTO: El Municipio de Aibonito ("El Municipio") se encamina a fortalecer la capacidad de preparación, respuesta y mitigación que fue demostrada en la emergencia del huracán María, añadiendo el factor de fortalecimiento de la capacidad de resiliencia o resistencia ante desastres extremos.

POR CUANTO: El Municipio reconoce que hay que adaptarse y enfrentar situaciones extremas con conductas aprendidas y acciones ensayadas en un marco de trabajo regido por protocolos relevantes sin que ello impida la flexibilidad. Un Plan desarrollado entre los múltiples actores del proceso de prevención, reparación, mitigación, respuesta y Recuperación ha sido preparado.

POR CUANTO: El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito ("El Plan"), es un plan estratégico de mitigación de daños y resiliencia tomando en cuenta múltiples factores de riesgo, mientras que, a su vez, sirve de guía para la toma de decisiones relacionada a la asignación de fondos destinados a las metas de mitigación y resiliencia.

POR CUANTO: El Plan describe la forma y proceso en que se identifican los posibles riesgos y vulnerabilidad, identifica y recalca la acción de mitigación encaminada al desarrollo e implementación efectiva de estrategias específicas de mitigación, y provee apoyo técnico para tales efectos. Además, se encamina a desarrollar la resiliencia atendiendo la limitación de recursos materiales, mientras se minimiza el impacto emocional, mental y físico de los recursos humanos, así como de los afectados por un desastre.

POR CUANTO: El Municipio necesita fortalecer la coordinación necesaria previo a, durante y posterior a un evento extremo con las agencias federales en aspectos técnicos y de asistencia.

POR CUANTO: El Plan recoge los requisitos de la Sección 409 de la Ley Robert T. Stafford de Ayuda por Desastre y Asistencia por Emergencia de 1988 (conocida como la Ley Stafford) y la Sección 322 de la Ley de Mitigación de Desastres de 2000. Además,

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

cumple con las disposiciones federales pertinentes a mitigación y resiliencia que han entrado en vigor desde la adopción del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito, según le es requerido a todas las jurisdicciones americanas o territorios.

POR TANTO: RESUÉLVASE POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE AIBONITO, PUERTO RICO, LO SIGUIENTE:

SECCIÓN 1RA.: Se adopta y aprueba el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

SECCIÓN 2DA.: Mediante esta adopción, el Municipio se compromete a implantar los objetivos, guías y estrategias de mitigación contenidas en el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

SECCIÓN 3RA.: Esta Resolución comenzará a regir inmediatamente después de ser aprobada por la Legislatura Municipal y firmada por el alcalde.

SECCIÓN 4TA.: Copia debidamente certificada de esta Ordenanza será enviada a la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico (COR3, por siglas en inglés), la Junta de Planificación y a todas las oficinas municipales concernientes para su conocimiento y acción.

SECCIÓN 5TA: Cualquier cláusula de esta Resolución que sea declarada por un Tribunal ilegal o inconstitucional, la misma no afectará las demás cláusulas de la Resolución.

SECCIÓN 6TA: De existir una Ordenanza, Resolución o Acuerdo que entre en conflicto con esta, la misma quedará derogada.

Aprobado por la Legislatura Municipal de Aibonito, Puerto Rico, el 16 de agosto de 2021.


Hon. Ramón E. Meléndez Negrón
Presidente Legislatura Municipal


Srta. Michelle M. Colón Rivera
Secretaria Legislatura Municipal

Aprobado por el Alcalde de Aibonito, Puerto Rico, el 17 de agosto de 2021.


Hon. William Alicea Pérez
Alcalde

A.2 Documentos de la aprobación del Plan

U.S. Department of Homeland Security
Region 2
FEMA-4473-DR-PR
FEMA-4339-DR-PR
FEMA-4336-DR-PR
#50 165 Suite 3
Parque Industrial Buchanan
Guaynabo, P.R. 00968



FEMA

20 de agosto de 2021

Honorable William Alicea Pérez
Alcalde de Aibonito
PO Box 2004
Aibonito, PR 00705-2004

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

Estimado Alcalde Alicea Pérez:

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 Aibonito 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 20 de agosto de 2021. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 19 de agosto de 2026. Por favor, envíe una copia electrónica de todo el Plan aprobado.

Esta aprobación garantiza que el Municipio sea elegible para programas de subvención, incluyendo el Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos, Asistencia para la Mitigación de Inundaciones y Mitigación Previa a los Desastres. Los fondos de estos programas de subvención pueden utilizarse para la planificación de la mitigación y proyectos que protejan la vida y la propiedad de futuros daños por desastres.

El Municipio debe actualizar su Plan antes de la fecha de vencimiento para seguir siendo elegible para fondos de subsidios de mitigación. Le exhortamos a revisar el Plan al menos una vez al año para mantener la relevancia de los objetivos de mitigación de la comunidad.

Elogiamos al Municipio por su continuo compromiso con el desarrollo de una comunidad más segura y resiliente. Si tiene alguna pregunta, por favor comuníquese con Deborah Díaz, Supervisora de Grupo de Planificación Comunitaria y Áreas Inundables y Seguros, a través del correo electrónico deborah.diazlopez@fema.dhs.gov o al (202) 704-9809.

Sinceramente,

**ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ**

Digitally signed by ANTONIO
R BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.08.23 09:18:46
-04'00'

Antonio Busquets López
Director de la División de Mitigación de Riesgos
Oficina de Recuperación Conjunta de Puerto Rico
FEMA-4339/4473-DR-PR

Anejo: Herramienta de Revisión del Plan Local de Mitigación Multi-Riesgos

cc: Ivelysse Lebrón, Funcionaria Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico, COR3
Juan Gonzlez Moscoso, Sub-Director División de Mitigación de Riesgos, FEMA DR-4339/4473

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

U.S. Department of Homeland Security
Region 2
FEMA-4473-DR-PR
FEMA-4339-DR-PR
FEMA-4336-DR-PR
#50 165 Suite 3
Parque Industrial Buchanan
Guaynabo, P.R. 00968



FEMA

August 20, 2021

The Honorable William Alicea Pérez
Mayor of Aibonito
PO Box 2004
Aibonito, PR 00705-2004

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Aibonito

Dear Mayor Alicea Pérez :

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Aibonito 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 August 20, 2021. This approval lasts for a period of five years, or through August 19, 2026. Please submit a copy of the entire adopted Plan in electronic format.

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

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

FEMA commends the Municipality for their continued commitment to building a safer, more resilient community. If you have any questions, please contact Deborah Díaz, Hazard Mitigation Community Planning & Floodplain and Insurance Group Supervisor, at (202) 704-9809 or deborah.diazlopez@fema.dhs.gov.

Sincerely,

ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ
Antonio Busquets López
Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4339/4473-DR-PR

Digitally signed by ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.08.23 09:18:06
-04'00'

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Juan Gonzalez Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA-DR-4339/4473-PR

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 Aibonito	Title of Plan: Municipality of Aibonito Natural Hazard Mitigation Plan 2021	Date of Plan: February 25, 2021
Local Point of Contact: Plan. Angélica Camacho		Address: PO Box 2004 Aibonito, PR 00705-2004
Title: Director		
Agency: Planning Office		
Phone Number: (787 735-8181 ext. 7050		E-Mail: gvillafane@gurabopr.com
State Reviewer: Plan. Aner Cosme	Title: COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	Date: 4/5/2021
FEMA Reviewer: Kianna Paulino Colon Plan. Idania Rodriguez-Santiago	Title: Community Planner Specialist	Date: 8/20/2021
Date Received in FEMA Region 2	8/19/2021	
Plan Not Approved		
Plan Approvable Pending Adoption		
Plan Approved	8/20/2021	

Cover Page Requirement

Section 201.6(d)(1) indicates that “Plans must be submitted to the State Hazard Mitigation Officer (SHMO) for initial review and coordination. The **State** will then send the plan to the appropriate FEMA Regional Office for formal review and approval. Where the State point of contact for the FMA program is different from SHMO, the SHMO will be responsible for coordinating the local plan review between the FMA point of contact and FEMA.”

SECTION 1: REGULATIONCHECKLIST

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))	Sections 2.5 – 2.9 (pp. 27 – 36)	X	
A2. Does the Plan document an opportunity for neighboring communities, local and regional agencies involved in hazard mitigation activities, agencies that have the authority to regulate development as well as other interests to be involved in the planning process? (Requirement §201.6(b)(2))	Section 2.9 (pp. 34-36) Table 4 (p.32) Appendix B.6 (390-408)	X	
A3. Does the Plan document how the public was involved in the planning process during the drafting stage? (Requirement §201.6(b)(1))	Section 2.8, (pp. 33-34) Figure 2 (p.32) Table 4 (p.32) Appendix B.4 (315-344)	X	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Table 6 (p.33-35) Section 4.5 (pp. 59 - 126) Section. 4.6.4 (pp. 189 – 199) Section 7.6 (pp. 258 - 259)	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))	Figure 2 (p. 32) Section 7.4 (pp. 257 - 258) Table 72 (p. 232-237) Section 7.7. (p. 260)	X	
A6. Is there a description of the method and schedule for keeping the plan current (monitoring, evaluating and updating the mitigation plan within a 5-year cycle)? (Requirement §201.6(c)(4)(i))	Section 7.3 (pp. 256 –257) Section 7.4 (pp. 257 - 258) Section 7.5 (p. 258) Section 7.6 (pp. 258 - 259) Table 72 (p. 232-237) Section 7.7 (p. 260)	X	
ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS			
<p>A2 Recommendation. It is recommended that for future revisions, meetings should be held and considered that are particularly aimed at addressing the specific problems of the Aibonito municipality. Meetings such as working groups that bring together many representatives and that could have a more comprehensive purpose, may not work as effectively as desired in the best development of the municipal Plan. Citizen participation in the development of the Natural Hazard Mitigation Plan for Aibonito’s municipality should be more directed through the following methods: (1) through public outreach and informational workshops and (2) through online comments, as proposed in the Plan.</p>			
<p>A5 Recommendation. To ensure community participation within the process of maintaining the Plan, inclusive activities should be carried out to collect input from participants. “Participation means engaged and given the chance to provide feedback. Examples include, but are not limited to, periodic presentations on the plan’s</p>			

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

progress to elected officials, schools or other community groups, annual questionnaires or surveys, public meetings, postings on social media and interactive websites.” 44 CFR 201.6(c)(4)(iii) An opportunity for such community outreach activities could be right after a high season events such as hurricane, rain, drought, etc. at popular community activities as county fairs or informational fairs.

1. REGULATION CHECKLIST

Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)

Location in Plan
(Section and/or

Met

Not Met

ELEMENT B. HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT

B1. Does the Plan include a description of the type, location, and extent of all natural hazards that can affect each jurisdiction(s)? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.2 (pp. 49 – 50) Table 16 (pp 49) Section 4.5 (pp. 59 - 126) Section 4.6.3 (pp 135 – 189)	X	
B2. Does the Plan include information on previous occurrences of hazard events and on the probability of future hazard events for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.3 (pp. 51 – 53) Table 17 (pp. 51 - 54) Section 4.5 (4.5.X.4, 4.5.X.5) (pp. 59 - 126) Section 4.4 p. 55 - 59	X	
B3. Is there a description of each identified hazard’s impact on the community as well as an overall summary of the community’s vulnerability for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.2 (pp. 49 – 51) Section. 4.6.3 (pp 135 – 189) Section 4.6.5, (pp. 200 – 205) The impact and vulnerability summary are included in each description of the risks presented.	X	
B4. Does the Plan address NFIP insured structures within the jurisdiction that have been repetitively damaged by floods? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.5.4.3 (pp. 88 – 91) Tables 25 – 27	X	

ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS

B2 Recommendation. On page 63, under section 4.5.1.5, the plan states that the municipality couldn’t assign a Low, Moderate or High probability for Climate Change/Heat due to insufficient data, but we encourage to take into account the effect of climate change over Puerto Rico’s local climate and provide a probability as done in previous LHMP’s reviews. Please provide a probability of future event for Climate Change/ Heat for Aibonito municipality for future revision.

B3 Recommendation:

- There is a general explanation on how vulnerable the population will be under the different risks in the Municipality. We recommend including a summary of vulnerability about population over 65+ that is increasing in Aibonito municipality as the Plan mentioned on pages 39 and 40.
- Although there is a description on the hazards that impact the municipality, the information does not provide a complete picture of the consequences or effects of the flooding hazard on the community and its assets. Financial losses are provided for flooding, but beyond that there is no conclusion or explanation about what the numbers means (Table #43 and #44 on page 149) for Aibonito municipality. We strongly suggest including an explanation of those tables, for instance, which inundation (1% or 5% or both) are those losses estimation, a summary of how many structures the municipality has on the 1% and 5% chance of flooding, and explain what those numbers represent for the municipality.

General Recommendation: The Plan comprehensively describes the natural risks and hazards to which the municipality is exposed. Type, location, extent, previous occurrence, probability and impacts are defined for each risk. However, on some occasions, the information provided seems to describe general information about the island than referring to the particularity of the municipality and some occasion just tables or graphs without

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

<p>explanation or conclusion of what it means for Aibonito and their “barrios”. That said, the Plan could benefit from a description that clearly established a direct connection between the information provided and the municipality under study.</p>			
ELEMENT C. MITIGATION STRATEGY			
<p>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))</p>	<p>Section 4.6.4, (pp. 189 – 199) Sections 5.1 – 5.4, (pp. 206-218)</p>	X	
<p>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))</p>	<p>Section 4.5.4.3 (pp. 88 – 91) Tables 25 – 27 Section 4.6.4.7 (pp. 194-195) Section 4.6.4.8 (p. 195) Section 5.1 (pp. 206-214)</p>	X	
<p>C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))</p>	<p>Section 6.2 (pp. 219 – 221) Section 6.3 (pp. 221 – 223)</p>	X	
1. REGULATION CHECKLIST			
		Location in Plan	
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)		(Section and/or	Met Not Met
<p>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))</p>	<p>Section 6.3 (pp. 221 – 223) Section 6.5 (pp. 223 – 253) Tables 66– 71 (pp. 205 – 231)</p>	X	
<p>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))</p>	<p>Section. 4.6.2 (pp. 133 – 135) Section. 6.4 (p. 223) Section 6.5 (pp. 223 – 250) Tables 66– 71 (pp. 205 – 231)</p>	X	
<p>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))</p>	<p>Section. 4.6.4 (pp. 189 – 199) Section 6.5 (pp. 223 – 250) Section 7.6 (pp. 258-259)</p>	X	
ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS			
<p>C1 Recommendation / Edit: Regulations are mention on Table 62 as municipality’s existing authorities, policies, programs and resources available. The referenced information of that Table must be precise and work in the direction of the mitigation analysis. In view of that fact:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Please provide information on page 205, columns 5 and 6 for the first item “Flooding Respond or Recovery Plan”, considering what are the opportunities of integrating those plans in the HMP and the effect of risk and loss reduction.</i> • <i>Provide information in lines 2, 3 and 4 on page 207, clarifying what are the opportunities of integrating</i> 			

those plans/policies in the HMP.

- On page 204, the third item "Natural Resources Protection Plans or natural resources" should identify an entity or responsible (column 4) and should include a description in columns 5 and 6 if that Plan is established (as marked in column 2). For instance, the Sectorial Plan for Canyon San Cristóbal Natural Reserve, provide a precise existing condition of the natural reserve land, in order to design, implementing, monitoring and evaluating future actions of land use in the reserve.

C2 Recommendation. The plan does describe Aibonito's participation in the NFIP but does not describe their floodplain management program. The narrative is overly general and even though it mentions the needs to comply with NFIP requirements it does not identify monitoring activities.

C4 Recommendation:

- For the most part actions identified as addressing *all hazards could address most hazards*, the language used to describe these actions makes unclear how these actions would mitigate, for example, droughts. Consider including wording applying to droughts to mitigation actions identified for all hazards. Also, the mitigation action (SE-1) is not clear on what kind of action will attend and is more like a respond action rather than a mitigation. Consider revising the strategy and turn it to a mitigation action.
- Establishing prevention strategies before an event would be praiseworthy. For instance, it will be a good practice give more priority to mitigation actions that are for community education (PEA-1) and flood insurance promotion (PEA-2). Mitigation actions that address public orientation and awareness are great tool if they are integrated prior to hurricane seasons or any other event.
- The mitigation strategy listed on page 228 classified as protection of property, the information provided is too general. Please specify which structure the municipality will protect in PP-7, because this will facilitate the implementation process for the mitigation action.

ELEMENT D. PLAN REVIEW, EVALUATION, AND IMPLEMENTATION (applicable to plan updates only)

D1. Was the plan revised to reflect changes in development? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 1.3 (pp. 19 – 20) Section 1.4 (pp 20 - 21) Section 3.2. (pp. 40 – 41) Tables 7 (p. 40) Table 9 (p. 41) Section 3.3 (pp. 41 – 44) Section 3.4 (pp. 44 – 45) Table 13 (p.45) Section 4.6.3.X.5 (pp. 135 - 189)	X	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 4.6.2 (pp. 133-135) Table 36 "Priorización y Clasificación de cada peligro" Section 4.6.5 (pp. 200 – 205) Section 6.5 (pp. 223 – 253) Tables 71– 76 (pp. 228 – 250)	X	
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 4.6.2 (pp. 133-135) Section 4.6.5, (pp. 200 – 205) Table 66 (p. 205) Section 6.5 (pp. 217 – 240) Tables 71– 76 (pp. 228 – 253)	X	

1. REGULATION CHECKLIST

Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan		Met	Not Met
	(Section and/or			

ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS

D1 Recommendation. For earthquake risk its recommended for the next update, considering the vulnerability of people that live in houses constructed over columns in steep slopes, unstable areas and areas with poor construction and if this type of construction had increase or decrease over the years in Aibonito Municipality and

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

then evaluate if the vulnerability to earthquake had indeed increase or decrease in addition to liquefaction analysis.

D2 Recommendation: The action P-2 states that is a continues action but in the 2014 Plan (action #13) it mentions a time frame for this action of one year. We highly recommend clarifying if the action #13 “Survey of Existing Government Buildings or Structures Which Need to Be Retrofitted and Protected from Hurricane and Earthquakes at Barrios Pueblo, Pasto, Plata, and Robles” was completed. Also, provide information for changes in action P-2 since it changed for a more general action including every governmental building/structure. Or please clarify if every governmental building/structure are in Bo. Pueblo, Pasto, Plata and Roble only.

ELEMENT E. PLAN ADOPTION

E1. Does the Plan include documentation that the plan has been formally adopted by the governing body of the jurisdiction requesting approval? (Requirement §201.6(c)(5))		X	
E2. For multi-jurisdictional plans, has each jurisdiction requesting approval of the plan documented formal plan adoption? (Requirement §201.6(c)(5))	N/A		

ELEMENT E: REQUIRED REVISIONS

E1. The jurisdiction approved the Municipal Resolution OE Num. 1 Project Resolution Num. 01-08-22 Series 2021-2022 on August 17, 2021. That Ordinance adopt the Local Hazard Mitigation Plan of the Municipality of Aibonito. The Ordinance should be incorporated in the final Plan and submitted to FEMA.

ELEMENT F. ADDITIONAL STATE REQUIREMENTS (OPTIONAL FOR STATE REVIEWERS ONLY; NOT TO BE COMPLETED BY FEMA)

F1.	N/A		
F2.	N/A		

ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS



GOVERNMENT OF PUERTO RICO
CENTRAL RECOVERY RECONSTRUCTION
AND RESILIENCE OFFICE

19 de julio de 2021

Hon. William Alicea Pérez
Alcalde
Municipio de Aibonito
Apartado 2004
Aibonito, PR 00705

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

Estimado Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Aibonito, 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
State Hazard Mitigation Officer

cc Manuel Laboy Rivera, Representante Autorizado por el Gobernador, COR3

Anejos:

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

(787) 273-8196

hmgp-pr@cor3.pr.gov

Cor3.pr.gov

Municipio de Aibonito - 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

July 8, 2021

Ms. Ivelysse Lebrón Durán
State Hazard Mitigation Officer
Central Office for Recovery, Reconstruction and Resiliency
Post Office Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Re: Local Hazard Mitigation Plan Determination
Approval Pending Adoption Status
Municipality of Aibonito

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Aibonito 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 Aibonito 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 Idania Rodríguez, Hazard Mitigation Community Planning Crew Lead, at (256) 419-6637 or idaniam.rodriguez@santiago.fema.dhs.gov.

Sincerely,

**ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ**

Digitally signed by ANTONIO R
BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.07.08 16:04:41 -04'00'

Antonio Busquets López
Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Juan A. González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4339/4473

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.1.2 Memorando de Entendimiento o Acuerdo Colaborativo con JP

	Estado Libre Asociado de Puerto Rico Commonwealth of Puerto Rico OFICINA DEL CONTRALOR Office of the Comptroller San Juan, Puerto Rico				Número de Envío: 1043138			
Número de Entidad: 1427	Recibo de Envío				Enviado por: Luz D. Vázquez Rivera			
Cantidad de Contratos Enviados: 1	Fecha de Envío: 10/9/2019 4:10:57 PM				Fecha de Impresión: 10/9/2019 4:10:59 PM			
Regresar								
Contrato	Enmienda	Fecha Otorgado	Cuantía	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Seguro Social	Contratista	Exento
2020-000017		10/2/2019	\$0.00	10/2/2019	10/2/2020	660-43-3572	MUNICIPIO DE AIBONITO	0

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

14272020-
000017161033

CERTIFICACION CERTIFICATION SOBRE OTORGAMIENTO DE CONTRATO, ESCRITURA O DOCUMENTO RELACIONADO REGARDING THE EXECUTION OF CONTRACTS, DEEDS AND OTHER RELATED DOCUMENT

[1] Número de Entidad: 1427
Entity Code

[2] Número del Contrato: 2020-000017
Contract Number

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

[4] Fecha de Otorgamiento: 2 de octubre 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: 2 de octubre de 2019 hasta: 2 de octubre 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: 66-0433572;
Social Security or Identification Number

[15] Contratista(s): MUNICIPIO DE AIBONITO;
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 archivar 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 suscrito 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 2 de octubre 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. 2020-000017

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE AIBONITO 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 Aibonito, representado en este acto por su Alcaldesa Interina, Sandra E. Rivera Santos, mayor de edad, soltera, funcionaria municipal designado y vecina de Aibonito, 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 Aibonito**, según se describe en la Cláusula Segunda del presente acuerdo, infra.-----

CUARTO: Ambas partes cuentan con la capacidad legal necesaria para otorgar el presente Acuerdo Colaborativo. Por lo que han acordado, libre y voluntariamente formalizarlo bajo las siguientes:-----

-----CLÁUSULAS Y CONDICIONES-----

PRIMERA: Mediante el presente Acuerdo Colaborativo la Junta se compromete a: ---

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

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

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

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

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

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

Handwritten signature and initials in blue ink.

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

-----a. Asignar una persona contacto o empleado municipal designado por el Alcalde que será el contacto oficial del Municipio para la coordinación, ejecución y la elaboración de la Actualización del Plan de Mitigación. Esta persona trabajará directamente con el personal designado por la Junta de Planificación en este proyecto.-

-----b. Agilizar y tramitar la Adopción del Plan de Mitigación por la Legislatura Municipal Mediante Ordenanza Municipal.-----

-----c. Coordinar en conjunto con la Junta de Planificación o el personal autorizado, el proceso de participación ciudadana.-----

-----El designado por el Alcalde coordinará la recopilación de información necesaria que se requerirá, incluyendo:-----

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Aibonito
Página 3 de 6

- ❖ Identificación de todos los Riesgos locales – Descripción de los diferentes eventos ocurridos en el Municipio y los impactos que han tenido en la comunidad.-----
- ❖ Identificación de inventario de activos del Municipio, de considerarse el activo como uno crítico favor de identificar el mismo como activo-crítico.-----
- ❖ Información necesaria para complementar la Tabla de análisis de capacidad
- ❖ Identificación e Implantación de las Medidas / actividades de Mitigación: Lista de proyectos y Plan de Acción describiendo cómo los proyectos serán implantados por prioridades, cómo serán administrados, si son costo-beneficiosos.-----
- ❖ Evaluación del Plan Preliminar-----
- ❖ Evaluación del Borrador del Plan-----
- ❖ Evaluación del Borrador Final del Plan-----
- ❖ Implementación del Plan de Mitigación - Monitoreo, Evaluación y Actualización del Plan ciclo de cinco (5) años-----

TERCERA: El presente Acuerdo Colaborativo entrará en vigor desde la fecha de su otorgamiento y hasta los doce (12) meses subsiguientes.-----

CUARTA: Ambas Partes acuerdan que no se prestará servicio alguno a partir de la fecha de expiración del presente Acuerdo, excepto que a la fecha de expiración ya exista una enmienda firmada por ambas partes.-----

QUINTA: El presente Acuerdo Colaborativo no envuelve la erogación de fondos públicos por parte del Municipio ni de la Junta. -----

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.-----

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Aibonito
Página 4 de 6

-----Las partes evitarán hasta la apariencia de la existencia de intereses encontrados.-

NOVENA: Las partes reconocen y aceptan el poder de fiscalización de cada parte con relación al cumplimiento de las prohibiciones aquí contenidas. De entender que existen o han surgido intereses adversos, cualquiera de las partes notificará a la otra por escrito sus hallazgos y su intención de resolver el Acuerdo en el término de treinta (30) días. Dentro de dicho término, la parte apercibida podrá solicitar una reunión para exponer sus argumentos a dicha determinación de conflicto, la cual será concedida en todo caso. De no solicitarse dicha reunión en el término mencionado o de no solucionarse satisfactoriamente la controversia durante la reunión concedida, este Acuerdo quedará resuelto automáticamente, sin más necesidad de notificación. -----

DÉCIMA: Las partes hacen constar que ningún funcionario o empleado de cada parte o ningún miembro de la unidad familiar de éstos, tiene interés pecuniario, directa o indirectamente con este Acuerdo y ningún funcionario o empleado de la Rama Ejecutiva, tiene algún interés en las ganancias o beneficios producto de este Acuerdo. Las partes garantizan que ningún funcionario o empleado de la Junta o del Municipio solicitó o aceptó, directa o indirectamente, para él, ella o algún miembro de su unidad familiar o para cualquier otra persona, negocio o entidad, regalos, gratificaciones, promesas, favores, servicios, donativos, préstamos o cualquier otra cosa de valor monetario.-----

-----El Municipio certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado de la Junta que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales de la Junta. La Junta certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado del Municipio que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales del Municipio.-----

-----Expresamente se reconoce que esta es una condición esencial del presente Acuerdo Colaborativo y de no ser correctas, en todo o en parte, las anteriores certificaciones, esto será suficiente para que cualquiera de las partes tome las medidas que entienda necesarias.-----

-----La Junta reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por el Municipio es correcto y el Municipio reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por la Junta es correcto.-----

-----Como parte del otorgamiento de este Acuerdo se entregó copia digital al Municipio de la "Ley de Ética Gubernamental de 2011", Ley Núm. 1 de 3 de enero de 2012.-----

DÉCIMA-PRIMERA: Para la administración efectiva y eficiente de este Acuerdo Colaborativo, y a los fines de que cada parte cumpla cabalmente con sus responsabilidades, todo acuerdo, obligación, solicitud, proceso o comunicación entre las partes con respecto al manejo o implementación de este Acuerdo Colaborativo, se reducirá a escrito y deberá ser efectuado, así como aprobado por un representante



Acuerdo Colaborativo
Municipio de Aibonito
Página 5 de 6

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.-

DÉCIMA-SEGUNDA: 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.-----

DECIMA-TERCERA: 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.-----

DECIMA-CUARTA: 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.-----

DECIMA-QUINTA: El Municipio mantendrá ilesa e indemnizará a la Junta por cualquier reclamación o acción, judicial, extrajudicial o administrativa, que resulte de cualquier acto u omisión negligente de su parte, sus agentes, representantes o empleados, respecto a sus actividades y obligaciones en virtud del presente Acuerdo Colaborativo.-

DECIMA-SEXTA: 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

DECIMA-SÉPTIMA: 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 Aibonito

PO Box 2004

Aibonito, PR 00705

DECIMA-OCTAVA: 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

Acuerdo Colaborativo
Municipio de Aibonito
Página 6 de 6

los términos y condiciones especificados en el presente Acuerdo Colaborativo, incluyendo todos los asuntos de litigio que puedan surgir de este Acuerdo Colaborativo, será el Tribunal de Primera Instancia de Puerto Rico, Sala de San Juan.-

DECIMA-NOVENA: 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 2 de octubre de 2019.-----



Sandra E. Rivera Santos
Alcaldesa Interina
Municipio de Aibonito
Seguro Social Patronal 660-43-3572



María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
Seguro Social Patronal 690-00-1002

GOBIERNO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO DE AIBONITO
AIBONITO, PUERTO RICO

RESOLUCIÓN NÚM. 6
PROYECTO DE RESOLUCIÓN NÚM. 05-09-20

SERIE 2019-2020

PARA AUTORIZAR AL ALCALDE DEL MUNICIPIO DE AIBONITO, PUERTO RICO, HON. WILLIAM ALICEA PÉREZ A FIRMAR UN ACUERDO COLABORATIVO CON LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN PARA PREPARAR EL PLAN DE MITIGACIÓN DEL MUNICIPIO DE AIBONITO, SEGÚN REQUERIDO POR LAS AGENCIAS DEL GOBIERNO FEDERAL, Y PARA OTROS FINES

POR CUANTO: El Municipio de Aibonito ha determinado delegar en la Junta de Planificación la elaboración del Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito, con el objetivo principal de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunami y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. El plan tiene dentro de sus prioridades la reducción de pérdidas de vida y propiedad asociado a los diferentes peligros naturales e identificar medidas para atender las necesidades de su Municipio y sus residentes de manera planificada y ordenada, promoviendo así el desarrollo sostenido mediante la preservación de la función natural y los beneficios de la conservación de los recursos naturales y la infraestructura. El plan de mitigación cumplirá con los requisitos del Acta de Mitigación de Desastre, la cual establece que los gobiernos municipales y estatales que hayan adoptado planes de mitigación contra riesgos serán elegibles para fondos de mitigación pre-desastre (Pre-disaster Mitigation Act) y post desastre a través del Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP), el Predisaster Mitigation (PDM) y el Flood Mitigation Assistance Program (FMAP).

POR CUANTO: El Artículo 2.001 (q) de la Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, mejor conocida como de la Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, (21 L.P.R.A. Secc. 4051) dispone que los municipios están facultados, entre otras cosas para:

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

"Entrar en convenios con el gobierno federal, las agencias, departamentos, corporaciones públicas e instrumentalidades del Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para el desarrollo de obras e instalaciones públicas municipales y para la prestación de cualesquiera servicios públicos, de acuerdo a las leyes federales o estatales aplicables y para promover la viabilidad de la obra o del proyecto a llevarse a cabo toda delegación de competencias. Las dependencias e instrumentalidades públicas que acuerden delegar competencias a los municipios vendrán obligadas a transferirle los recursos fiscales y humanos necesarios para asumir tales competencias, a menos que el municipio certifique contar con sus propios recursos. La formalización de la contratación requerirá la aprobación previa de la legislatura municipal."

POR TANTO: RESUÉLVASE POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE AIBONITO, PUERTO RICO, LO SIGUIENTE:

Sección 1era. Se autoriza al Alcalde del Municipio de Aibonito, Hon. William Alicea Pérez, a firmar un Acuerdo Colaborativo con la Junta de Planificación para delegar en dicha agencia del gobierno central la preparación del Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito, según requerido por las agencias del gobierno federal.

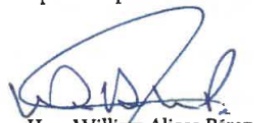
Sección 2da. Esta Resolución entrará en vigor a partir de su aprobación.

Aprobado por la Legislatura Municipal de Aibonito, Puerto Rico, el 30 de septiembre de 2019.


Hon. Carmen M. Ayala Rosado
Vicepresidenta Legislatura Municipal


Srta. Michelle M. Colón Rivera
Secretaria Legislatura Municipal

Aprobado por el Alcalde de Aibonito, Puerto Rico, el 1 de octubre de 2019.


Hon. William Alicea Pérez
Alcalde



Legislatura Municipal

CERTIFICACIÓN

Yo, Michelle M. Colón Rivera, Secretaria de la Legislatura Municipal del Municipio Autónomo de Aibonito, Puerto Rico:

CERTIFICO: Que la que antecede es copia fiel y exacta de la Resolución Número 6, Serie 2019-2020, adoptada en Sesión Ordinaria el 30 de septiembre de 2019, titulada:

PARA AUTORIZAR AL ALCALDE DEL MUNICIPIO DE AIBONITO, PUERTO RICO, HON. WILLIAM ALICEA PÉREZ A FIRMAR UN ACUERDO COLABORATIVO CON LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN PARA PREPARAR EL PLAN DE MITIGACIÓN DEL MUNICIPIO DE AIBONITO, SEGÚN REQUERIDO POR LAS AGENCIAS DEL GOBIERNO FEDERAL, Y PARA OTROS FINES

Certifico además, que la misma fue aprobada por los votos afirmativos de los siguientes Legisladores presentes en dicha sesión:

Hon. Carmen M. Ayala Rosado
Hon. Ramón E. Meléndez Negrón
Hon. Humberto Cruz Fuentes
Hon. Miguel A. Bisbal Vázquez
Hon. María L. Colón Berrios
Hon. Peter Mattina Canales

Hon. Gerardo Zayas Martínez
Hon. Santos Soliván Rolon
Hon. Guillermo N. Morales Rivera
Hon. Carlos R. Colón Miranda
Hon. Tomás Alvarado Colón.
Hon. José A. Veguilla Cartagena

Y con el voto en contra: Ninguno.

Y con la abstención: Ninguno.

Que la misma fue aprobada por el Alcalde, Hon. William Alicea Pérez, el 1 de octubre de 2019.

Y, PARA QUE ASÍ CONSTE expido la presente con mi firma y sello del Municipio Autónomo de Aibonito, hoy, 1 de octubre de 2019.


Michelle M. Colón Rivera
Secretaria Legislatura Municipal

B.2 Memorando de Acuerdo



Referencia: Acuerdo para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito 2020

Con el fin de cumplir con los elementos y requisitos del Código de Regulaciones Federales respecto a la mitigación de riesgos, una comunidad debe completar una actualización de su Plan de Mitigación de Riesgos al menos una (1) vez cada cinco (5) años para asegurarse de que sigue siendo elegible para ciertas fuentes de financiamiento para implementar la mitigación de riesgos. Es por ello, que el Municipio de Aibonito reconoce la importancia de actualizar su Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para promover la resiliencia y mejorar la preparación previa a los desastres naturales de mayor impacto al municipio.

En aras de atender lo anterior, se ha establecido un procedimiento uniforme para actualizar los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a nivel-Isla, es decir, para los setenta y ocho (78) municipios de Puerto Rico.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluye doce (12) pasos importantes que se completarán al finalizar la actualización del documento. Cada uno de estos pasos de planificación, resultarán en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el Plan y se definen como sigue:

El primer paso (1) o la Reunión inicial dará comienzo, propiamente al proceso de actualización del plan. El segundo paso (2) consiste en la Valoración de riesgos. El tercer paso (3) atiende la Evaluación de la Capacidades a coordinarse con el Comité. Los pasos (4) al (5) consisten en las Reuniones o Presentaciones de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y Comité. El paso (6) atiende las Estrategias de Mitigación. Los pasos (7) y (8), Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se definirán con el Comité. El paso (9) se enfoca en la Documentación de las reuniones y presentaciones sostenidas, publicación de anuncios públicos y otras. El paso (10) se trata de la Presentación Final del Plan. Finalmente, los pasos (11) y (12), se enfocan en la Adopción, Aprobación e Implementación del Plan.

El 15 de marzo de 2020, durante el proceso de desarrollo de este Plan, la Gobernadora de Puerto Rico, Honorable Wanda Vázquez Garced, emitió la Orden Ejecutiva (EO) 2020-023¹ en respuesta a la pandemia del COVID-19 en la Isla, limitando servicios no esenciales por un periodo prolongado, mientras se normalizó la situación en la Isla, situación que requirió que se modificara y flexibilizara el proceso de interacción con los municipios en pro de continuar con esfuerzos de actualización del Plan que nos ocupa. Este proceso de desarrollo del Plan de Mitigación se vio afectado por el impacto del Covid-19. La Orden Ejecutiva (EO) 2020-023 y extensiones de la misma, operando como medidas tomadas para controlar el riesgo de contagio coronavirus en Puerto Rico, limitó los servicios no esenciales y reuniones públicas, lo que requirió rediseñar y flexibilizar el proceso de participación ciudadana, sin trastocar lo esencial que es el mismo, ofreciendo opciones viables sin necesidad de demorar el desarrollo y actualización de este Plan, razón por la cual se procedió a sostener las reuniones con la comunidad de manera virtual mediante presentaciones en vivo vía la plataforma YouTube.

No empee lo anterior, el Municipio, a través de su Comité, reconoce que podrá individualizar y definir este proceso, según entienda necesario. De igual manera, se reunirá internamente, las veces que entienda necesario, durante el desarrollo de este Plan y documentará dichas reuniones.

A su vez, parte esencial del proceso de Planificación conlleva involucrar al público en general y la comunidad. Para ello, los pasos 4 y 5 conllevan sostener dos (2) reuniones o presentaciones de Planificación con la Comunidad. La notificación para dichas reuniones se publicará en al menos un (1) periódico de circulación general. El municipio entiende que el término de veinte (20) suplente la notificación oportuna a las distintas comunidades del municipio. De igual manera, el municipio se compromete a promover dichas reuniones vía otros medios supletorios para fomentar la participación ciudadana y asegurar que se les brinde una notificación adecuada, bien sea a través de emisoras de radio, redes sociales y/o colocar pancartas de la notificación en puntos claves del municipio de fácil acceso a la ciudadanía, entre otras. El 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 Aibonito 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 Aibonito Puerto Rico, hoy 10 de marzo de 2021.

Aprobado por:

Hon. Alcalde
Municipio de Aibonito

¹ Cierre Gubernamental.

B.3 Comité de Planificación

B.3.1 Reunión de Inicio

B.3.1.1 Presentación




1



2

Atkins Caribe, LLP



Atkins ha sido exitosa en el desarrollo de proyectos similares y conoce la importancia de desarrollar e implementar los HMPs.

- Miembro del Grupo SNC-Lavalin, una de las consultoras más grandes y prestigiosas del mundo, con oficinas en sobre 50 países y con más de 50,000 empleados.
- En Puerto Rico desde 1993 en proyectos de infraestructura, como carreteras, puentes, aeropuertos y puertos marítimos.
- Evaluamos los daños bajo el programa *Substantial Damage Assessment* de NFIP.
- Evaluamos técnicas de construcción para servir al código de construcción bajo el programa MAT (*Mitigation Assessment Teams*).
- Proveimos servicios a sobre 100,000 residentes bajo el programa STEP, y facilitamos y agilizamos la reconstrucción de sobre 2,500 casas bajo el programa FEMA IA TAC.

3

3

Ciclo para el Manejo de Emergencias



The diagram illustrates the Emergency Management Cycle as a continuous loop of four phases surrounding a central core. The central core is labeled "Continuity". The four phases are: Recovery (green), Mitigation (red), Preparedness (yellow), and Response (blue). Each phase has a corresponding box with a brief description of its actions.

- Recovery** (Green): Actions taken after an emergency to restore and resume normal operations.
- Mitigation** (Red): Efforts to reduce the effects or risks associated with hazards.
- Preparedness** (Yellow): Actions taken prior to an emergency to facilitate response and promote readiness.
- Response** (Blue): Actions taken during an emergency to save lives, property, and the environment.
- Continuity** (Purple): Actions taken to protect the complex mission from disruption. Continuity influences all four planning phases of Emergency Management.

4

4


2



5

¿Qué es y por qué?

- La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para tratar de reducir el riesgo contra la vida y la propiedad.
 - Ejemplos de actividades de mitigación:
 1. Elevar viviendas en áreas inundables
 2. Protección de instalaciones críticas
 3. Informar al público sobre riesgos
- Ley de mitigación de desastres de 2000 (DMA2K)
- Requiere un plan de mitigación aprobado y adoptado para recibir financiamiento federal a través de:
 - Programa de subvenciones para mitigación de peligros
 - Mitigación previa al desastre
 - Asistencia para mitigar inundaciones



6

Objetivos para actualizar el plan



- Actualizar los planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

7

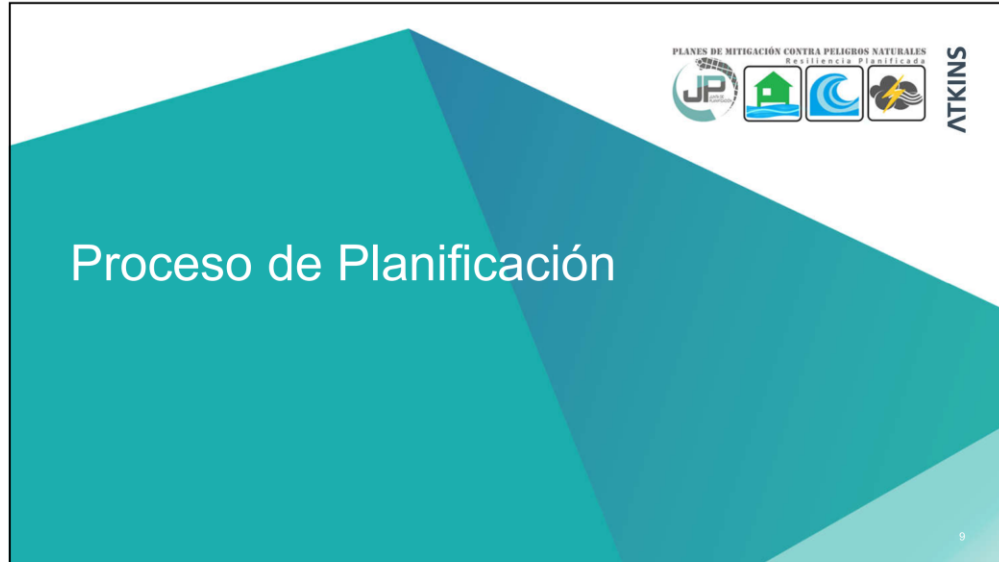
Tareas de planificación de mitigación de peligros



1. Proceso de planificación
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación



8



9

Slide 10 has a white background with a blue and green geometric graphic in the bottom left. The title "Proceso de planificación" is in teal. The "JP" logo and "ATKINS" logo are in the top right. A bulleted list is centered on the slide. A small number "10" is in the bottom right corner.

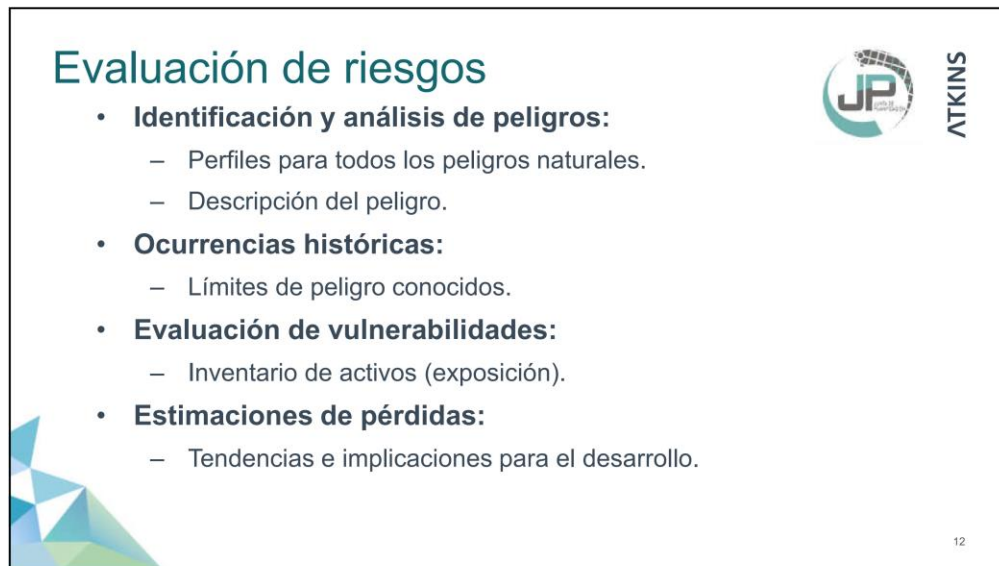
Proceso de planificación

- Convocar equipo de planificación de mitigación de peligros.
- Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
- Recopilación y análisis de datos.
- Preparación y presentación del plan.

10



11



12



13

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

JP ATKINS

¿Qué hace?

- Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
- Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

**Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar acciones de mitigación.*

14

14



15



16

Estrategia de mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y Calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas y diques	Equipos de respuestas a emergencias	Eventos de demostración
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapa de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de instalaciones críticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, y vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación de hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T)

10 March 2021 17

17


Mantenimiento del Plan

ATKINS


18

18

Mantenimiento del plan




- Monitoreo y sistema de informes
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continua




19

19

Documentación



- **Descripción completa del proceso de planificación:**
 - Uso de los mejores datos disponibles.
- **Adopción del plan:**
 - Resoluciones locales requeridas para la aprobación final de FEMA.
- **Herramienta de revisión del plan de mitigación local.**



20

20



21

Apoyar la participación pública

- **Difundir información a sus organizaciones sobre el proceso general:**
 - Participar en el proceso mediante participación ciudadana.
- **Proporcionar información sobre el proceso de planificación para el público, incluyendo:**
 - Ubicación/hora/fecha de las reuniones.
 - Información sobre cómo involucrarse.
 - Difundir la encuesta de participación pública.

JP

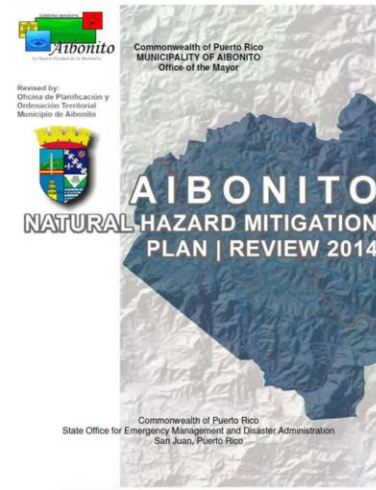
ATKINS

22

22

Hoy vamos a revisar:

- Evaluación de Capacidad del Municipio
- Tabla de Estrategias de Mitigación



23

Evaluación de Capacidad

Recurso Financiero	Capacidad Financiera					Comentarios
	SI	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	
Impuestos a las utilidades de servicios públicos						
Impuestos de aguas pluviales						
Exacción por impacto de desarrollo						
Ingresos por concepto de obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales						
Alianzas o acuerdos intergubernamentales						
Otro, por favor describe en comentarios.						

- Capacidad reglamentaria y de planificación
- Capacidad técnica y administrativa
- Capacidad financiera
- Capacidad de educación y difusión

24

Estrategias de Mitigación




Tabla 59: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Ritinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
Prevención							
P-1	Unificar las leyes y regulaciones existentes para regular la construcción en zonas expuestas a riesgos naturales	Todos	Alta	Junta de Planificación, Oficina de Planificación y Ordenación Territorial.	HMGP, FDM, FMA	Plan anterior	
P-2	Trabajar con dueños de propiedad para implementar condiciones restrictivas en los lotes recurrentes a lo largo del Río Aibonito y quebradas adyacentes.	Inundación		Oficina de Planificación y Ordenación Territorial.	HMGP, FDM, FMA	Plan anterior	

Tabla 60: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad



# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Ritinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
Protección de Propiedad							
PP-1	Adquisición y reposición de treinta (30) estructuras en el Barrio Puntos, Llanos y Pina	Inundación	Alta	Oficina de Planificación y Ordenación Territorial.	HMGP, FDM, FMA, CBO-DR	Plan anterior	






25

25

Próximos pasos

- **Taller para el desarrollo de estrategias de mitigación:**
 - Resultado de análisis de riesgo actualizado.
 - Validación.
 - Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos.

26

26



¿Ahora que?

27

Agenda

- Presentación de riesgos
- Evaluación de acciones de mitigación actuales
- Evaluación de acciones de mitigación futuras

28

Municipio de Aibonito
Área Geográfica

Legenda

Limite de Barrio

- Asomante
- Barrio Pueblo
- Caonillas
- Cuyón
- Llanos
- Pasto
- Plata
- Robles

Jurisdicción:

Municipio de Aibonito

El Municipio de Aibonito está localizado en el área noroeste de la isla de Puerto Rico y está organizado en nueve (9) barrios.

Según el Censo de 2010 y los estimados de la Encuesta para la Comunidad (ACS) de 2017, su población es de 24,008 personas.

Población por Barrio			
Municipio de Aibonito	2010	2017	% de Cambio
Aibonito Total	25,900	24,008	-7.31%
Algarrobo	383	301	-21.41%
Asomante	2,966	2,117	-28.62%
Caonillas	1,424	985	-30.83%
Cuyón	977	684	-29.99%
Llanos	6,840	7,045	3.00%
Pasto	4,184	3,470	-17.07%
Plata	1,724	1,509	-12.47%
Robles	3,863	4,613	19.41%
Pueblo	3,539	3,284	-7.21%

29

Comité de Trabajo

Actualización del plan de mitigación de Aibonito de 2019

El Comité de Planificación de Mitigación de 2019 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros sectores claves.

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. William Alicea Perez	Alcalde	Alcaldía	aibonitoalcalde@gmail.com
Plan. Angelica M. Camacho González	Directora	Oficina de Planificación y Ordenación Territorial	aibonitoplanificacion@gmail.com
Ing. Carlos Hernández Rosario	Director	Departamento de Obras Públicas Municipales	chernandez@aibonitopr.net
Sr. Jorge Colón Colón	Director	Oficina de Programas Federales	jcolon@aibonitopr.net
Tomás Colón Vázquez	Director	Director Oficina de Finanzas y Presupuesto	tcolon@aibonitopr.net
Sandra Rivera	Secretaria	Municipio de Aibonito	srivera@aibonito.net


30

Riesgos Naturales

Riesgos considerados en el proceso de análisis de riesgo

- Cambio climático / Calor extremo
- Sequía
- Terremoto / Licuación
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (Ciclón Tropical)
- Incendio Forestal

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





31

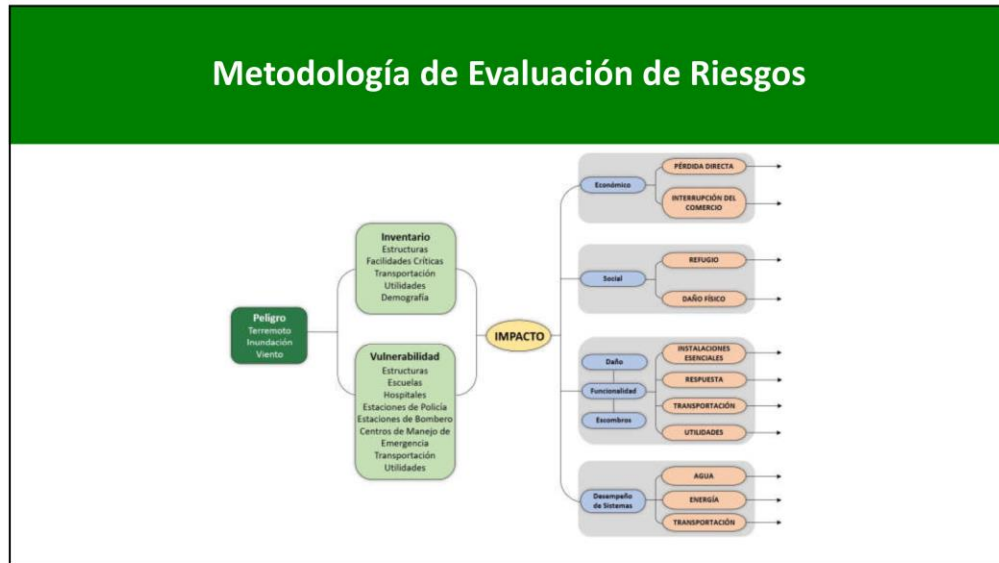
¿Que Herramientas se Utilizaron?

Proceso de análisis de riesgo y estimación de pérdidas

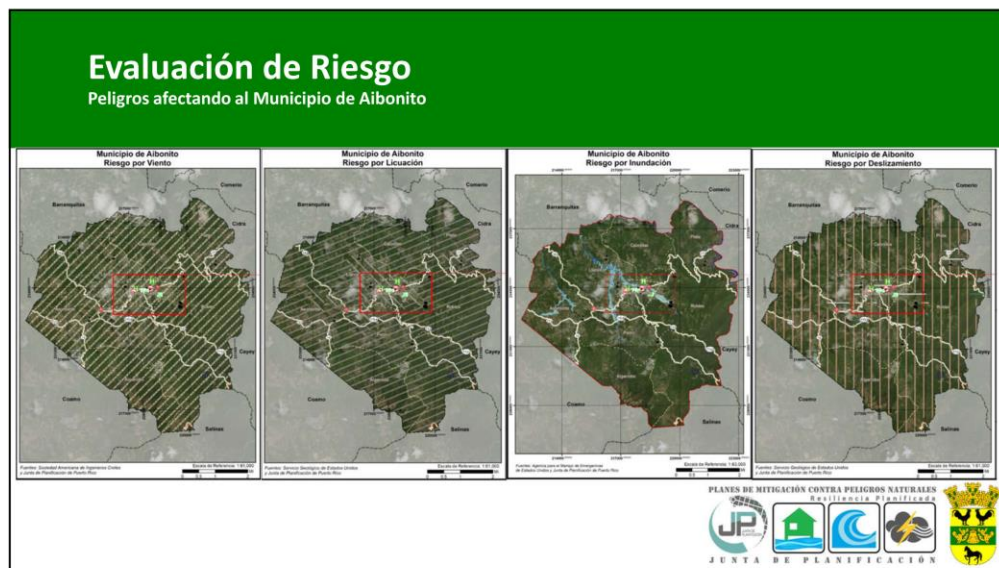
- Hazus-MH – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- Sistema de Información Geográfica (GIS)
- Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgo y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- Las **incertidumbres** son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.



32



33



34


Riesgo por Sequía

Prevalencia del peligro en el Municipio de Aibonito

El Municipio de Aibonito no experimenta eventos de sequía con regularidad

- De las 1,032 semanas con información disponible en el Monitor de Sequía de los Estados Unidos, el municipio se ha encontrado en condiciones de sequía 420 (40.70%), y de esas 420, 139 (33%) han sido de sequía moderada (D1). Desde el año 2000, el municipio no ha experimentado eventos de sequía mayores al de sequía moderada (D3)
- El evento de sequía moderada (D2) más reciente fue entre el 26 de junio al 19 de septiembre de 2019
- Actualmente 13.68% del Municipio se encuentra en una intensidad de sequía anormalmente seca.

U.S. Drought Monitor
Puerto Rico



October 8, 2019
(Released Thursday, Oct. 10, 2019)
Valid 8 a.m. EDT


	Drought Conditions (Percent Area)				
	None	D0	D1	D2	D3
Current	82.06	17.94	7.83	0.00	0.00
Last Week (week ending)	82.36	17.64	7.83	0.00	0.00
3 Months Ago (week ending)	33.05	66.95	34.84	13.10	0.00
Start of Calendar Year	38.20	60.72	0.01	0.00	0.00
Start of Water Year (10/1/2018)	82.06	17.94	7.83	0.00	0.00
One Year Ago (week ending)	85.52	14.48	0.00	0.00	0.00

Intensity

- None
- D0 Abnormally Dry
- D1 Moderate Drought
- D2 Severe Drought
- D3 Extreme Drought
- D4 Exceptional Drought

The Drought Monitor focuses on broad-scale conditions. Local conditions may vary. See accompanying text summary for forecast statements.

Author:
Brian Fuchs
National Drought Mitigation Center


droughtmonitor.unl.edu

35

Riesgo por Terremoto

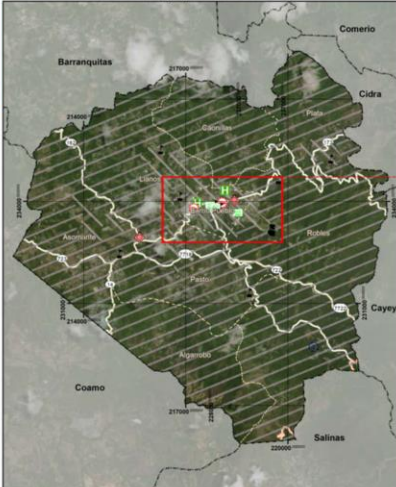
Peligro de licuación

Licuación

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido
- Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua
- Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras

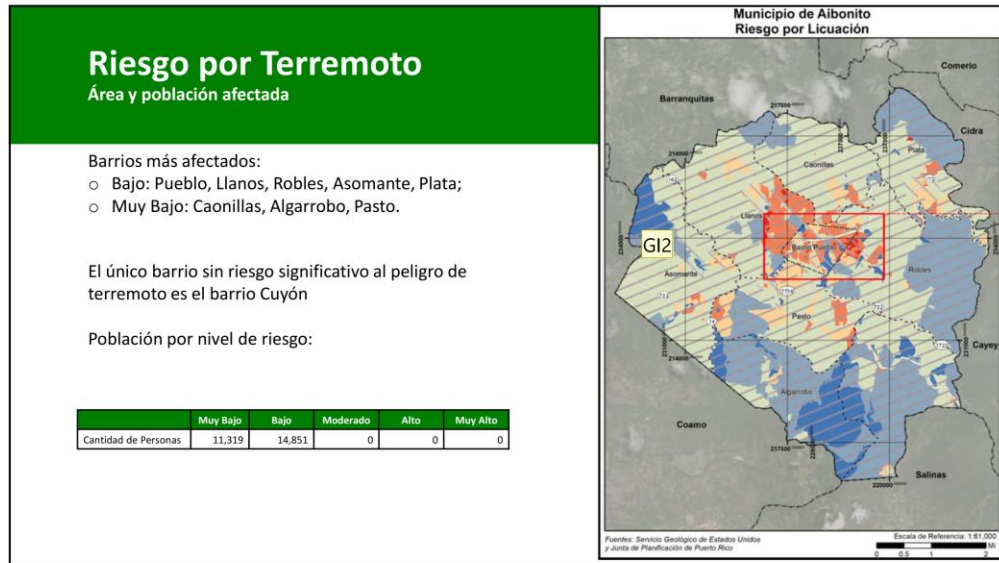
	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de estructuras	6,072	1,510	0	0	0

Municipio de Aibonito
Riesgo por Licuación

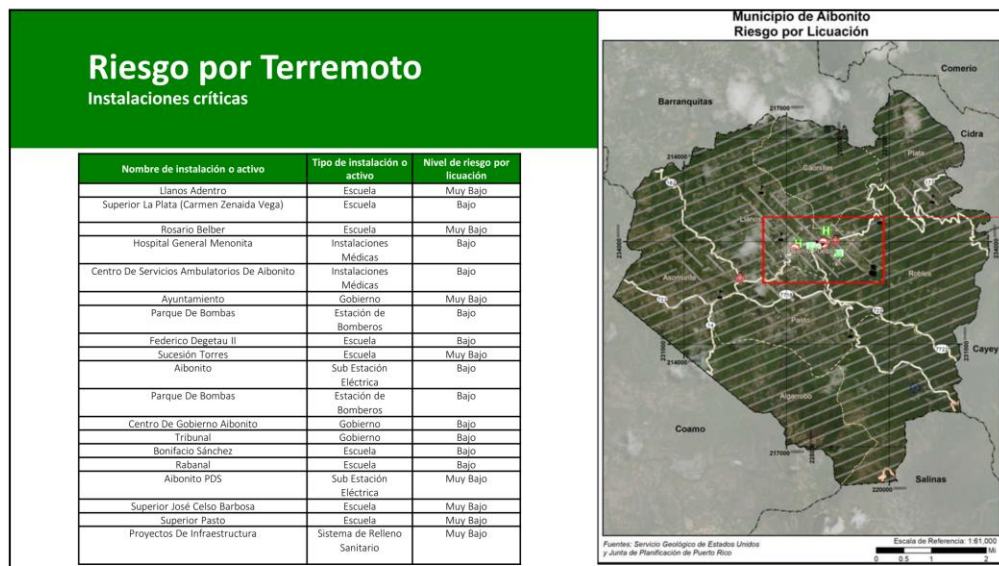


Fuentes: Servicio Geológico de Estados Unidos y Junta de Planificación de Puerto Rico. Escala de Referencia: 1:61,000

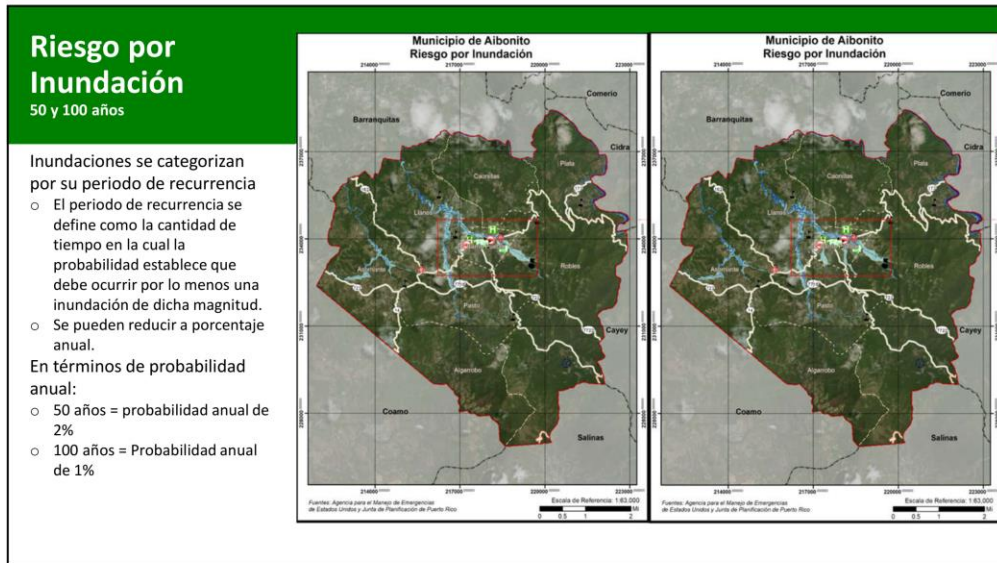
36



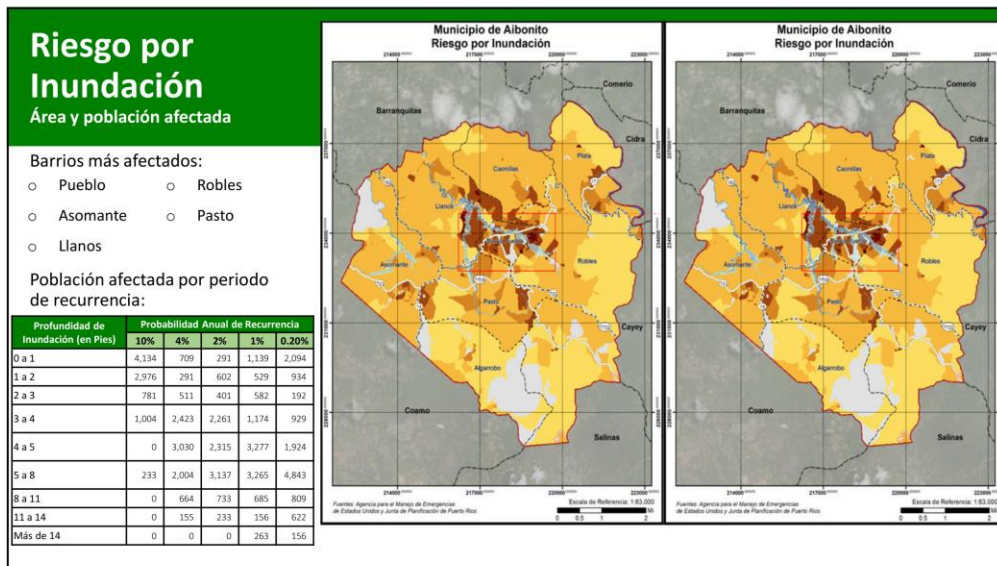
37



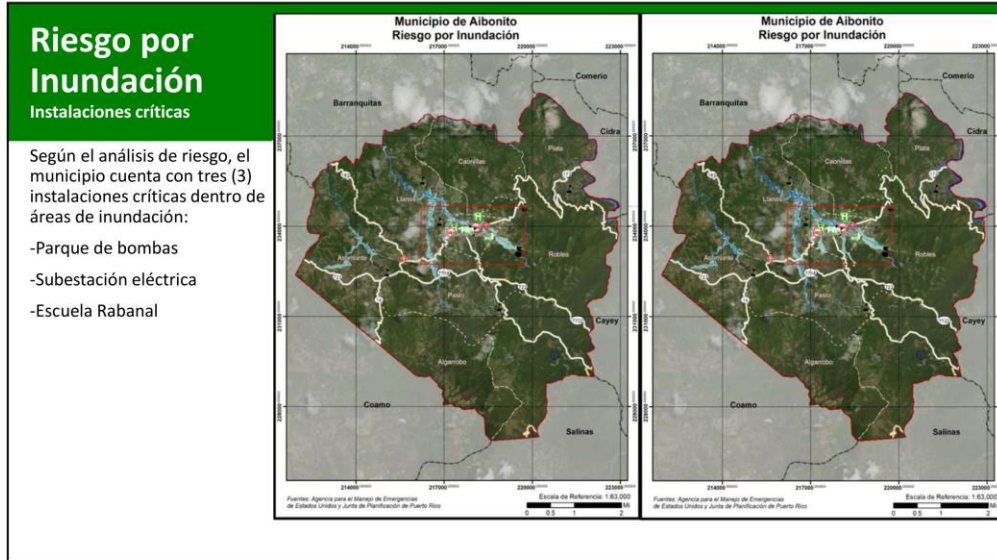
38



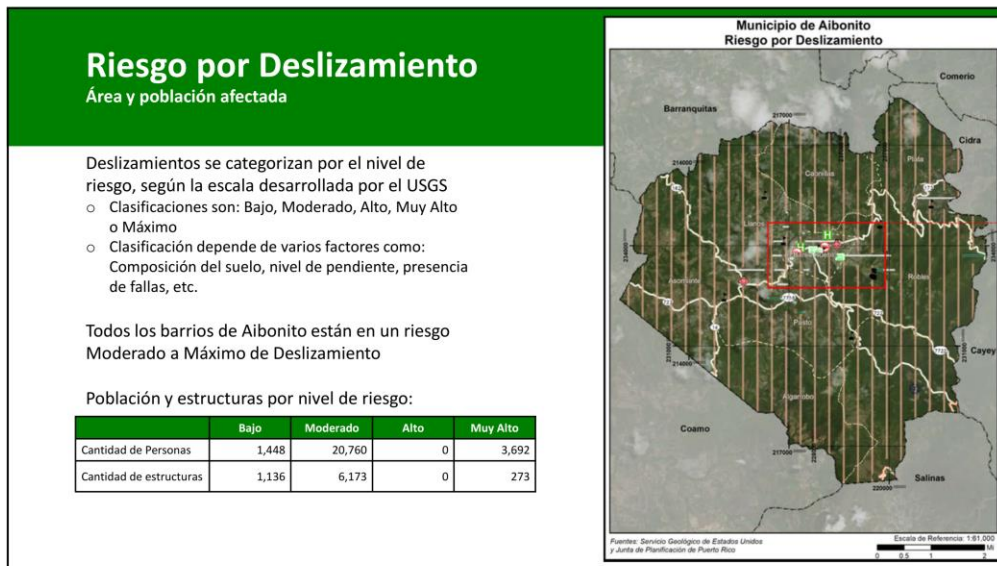
39



40



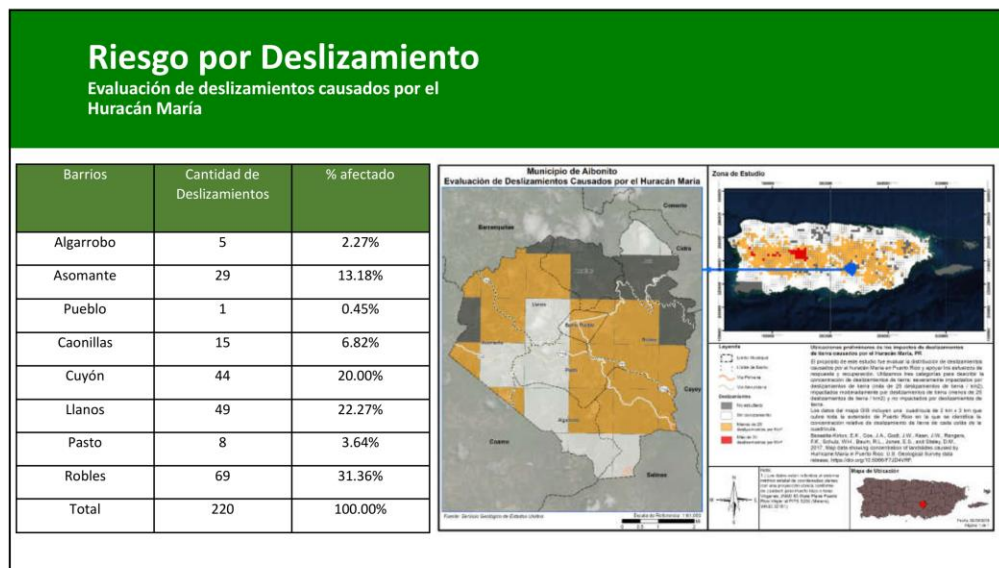
41



42



43



44

En las noticias...

- [Cerrada la PR-14 en Aibonito debido a deslizamiento](#) (6 de octubre de 2019)
- [Ordenan cierre inmediato de carretera de Aibonito a Coamo por caída de rocas](#) (26 de septiembre de 2019)



45

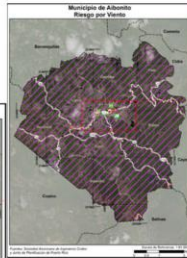
Riesgo por Vientos Fuertes

Ciclón Tropical

Se utiliza vientos fuertes en vez de huracán o ciclón tropical ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que inundación.

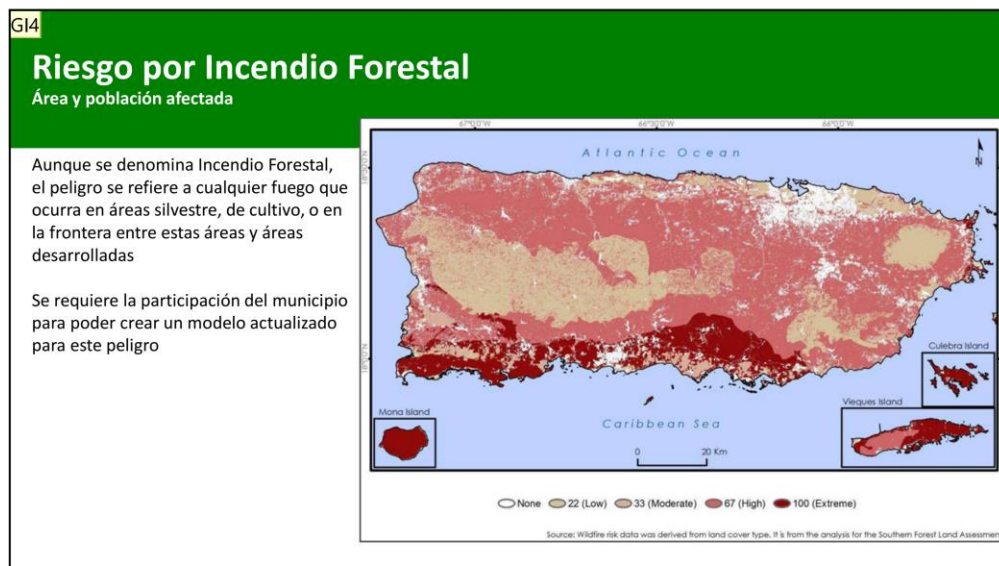
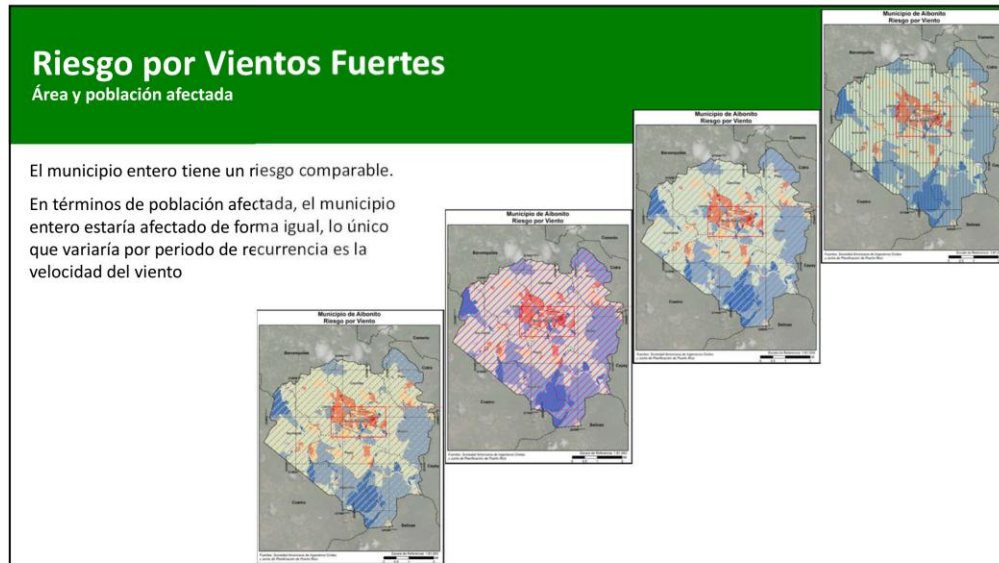
En los mapas se ve la velocidad del viento relativo al porcentaje anual de recurrencia del evento:

- 50 años (2%):
 - 120 mph
- 100 años (1%):
 - 130 mph
- 700 años (0.14%):
 - 150 mph
- 3,000 años (.03%):
 - 170 mph



46

23



Estrategias de Mitigación

- Las estrategias de mitigación pueden incluir:
 - Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.
 - Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones críticas para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.
 - Creación de una zona de amortiguación que proteja los recursos naturales, como las planicies de inundación, humedales o hábitats delicados. Los beneficios adicionales para la comunidad pueden incluir calidad de agua y más y mejores oportunidades recreativas.
 - Implementar programas de alcance comunitario para educar a los dueños de propiedades y al público general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

49

Categorías de Estrategias de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas y diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demostración
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapas de riesgo
Regulaciones de inundaciones	Protección de facilidades críticas	Manejo de bosques	Desviación de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejoras capitales	Seguros	Preservación de hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.)

50

25

Próximos Pasos

- Establecer prioridad de peligros para tabla de estrategias
- Recibir insumo del comité de planificación y de la comunidad
- Integrar sugerencias y comentarios al plan
- Elaborar plan borrador y final



51



¡Gracias por su colaboración!

Contactos:

Plan. Ivelisse R. Gorbea Class
Carlos Roca

Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com
Carlos.Roca@atkinsglobal.com

ATKINS

52

52

B.3.1.2 Hoja de Registro



Hoja de Asistencia

Fecha: Viernes, 18 de octubre de 2019 **Lugar:** Casa Alcaldía
Asunto: Reunión Inicial – Actualización del Plan de Mitigación de Riesgos Naturales de Aibonito

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Carlos Roca	Atkins Cavitt LLP	787-374-7774	carlos.roca@atkinsglobal.com	
2.	Erika Rivera	Junta de Planificación	(787) 723-6200	rivera-er@jp.pr.gov	
3.	Jorge Colón	Mun. Aibonito	787-613-3131	aibonito.federales@gmail.com	
4.	Angélica Gancedo	Planificación Aibonito	939-642-4172	aibonitoplanificac@gmail.com	
5.	Sandra Rivera	Secretaría Municipal	787-212-1998	aibonitoprensa@gmail.com	
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.3.1.3 Notas de la Reunión



Notas de la Reunión

Proyecto:	Actualización de los Planes de Mitigación Local		
Asunto:	Reunión inicial		
Fecha: 18/10/2019	Lugar:	Casa Alcaldía, Aibonito, PR	
Duración: 3 horas	Notas Transcritas:	Carlos Roca	

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Carlos Roca	CLR	Atkins Caribe
Erika Rivera Felicié	ER	Junta de Planificación
Jorge Colón	JG	Municipio de Aibonito
Angélica Camacho	AC	Municipio de Aibonito
Sandra Rivera	SR	Municipio de Aibonito

B. Notas:

Punto	Descripción y acciones	Acción requerida (Sí o No)	Fecha de vencimiento	Responsable
1.	Comienzo: 10:00 a.m.	No	N/A	N/A
2.	CLR conduce la presentación inicial de Atkins al Municipio.	No	N/A	N/A
3.	CLR presenta la evaluación de riesgos al Municipio.	No	N/A	N/A
4.	Se identifican los peligros de mayor riesgo que pueden afectar al municipio: Inundaciones y deslizamientos.	No	N/A	N/A
5.	AC nos va a proveer una capa de GIS con las instalaciones críticas del Municipio.	Sí	22/10/2019	AC
6.	AC quiere que se corra los modelos de evaluación de riesgos con la data GIS del Municipio.	Sí	TBA	CLR / Atkins
7.	Se discute tabla de Evaluación de Capacidad y Estrategias de Mitigación.	No	N/A	

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Punto	Descripción y acciones	Acción requerida (Sí o No)	Fecha de vencimiento	Responsable
8.	AC va a proveer Estrategias de Mitigación actualizadas.	Sí	22/10/2019	AC
9.	Se revisó la tabla de Categorías de Mitigación.	No	N/A	
10.	Terminó: 1:00pm	No	N/A	

NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello.

Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

B.3.2 Reuniones de Seguimiento

B.3.2.1 Hoja de registro/Documentación reuniones



Hoja de Asistencia

Fecha: 11 de diciembre de 2019 Lugar: Casa Alcaldía
 Asunto: Reunión con el Comité de Planificación - Aibonito

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Erika Rivera Felicie	Junta de Planificación	(787) 723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	Erika
2.	Yanessa Marrero	Junta de Planificación	(787) 723-6200	marrero_v@jp.pr.gov	Yanessa
3.	Mayra I. Martínez Nede	Junta de Planificación	(787) 723-6200	Martinez_mv@jp.pr.gov	Mayra
4.	Alcany Pérez Sánchez	Atkins	787-586-5967	naomy.perez@atkinsglobal.com	Alcany
5.	Carlos L. Roca	Atkins	987-379-7774	carlos.roca@atkinsglobal.com	Carlos
6.	Angela McGrado	Mun. de Aibonito	787-355-8181	enbontplanificac@atkins.com	Angela
7.	Jorge A. Colón	Mun. de Aibonito	787-735-8181	aibonitofederales1@gmail.com	Jorge
8.	Carlos Hernández	Mun. de Aibonito	787-384-6793	obraspublicasibonito@gmail.com	Carlos
9.	Sandra Riera	Mun. de Aibonito	787-735-8181	aibonito.sustentable@gmail.com	Sandra
10.	Tomás R. Colón	Mun. Aibonito	787-735-8181	colon@aiibonito.pr.net	Tomás
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Aibonito Reunion HMP Chat Files **Details** Meeting notes Whiteboard + Join Close

? Tentative Copy link Forward

Wednesday, February 3, 2021 2:00 PM - 3:00 PM Show meeting info

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

Join with a video conferencing device
130865883@t.plcm.vc
Video Conference ID: 123 952 582 7

Tracking

- Pitre, William
Organizer
- PC Plan, Angélica M. Camacho - Gon...
Accepted
- Optional**
- VS Vanessa I. Marrero Santiago
Accepted
- Fuertes, Alexandra
Tentative
- MN Mayra V. Martínez Noble
Declined
- EF Erika Rivera Felicie
Unknown

Aibonito Reunion HMP Chat Files Details Meeting notes Whiteboard +

Fuertes, Alexandra and Vazquez, Monica were invited to the meeting.

Wednesday, February 3, 2021

Meeting started 2/3 1:57 PM

Vanessa I. Marrero Santiago was invited to the meeting.

Meeting ended 1h 1m 2/3 2:59 PM

B.4 Reuniones con la Comunidad

B.4.1 Primera Reunión de Planificación con la Comunidad

B.4.1.1 Presentación

Planificación para la Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Municipio de Aibonito, P.R.
Primera reunión de
Planificación con la
Comunidad.

Agenda

Reunión de Planificación con la Comunidad para la Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos

- Representantes del Comité de Planificación.
- ¿Para qué tener un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales?
- Peligros naturales que afectan al Municipio de Aibonito.
- Evaluación de capacidades.
- Estrategias de mitigación.
- Próximos Pasos:
 - Borrador final del HMP en la Reunión de Planificación con la Comunidad
 - Copia física en área de difusión asignada;
 - Copia en portal electrónico de la Junta de Planificación;
 - Medios de difusión social municipal; y
 - Preguntas y comentarios.

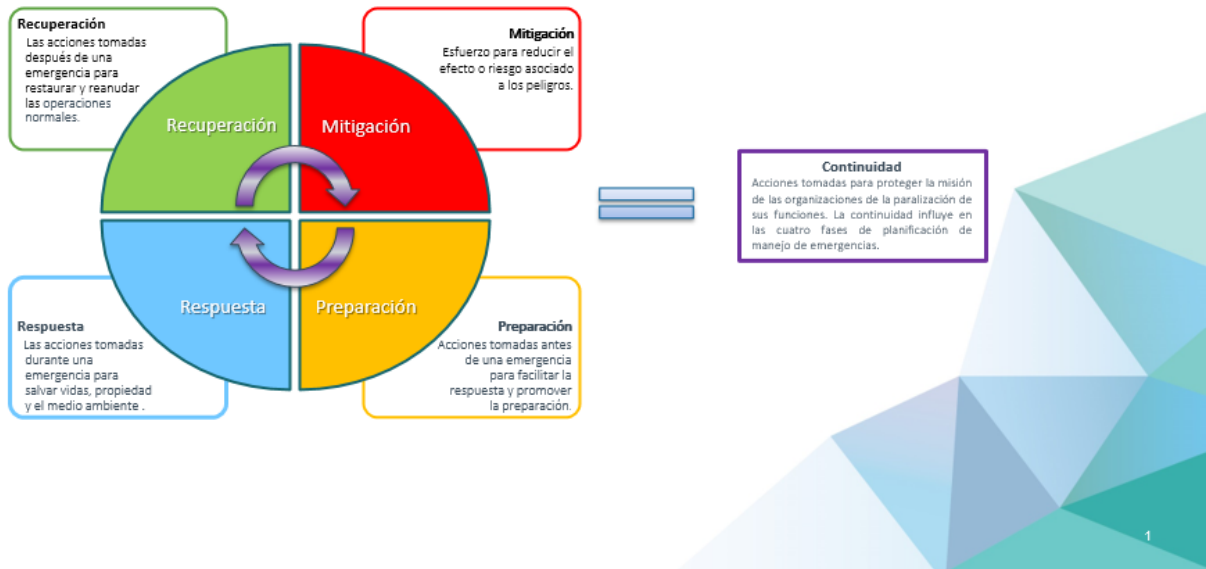


Comité de Planificación

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. William Alicea Perez	Alcalde	Alcaldía	aibonitoalcalde@gmail.com
Plan. Angelica M. Camacho González	Directora	Oficina de Planificación y Ordenación Territorial	aibonitoplanificacion@gmail.com
Ing. Carlos Hernández Rosario	Director	Departamento de Obras Públicas Municipales	chernandez@aibonitopr.net
Sr. Jorge Colón Colón	Director	Oficina de Programas Federales	jcolon@aibonitopr.net
Tomás Colón Vázquez	Director	Director Oficina de Finanzas y Presupuesto	tcolon@aibonitopr.net
Sandra Rivera	Secretaria	Municipio de Aibonito	rivera@aibonitopr.net



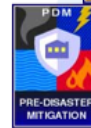
Ciclo para el Manejo de emergencias



Plan de Mitigación

¿Qué es y por qué?

- La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para tratar de reducir el riesgo contra la vida y la propiedad.
- Ejemplos de actividades de mitigación:
 1. Elevar viviendas en áreas inundables,
 2. Protección de instalaciones críticas, e
 3. Informar al público sobre riesgos.
- Ley de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA2K)
 - Requiere un plan de mitigación aprobado y adoptado para recibir financiamiento federal a través de:
 - Programa de subvenciones para mitigación de peligros,
 - mitigación previa al desastre, y
 - asistencia para mitigar inundaciones.



Objetivos para actualizar el plan

- Actualizar los planes de mitigación contra peligros naturales de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

1

Tareas de planificación de mitigación contra peligros naturales



1. Organización del Comité,
2. Evaluación de riesgos,
3. Evaluación de las capacidades,
4. Estrategias de mitigación,
5. Mantenimiento del plan, y
6. Documentación.

1

Proceso de planificación

- Convocar al Equipo de Planificación de mitigación contra peligros.
- Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
- Recopilación y análisis de datos.
- Preparación y presentación del Plan.
- Actividades de monitoreo del Plan.



1

Evaluación de riesgos

1

Evaluación de riesgos

Peligros considerados en el proceso de análisis:

- Cambio climático / Calor extremo
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes (ciclón tropical)
- Incendio forestal

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



1

Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
 - Perfiles,
 - Descripción del peligro,
 - Áreas afectadas, y
 - Ocurrencias históricas.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
 - Instalaciones y activos municipales,
 - Social, y
 - Recursos naturales.
- **Estimaciones de pérdidas:**
 - Tendencias e implicaciones para el desarrollo.



1

Estrategias de mitigación

Estrategias de mitigación

▪ **Objetivos de mitigación:**

- En base a los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidad.
 - Proteger la vida y propiedad,
 - Identificar la vulnerabilidad del municipio ante cada uno de los riesgos naturales,
 - Educar y crear conciencia en la ciudadanía,
 - Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad,
 - Reducción del impacto económico y social, y
 - Recuperación, en forma rápida y efectiva, de los servicios, luego de un evento o desastre.

▪ **Identificación y análisis de medidas de mitigación:**

- Prevención, protección de la propiedad, protección de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y educación pública y concientización.

Categorías de Estrategias de mitigación

Prevención	Protección a la propiedad	Protección a los recursos naturales	Proyectos estructurales	Servicio de emergencias	Educación pública y concientización
Planificación y calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demostración
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapas de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de instalaciones críticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arena para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres	Utilidades: infraestructura eléctrica, telecomunicaciones	Dragados / limpieza de riberas			Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T)
	Rehabilitación de viviendas	Siembra / reforestación			

Estrategias de mitigación (continuación)

Algunos ejemplos:

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2019
Protección de Propiedad							
PP-1	Adquisición y relocalización de treinta (30) estructuras en el Barrio Pueblo, Llanos y Plata	Inundación	Alta	Oficina de Planificación y Ordenación Territorial	HMGP PDM FMA CDBG-DR	Mantener	Se mantiene para el nuevo Plan.
Educación y Concientización Pública							
PEA-1	Educar la ciudadanía, oficiales electos y dueños de propiedad maneras de mitigar daños.	Vientos Fuertes	Medio		HMGP	Mantener	Se educa previo a la temporada de Huracanes.
PEA-2	Promover la compra del seguro de inundación del "National Flood Insurance Program"	Inundación			HMGP PDM FMA	Mantener	

Próximos pasos

Próximos pasos

- **Taller para la presentación del plan borrador:**
 - Resultado del análisis de riesgos actualizado.
 - Desarrollo y/o actualización de estrategias de acuerdo a los resultados de riesgos.
 - Revisión por parte de la ciudadanía.

¡Gracias por su participación!

Contactos:

Carlos L. Roca Anglada
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class, PPL
Plan. Erika Rivera Felicié, PPL
Junta de Planificación de Puerto
Rico

Carlos.roca@atkinglobal.com
ivelisse.gorbea@atkinglobal.com
rivera_e1@jp.pr.gov
plandemitigacion@jp.pr.gov

B.4.1.2 Anuncio Público



1^{RA} REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE AIBONITO

La Junta de Planificación, junto al municipio de Aibonito, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 1^{ra} reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra peligros naturales.



Los peligros naturales pueden causar la pérdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas. La mitigación de riesgos es el esfuerzo de nuestra comunidad por reducir los daños o riesgos ocasionados por peligros naturales mediante el diseño de medidas que reduzcan su impacto.

El Plan de Mitigación contra peligros naturales para el municipio de Aibonito 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.

11 DE DICIEMBRE DE 2019
6:00 P.M.
SALÓN DE LA ASAMBLEA MUNICIPAL, 2^{DO} PISO DE LA CASA ALCALDÍA, CALLE DEGETAU #55 (FRENTE A LA PLAZA PÚBLICA)

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación



24
Martes, 26 de noviembre de 2019

41⁹⁹ AL MES
DVA INCLUIDO
INSTALACIÓN GRATIS!

precio fijo garantizado por 2 años

dish **PUERTO RICO**
Como Satellite Service
TE REGALA ANTENA OTA PARA QUE VEAS TUS CANALES LOCALES SIN COSTO ADICIONAL.
Llama Ahora 787-825-5900
La oferta termina el 12/31/19. Canales locales OTA sujeto a recepción. Ciertas restricciones aplican. Llamar para detalles. Para clientes nuevos.

NUESTROS NIÑOS Y JÓVENES SON TALLADOS SEGÚN TUS ACCIONES Y SU ENTORNO SON LA SOLUCIÓN ESTÁ EN TUS MANOS! INSCRIBETE EN **TALLANDO.COM**

TEL: 787-728-3959 WWW.JUVENTUDPR.ORG

PRIMERA HORA

1ª REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE AIBONITO

La Junta de Planificación, junto al municipio de Aibonito, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 1ª reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra peligros naturales.

Los peligros naturales pueden causar la pérdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas. La mitigación de riesgos es el esfuerzo de nuestra comunidad por reducir los daños o riesgos ocasionados por peligros naturales mediante el diseño de medidas que reduzcan su impacto.

El Plan de Mitigación contra peligros naturales para el municipio de Aibonito 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.

11 DE DICIEMBRE DE 2019
6:00 P.M.
SALÓN DE LA ASAMBLEA MUNICIPAL, 2º PISO DE LA CASA ALCALDÍA, CALLE DE GETAU #55 (FRENTE A LA PLAZA PÚBLICA)

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

B.4.1.3 Hojas de Registro



Hoja de Asistencia

Fecha: 11 de diciembre de 2019 **Lugar:** Salón de Asamblea Municipal, 2do piso, Casa Alcaldía
Asunto: 1ra Reunión de Planificación con la Comunidad - Aibonito

	Nombre	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Mayra V. Martínez Noble	(787) 723-6200	martinez_mv@jp.pr.gov	<i>Mayra V. Martínez Noble</i>
2.	Vanessa Marrero Santiago	(87) 723-6200	marrero_v@jp.pr.gov	<i>Vanessa Marrero Santiago</i>
3.	Fernando Cobin	(787) 391-2715	fcobin0700@icloud.com	<i>Fernando Cobin</i>
4.	Eugenio Díaz	787-638-6557		<i>Eugenio Díaz</i>
5.	Erika Rivera Felicie	787-723-6200	rivera-er@jp.pr.gov	<i>Erika Rivera Felicie</i>
6.	Naomy Pérez Sánchez	787-586-5809	naomy.perez@atkinsglobal.com	<i>Naomy Pérez Sánchez</i>
7.	Carlitos Hernández	787-384-6793	hhbrothersaibonito@gmail.com	<i>Carlitos Hernández</i>
8.	Sandra Rivera	787-735-8181	aibonitosubstos@gmail.com	<i>Sandra Rivera</i>
9.	Angélica H. Spach	787-735-8181	aibonito.planificacion@raibonito.com	<i>Angélica H. Spach</i>
10.	Pelev Mattiwa	787-487-2019	pelev.mattiwa@gmail.com	<i>Pelev Mattiwa</i>
11.	Heriberto Santiago	787-460-5662		<i>Heriberto Santiago</i>
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

B.4.2 Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad

B.4.2.1 Presentación

2020
Municipio de Aibonito
Proceso de Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

JARDIN DE PUERTO RICO
1824

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

1

Agenda

- Breve Repaso
- Sumario de la demográfica del municipio
- Riesgos Naturales
 - Modelaje
 - Los peligros naturales mas relevantes para el Municipio
- Acciones de mitigación: concepto y acciones seleccionadas;
- Próximos pasos; y
- Preguntas y comentarios.

2

¿Qué es Mitigación?

- Es cualquier acción sostenida para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).
- Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse antes, durante o después de un evento. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuando se basa en un plan a largo plazo, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.

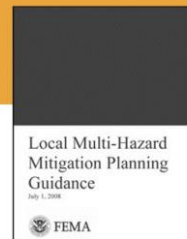


3

Base Legal:

Ley Pública 106-390
Ley de Mitigación de Desastres del 2000
"Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K)"

- Revisa los requisitos federales de planificación para mitigar desastres
 - Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros para las jurisdicciones que están solicitando fondos.
- Tipos de ayuda federal
 - Programa de mitigación de peligros (HMGP)
 - Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
 - Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)
- El DMA2K tiene como propósito facilitar la cooperación entre las jurisdicciones estatales y locales con respecto a medidas de reducción de riesgos, al igual que agilizar la distribución de fondos.
- Recursos de FEMA (leyes, reglamentos y guías)
 - <https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies>



4

Jurisdicción:

Municipio de Aibonito



El Municipio de Aibonito fue oficialmente fundado el 13 de marzo del 1824. Es el pueblo más alto de Puerto Rico alcanzando los 2,401 pies de altura sobre el nivel del mar. Su extensión geográfica es de 81.6 kilómetros cuadrados (31.4 millas cuadradas).

A sus alrededores se encuentra los municipios de Barranquitas y Cidra al norte, Salinas y Coamo al sur, Cidra y Cayey al este y Coamo al oeste.

El municipio se divide en nueve (9) barrios, son, a saber: 1) Barrio-Pueblo; (2) Plata; (3) Caonillas; (4) Llanos; (5) Asomante; (6) Pasto; (7) Robles; (8) Algarrobo; y (9) Cuyón.

Según los datos del Negociado del Censo Federal, la población actual de Aibonito es de 23,457 habitantes (US Census Bureau, 2018 American Community Survey Estimates)

5

Cambios Poblacionales

Cambio en población por edad			
Municipio de Aibonito	2010	2018	Por ciento de cambio (%)
Menos de 5 años	1,537	1,137	-26%
5 a 19 años	5,520	3,996	-28%
20 a 64 años	15,185	13,885	-9%
65 años o más	3,658	4,439	21%
Total	2,590	23,457	-9%


6

Riesgos Naturales

Riesgos considerados en el proceso de análisis de riesgo

- Cambio climático/Calor externo
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- Incendio Forestal

La reglamentación federal, bajo el 44 CFR 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para planes de mitigación local.



7

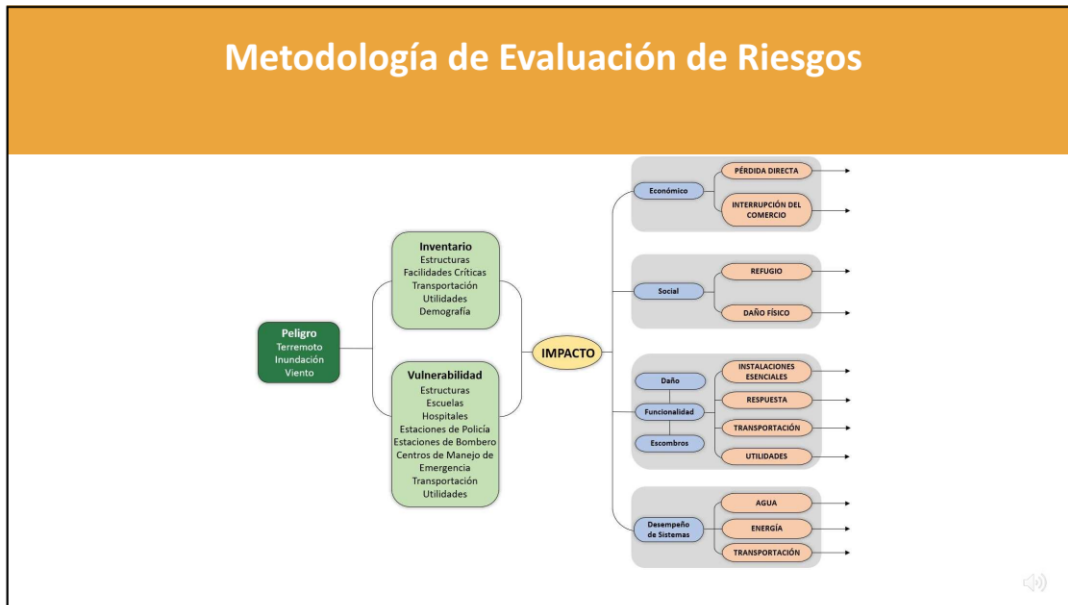
¿Qué herramientas se utilizaron?

Proceso de análisis de riesgo y estimación de pérdida

- Hazus-MH – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- Sistema de Información Geográfica (GIS)
- Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgo y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- Las **incertidumbres** son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte, del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.



8



9

Peligros naturales

Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos

Luego del análisis, se clasificó cada peligro por su riesgo relativo para el municipio.

- Se tomó en consideración el impacto a las personas, instalaciones, y funciones del municipio.
- Para determinar el impacto, se utilizó una fórmula basada en la cantidad de personas, estructuras, instalaciones, y recursos que se afectarían por cada peligro.
- Esta clasificación no es final y requiere el insumo de los residentes del municipio.

Peligro Natural	Impacto a las Personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Sequía	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Inundación	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Deslizamiento	Moderado	Moderado	Alto	Moderado
Vientos Fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Incendio Forestal	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Calor Extremo	Alto	Bajo	Moderado	Moderado

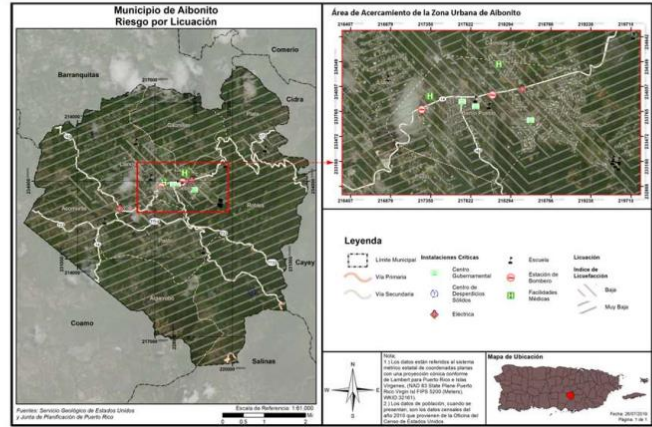
10

Terremoto

Descripción de Licuación

Licuación

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido.
- Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua.
- Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras.
- El análisis no muestra gran susceptibilidad a peligro de deslizamiento



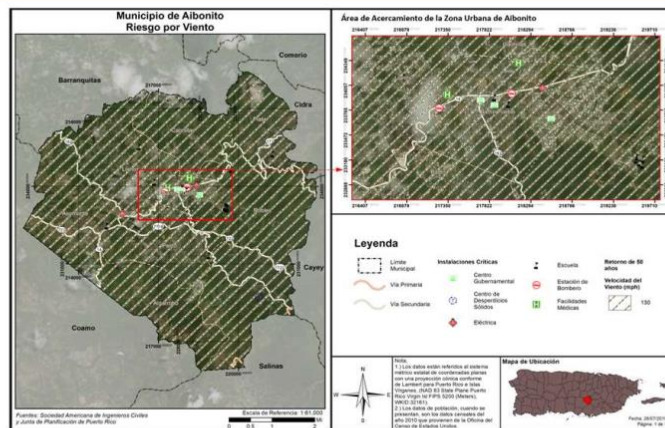
11

Vientos Fuertes

Se utiliza vientos fuertes en vez de huracán o ciclón tropical ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que inundación.

En los mapas se ve la velocidad del viento relativo al porcentaje anual de recurrencia del evento.

- 10 años (10%):
 - 70-80 mph
- 25 años (4%)
 - 100-110 mph
- 50 años (2%):
 - 120-130 mph
- 100 años (1%)
 - 130-150 mph
- 700 años (0.14%)
 - 150-170 mph
- 1,700 años (0.06%)
 - 170-180 mph
- 3,000 años (0.03%)
 - 170-190 mph



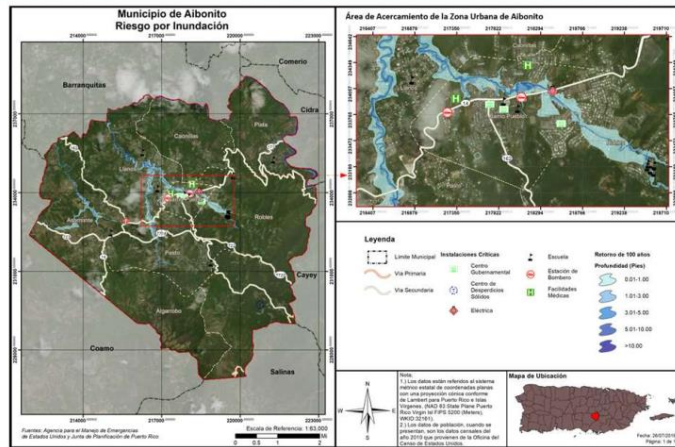
12

Inundación

100 y 500 años

Inundaciones se categorizan por su periodo de recurrencia.

- El periodo de recurrencia se define como la cantidad de tiempo en la cual la probabilidad establece que debe ocurrir por lo menos una inundación de dicha magnitud.
 - Se pueden reducir a porcentaje anual.
- En términos de probabilidad anual:
- 50 años = probabilidad anual de 2%
 - 100 años = Probabilidad anual de 1%

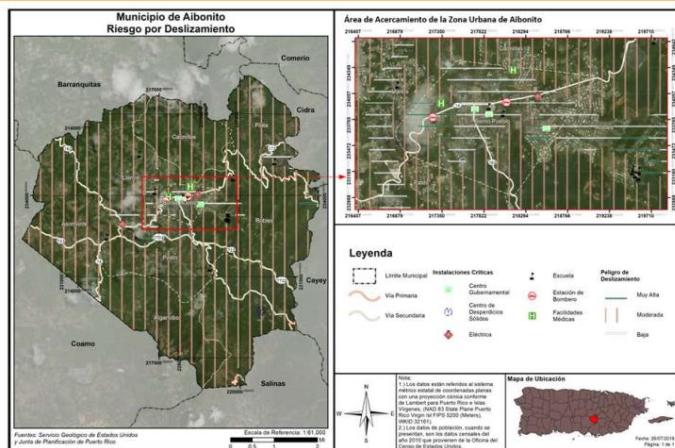


13

Deslizamiento

Deslizamiento

- 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

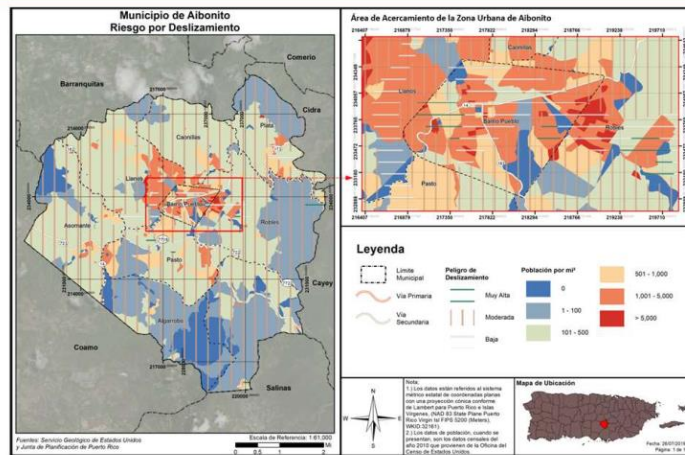


14

Deslizamiento

Población por área de riesgo de deslizamiento

- Bajo – 1,448
- Moderado – 20,760
- Alto – 0
- Máximo – 3,692



15

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación; Códigos de construcción; Preservación de espacios abiertos; Regulaciones de inundaciones; Regulaciones de manejo de aguas pluviales; Mantenimiento del sistema de drenaje; Programación de mejoras capitales; y Servidumbres.	Adquisición; Relocalización; Elevar edificios; Protección de instalaciones críticas; Reequipamiento; Cuartos de seguridad, tormentas y vidrio resistente a los golpes; y Seguros.	Protección contra inundaciones; Manejo de cuencas; Amortiguadores ribereños; Manejo de bosques; Control de erosión y sedimentos; Conservación y restauración de humedales; y Preservación del hábitat.	Embalses; Represas y diques; Muros en contra de inundación; Desviaciones de aguas pluviales; Estanques de detención; Modificación de canales; y Alcantarillados.	Sistemas de alertas; Equipos de respuesta a emergencias; Operaciones de refugios; Planificación y manejo de desalojo; Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias; Protección por bolsas de arenas para inundaciones; y Tormentas temporeras.	Proyectos de campañas educativas; Eventos de demostración; Información de mapas de riesgos; Programas de información al momento de compraventa; Materiales de biblioteca; Programas educativos a niños preescolares; Presentaciones sobre riesgos; y Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.).

16

Actividades de Mitigación Seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
 - Inundación
 - Elevar y reforzar el puente sobre la PR-725, Barrio Llanos, Sector el Toronjo
 - Reforzar carreteras municipales y estatales para resistir a daños a causa de aguas pluviales, movimiento de tierra y otros daños causados por fallas en pendientes.
 - Canalizaciones del Río Aibonito la Quebrada Honda y la Quebrada Serrallés en el barrio Pueblo, sea por métodos de infraestructura verde, métodos tradicionales o una combinación de ambos.

17

Actividades de Mitigación Seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
 - Deslizamientos
 - Investigación para determinar las mejores prácticas de gestión (BMP) con respecto al drenaje, la excavación de taludes y las prácticas de nivelación que reducen el riesgo de deslizamientos de tierra

18

Próximos Pasos

1. Necesitamos sus comentarios al Plan de Mitigación.
2. Estos comentarios pueden ser en base al contenido del plan o alguna sugerencia de una acción de mitigación que usted entienda que es necesaria para la comunidad.
3. Puede hacer llegar sus comentarios a las direcciones que aparecerán a continuación o comunicarse con el comité del Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito
4. Recuerde tiene hasta el 15 de marzo de 2021 para hacer sus comentarios.



19

¡Gracias por su atención!

SECCIÓN DE PREGUNTAS

Vía e-mail

plandemitigacion@jp.pr.gov

Dirección postal

**Apartado 41119
San Juan , Puerto Rico
00940-1119**

Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

20

B.4.2.2 Anuncio Público

2^{DA} REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

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

La Junta de Planificación, junto al Municipio de **Aibonito** invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de vídeo **YouTube**.

Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 15 de marzo de 2021 mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: **plandemitigacion@jp.pr.gov**. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: **jp.pr.gov** y del portal cibernético del Municipio de Aibonito: **www.aibonitopr.net**.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.



ACCEDA A PARTIR DE: 4 DE MARZO DE 2021
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM
ENLACE: <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>

AIBONITO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

PRIMERA HORA Miércoles, 17 de febrero de 2021 22

2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA






JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de **Aibonito** invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video **YouTube**.

Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 15 de marzo de 2021 mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: jp.pr.gov y del portal cibernético del Municipio de Aibonito: www.aibonito.pr.net.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.



ACCEDA A PARTIR DE: 4 DE MARZO DE 2021
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM
ENLACE: <https://youtu.be/RH6FLDRh6yY>

AIBONITO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ANUNCIO PÚBLICO

**SOLICITUD DE PROPUESTAS PARA
SERVICIOS DE INSPECCIÓN DEL PROGRAMA DE REPARACIÓN, RECONSTRUCCIÓN O REUBICACIÓN BAJO LA
SUBVENCIÓN EN BLOQUE PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO RECUPERACION ANTE DESASTRES
No. CDBG-DR-RFP-2019-06
MUNICIPIO DE CANOANAS**

Aviso Público:
17 de febrero de 2021

Disponibilidad de Documentos:
Desde: 17 de febrero, 2021 a las **8:00 am**

Presentación de Preguntas y Solicitud de Aclaraciones:
Desde: 26 de febrero, 2021 a las **11:30 am**

Respuestas a Preguntas y Solicitud de Aclaraciones:
8 de marzo, 2021

Fecha límite para la presentación de Propuestas
En o antes del 16 de marzo, 2021 a las **10:00 am**

Costo: \$0.00

Descripción:

El 9 de febrero de 2018 el Departamento de Vivienda Federal (HUD) asignó al Gobierno de Puerto Rico \$1,507,179,000 en fondos para la Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario-Recuperación ante Desastres (CDBG-DR). El 10 de abril de 2018 el Congreso puso a disposición de Puerto Rico \$18.5 billones adicionales en fondos CDBG-DR. Los parámetros dentro de los cuales se pueden invertir los 18.5 billones de dólares se describirán en las guías federales que se publicarán próximamente y sus usos propuestos se determinarán en los planes de acción del Departamento de la Vivienda (DV).

El Municipio de Canóvanas ha optado por participar en el Programa de Reparación, Reconstrucción o Reubicación (Programa R3) a través de un Acuerdo con el DV el 18 de junio de 2019. El Municipio participará en el Programa R3 mediante la inspección de las obras de reparación y construcción realizadas dentro de sus límites. Este RFP busca obtener servicios de Inspección, bajo el Programa R3, para obras de construcción de viviendas que involucren demolición, mitigación, reparación y reconstrucción. El Proponente seleccionado ayudará al Municipio en sus objetivos de proveer inspecciones durante las diferentes etapas de construcción del Programa R3.

Los potenciales Proponentes podrán descargar copias de este RFP en el sitio web de CDBG-DR (<http://www.cdbg-dr.pr.gov/subastas/>). Para descargar los documentos, los potenciales Proponentes deben ir a la sección "Subastas" del sitio web, donde se publicarán todos los documentos de subastas. En la alternativa, los potenciales Proponentes pueden recoger copias de este RFP en La Oficina de Secretaría Municipal, ubicadas en Casa Alcaldía Calle Muñoz Rivera, a la atención de Eyla Cardona Guadalupe, Secretaria Municipal.

Antes de la adjudicación de un contrato, el Municipio de Canóvanas debe obtener la acreditación del contratista. Para obtener dicha acreditación, Vivienda buscará <https://www.sam.gov/SAM> para verificar si el contratista está o no inhabilitado. Por lo tanto, los Proponentes tienen que estar registrados en el Sistema para el Manejo de Adjudicación (SAM, por sus siglas en inglés) al momento de la presentación de la Propuesta o iniciar el proceso de registro justo después de la presentación de la Propuesta. Para obtener más información sobre el Sistema para el Manejo de Adjudicación (SAM), vaya a <https://www.sam.gov/SAM/>. Las adjudicaciones sólo se otorgarán a entidades que estén autorizadas y no aquellas que estén ineligibles para la adjudicación de un contrato debido a suspensión, inhabilitación o denegación limitada de participación impuesta por HUD.




Caja Registradora Sin Contrato



Clover WPS

787-277-9520

 PRINTED AND DISTRIBUTED BY PRESSREADER PressReader.com +1 804 278 4604 COPYRIGHT AND REGISTERED BY APPLICABLE LAW

The screenshot shows a web browser window with the URL `abonitopr.net/2da-reunion-plan-mitigacion.html`. The browser's address bar shows the site is not secure. The website header includes the logo of the Municipality of Aibonito and the text "Gobierno Municipal de Aibonito". A navigation menu contains links for "Inicio", "Gobierno Municipal", "Servicios", "Legislatura Municipal", and "AMSI".

The main content area features a banner with the following text and graphics:

- 2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD**
- PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**
- RESILIENCIA PLANIFICADA**
- JUNTA DE PLANIFICACIÓN**

The banner also includes the logo of the Junta de Planificación (JP) and a paragraph: "La Junta de Planificación, junto al Municipio de Aibonito invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar en el proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video YouTube".

The sidebar on the right contains the following sections:

- Datos de Interés**
 - Información General de Aibonito
 - Información Turística
 - Información Censal
- Enlaces Externos**
 - Casa Museo Federico Dagaetau
 - Patrimonio del Archivo Histórico
 - Polluelos AA
- En espera de la aprobación de CEE**
- Servicios y Trámites**
 - Convocatorias de Empleos
 - Patentes y Arbitrios
 - Contribución Propiedad Inmueble (CRIM)
 - Endoso Municipal
 - Recogido de Escombros
 - Alquiler de Facilidades Municipales
 - Mapas Generales de Aibonito
- Contáctanos**
 - Dirección Postal: P.O. BOX 2004, Aibonito, PR 00705
 - Dirección Física: Calle Principal, P.O. Box 2004, Pueblo
 - Teléfono: 787-735-8181 / Directorio Telefónico
 - Copyright © 2014
 - Todos los Derechos Reservados

B.4.2.3 Evidencia de participación

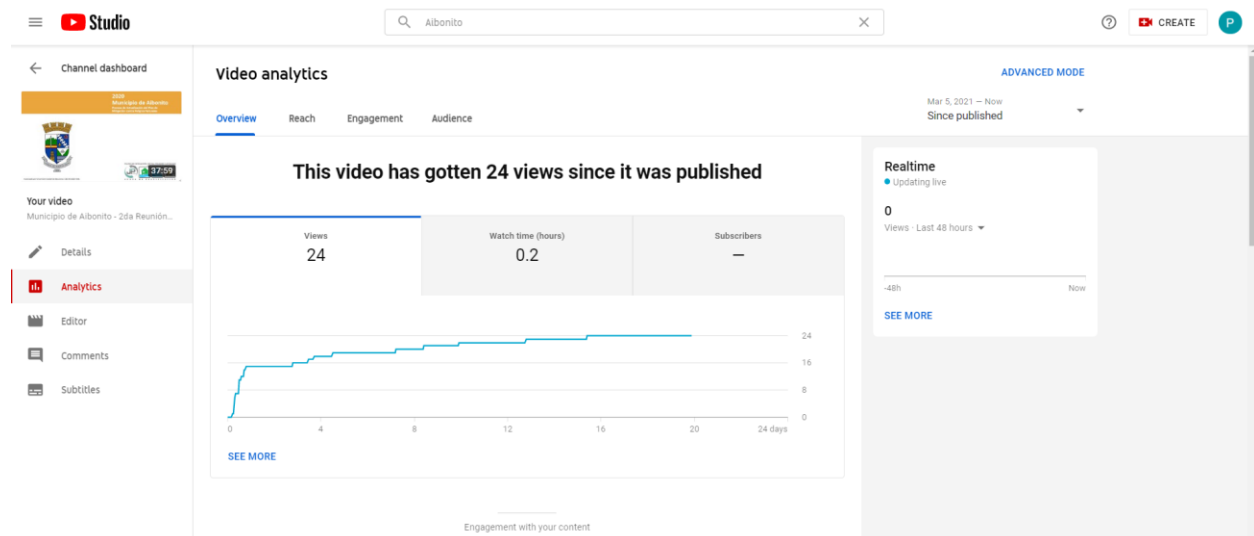
El día 4 de marzo de 2021 a las 2:00 PM, el Municipio de Aibonito celebró la segunda reunión con la ciudadanía para el proceso de revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales. Debido a la situación extraordinaria causada por la pandemia del COVID-19 el municipio, en conjunto con la Junta de Planificación, decidió celebrar esta reunión por un mecanismo alterno. Se escogió utilizar el sistema de YouTube Live. Este sistema permite que la presentación se pueda dar en vivo y que los espectadores puedan someter preguntas por medio del “chat” en tiempo real.

Debido a que YouTube Live es una plataforma abierta, no hay forma de registrar las personas que se ven la transmisión. No obstante, se instó a las personas a que voluntariamente se identificaran a través del “chat”. Las personas que se identificaron fueron las siguientes:

- Plan. Angélica M. Camacho González – Municipio de Aibonito
- Mayra V. Martínez Noble – Junta de Planificación de Puerto Rico
- Lcda. Alexandra C. Fuertes Valera – Atkins Caribe, LLC
- Plan. William Pitre Cipolla – Atkins Caribe, LLC

Por otro lado, la plataforma de YouTube Live ofrece métricas que ayudan a verificar el alcance del video publicado. En el caso del video de la primera reunión comunitaria del Municipio de Aibonito, pasados 23 días desde la publicación del video, la plataforma de YouTube Live ofrece los siguientes datos:

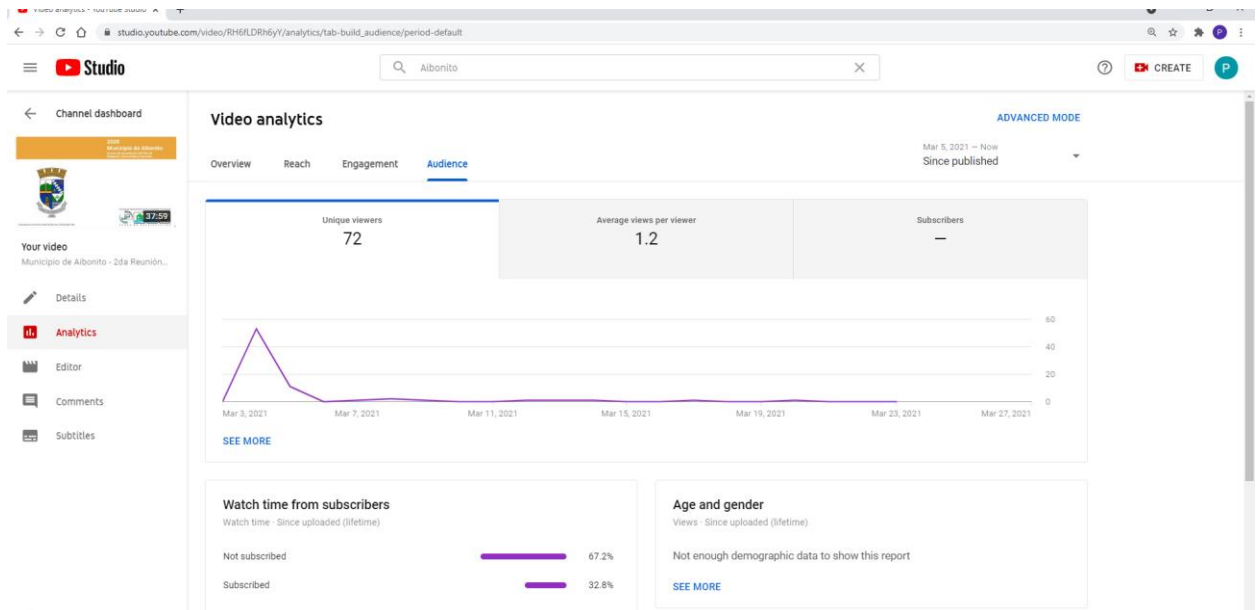
- Views (Vistas) – 24



Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

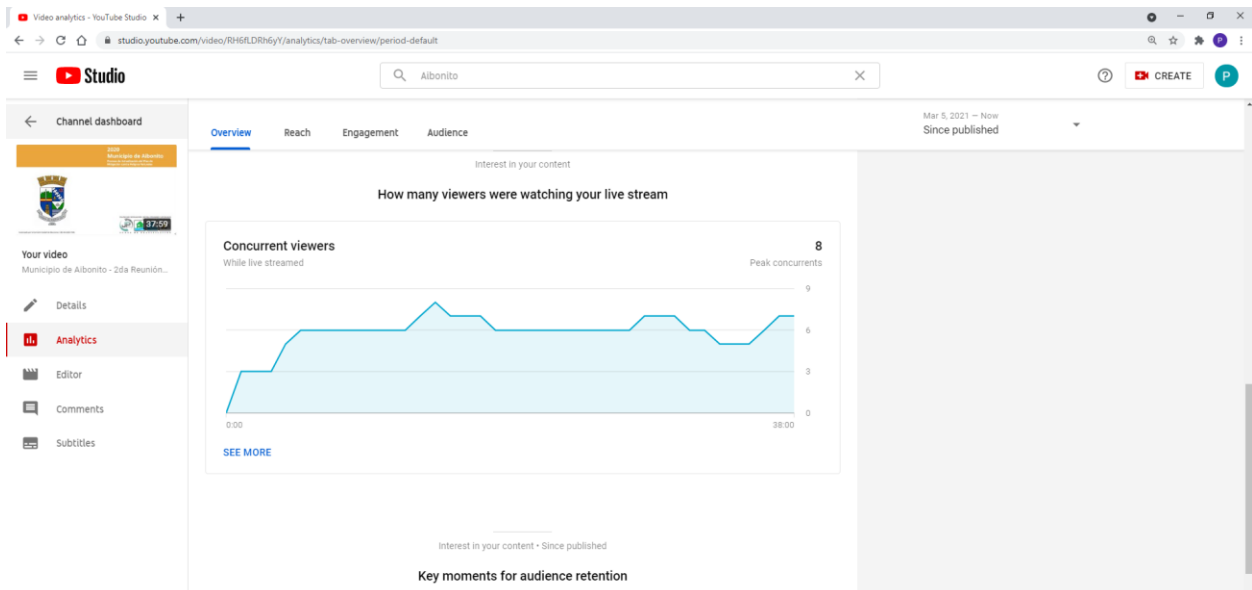
- Unique Viewers (Espectadores Únicos) – 72

Toma de Pantalla de YouTube con el total de espectadores únicos



- Concurrent Viewers (Espectadores que sintonizaron durante la presentación en vivo) – 9

Toma de Pantalla de YouTube con el total de espectadores concurrentes



B.5 Mesa de Trabajo

B.5.1 Hojas de Registro



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

REGISTRO

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales
5 de abril de 2019
9:00 am a 12:00 pm

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Tracy Ann Lopez	Agencia de Bomberos	787-785-3444	agencia@bomberos.pr.gov	
Jose C. Aparite	PREPA	787-521-3019	jose.aparite@prepa.com	
Edgar Trujillo	PREPA	787-521-3019	edgar.trujillo@prepa.com	
Gerardo Sotelo	PREPA	787-521-5548	gerardo.sotelo@prepa.com	
Miriam Vargas	PREMJA	787-724-0124	miriam.vargas@prema.pr.gov	
Antonio Parola	PRASA	787-406-5203	antonio.parola@prasa.pr.gov	
Eric Harnsauer	UPRM	787-955-5102	eric.harnsauer@upr.edu	
Rita M. Arce	CIAAPD	787-602-9486	rita.maria.arce@ciaapd.com	
Maria E. Arroyo Corbelli	ACT	787-288-8303	mariae.arroyo@act.pr.gov	
Rosaida N. Ortiz	Ppto de Salud	787-510-8930	rosaidanortiz@salud.pr.gov	
Nelson Rivera Calderín	COR3	787-627-1009	nelson.rivera@cor3.pr.gov	
Julio E. Oda	DTOP	787-722-2525 X2538	julio.oda@dtop.pr.gov	



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Aileen Reyes Voshings	COR3	787-306-9784	areyes@cor3.pr.gov	
Yonessa M. Aguilé	UNERD	787-324-0124	yaquilé@unera.prmw	
Branda Torres Sameth	Estrategia para San Juan	646-510-7595	btorres@estruaio.org	
Mariana Barreda	Foundation for PR	(787) 773-1100	marisa.barreda@foundation.pr.org	
Daniela Casanova	PEDOH	787-528-7681	pcasareo@pedoh.pr.gov	
Gianni I. Daley	Departamento de Recursos Públicos	787-478-0514	gianni.daley@dep.pr.gov	
Enrika Rivera Felicie	Junta de Planificación	787-723-6200 x1444	rivera-el@jpr.pr.gov	
Maria Inés Cruz	Foundation for PR	787-510-9633	arnaldo.cruz@foundation.pr.org	
Roberta Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 ext 10124	rivera-rt@jpr.pr.gov	
Supendiya Borroto Soto	SE	787-723-6200	borroto-sq@se.gov	
Ivelisse Corbea	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.corbea@atkinsglobal.com	



GOBIERNO DE PUERTO RICO


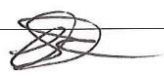

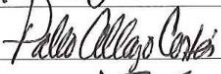

Junta de Planificación

ASISTENCIA

Asunto: 2da Reunión Mesa de Trabajo
 Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
 Fecha: 21 de junio de 2019
 Hora: 9:00 am

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados			
Autoridad de Carreteras y Transportación	Maria E. Arroyo	mearroys@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	ycesareo@salud.pr.gov	

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Depto. de Transportación y Obras Públicas			
Foundation for Puerto Rico	Marina Moscoso	marina.moscoso@foundationpr.org	
Negociado de Telecomunicaciones			
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR			
Negociado para el Manejo de Emergencias			
Ofic. del Representante Autorizado del Gobernador (GAR) COR.3	Aleón Reyes	areyes@COR3.pr.gov	
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan			
Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Fernando de Moot	fernandomoot@planificacion.com	
ATKINS	Irnelisse Gorbca	irnelisse.gorbca@atkinglobal.com	
JP	Pablo Collazo Cortés	collazo_p@jp.pr.gov	
ATKINS CRIBE	Alexandra I. Flores Villan	Alexandra.Flores@atkinglobal.com	



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
 Asunto: Mesa de Trabajo – Planes de Mitigación Municipales
 Fecha: 12 de marzo de 2020
 Hora: 9:00 am

Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/Phone num.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Jose Aponte	COR3	(787) 273-8205	supante@cor3.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Martha Sosa Sosa	PCRM3	(787) 637-8565	msosa@pcrm3.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Pablo Mender Lázaro	UPR-RCM	787-517-2551	pablo.mendez@upr.edu	<i>[Signature]</i>
Rosaida Ortiz	Salud	787-765-2929 ext 4322	rosaidaortiz@salud.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Janice Cosme	SEUD	787-528-7681	janicecosme@seud.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Jesús Hernández	NETPR	787-364-8888	j.hernandez@net.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Anthony Yimira	NETPR	787-530-3378	ayimira@net.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Jose Oteño	DPMO/AEE	505-6422	10750@sema.gov.pr	<i>[Signature]</i>
Jose C. Aponte	AEE	787-5646694	jose.aponte@prepa.com	<i>[Signature]</i>
Edgar Trujillo	AEE	787-497607	Edgar.Trujillo@prepa.com	<i>[Signature]</i>
Heitor Sanchez	Dtoy Salud	787-4307024	Heitor.Sanchez@Salud.pr.gov	<i>[Signature]</i>
Heitor R. Rivera	SPP	787-374-5311	Heitor.Rivera@Siseg.com	<i>[Signature]</i>

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación



Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/phone núm.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Melissa Rivera	COR-3	787-681-1007	melissa.rivera@pr.gov	
Kenneth Delvalle Cruz	DE/Planificación	(787) 592-9191	delvalle@de.pr.gov	
Christy M. Trujillo	Dept. Educación	(787) 773-3600	christy.m.trujillo@pr.gov	
Antonio Pardo	AAA	(787) 406-5203	apardo@aaa.pr.gov	
Angel Medina	AEP	787 308 8259	angel.medina@aeap.pr.gov	
Ivelisse Gorbeg	ATKINS	787-773-1849	ivelisse.gorbeg@atkinsglobal.com	
Julia L. Reyes-Melendez	ATKINS Conibe	787-242-3607	Julia.Reyes@atkinsglobal.com	
Margay V. Martinez Noble	Junta de Planificación	787-723-6200	martinez_mv@jp.pr.gov	
Vanessa J. Marrero Santiago	Junta de Planificación	(787) 723-6200	marrero_v@jp.pr.gov	
Erika Rivera Felicie	Junta de Planificación	(787) 723-6200 x10064	rivera_erika@jp.pr.gov	

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Timestamp	Nombre(s)	Apellidos	Título / Posición	Municipio / Agencia / Organización	Correo electrónico	Teléfono
6/26/2020 9:42:07	Rosa	Lozano Torres	Planificadora	Municipio de Guaynabo	riozano@guaynabocity.gov.pr	(787) 720-4040 ext. 6588
6/26/2020 9:45:08	Héctor	Rivera	Vicepresidente	Sociedad Puertorriqueña	cjunta@spp-pr.org	7873745311
6/26/2020 9:45:20	Maria Elena	Arroyo Caraballo	Ingeniero	Autoridad de Carreteras y	mearroyo@dtop.pr.gov	(787)721-8787 x 1496
6/26/2020 9:45:44	Naomy	Perez	Geomorfóloga	Atkins	naomy.perez@atkinglobal.com	512.342.3365
6/26/2020 9:54:21	Leslie	Rivera	Planificadora	Municipio de Canóvanas	lrivera.opd@gmail.com	787-957-1084
6/26/2020 9:59:17	DEBORAH	RIVERA VELAZQUEZ	GERENTE AMBIENTAL	GOBIERNO MUNICIPAL	rivera@carolina.pr.gov	787-374-9303
6/26/2020 10:23:22	Ivette	Colón Meléndez	Directora Oficina de Planifi	Municipio de Cataño	icolon@catano.pr.gov	(787) 237-3560
6/26/2020 10:37:27	Ivelisse	Gorbea Class	Senior Planner	Atkins, Caribe	ivelisse.gorbea@atkinglobal.com	787.773.1849
6/26/2020 10:41:11	Manuel A.G.	Hidalgo Rivera, PPL	Director Oficina de Planific	Municipio de Canóvanas	mhidalgo.canovanas@gmail.com	7872100633
6/26/2020 10:45:53	Julia	Reyes-Meléndez	Redactora Planes de Mitig	Atkins Caribe	julianes.law@gmail.com	787-242-3617
6/26/2020 10:48:07	Juan Pablo	Carro	Consultor	Atkins Caribe	juan.carro@atkinglobal.com	7873457002
6/26/2020 10:48:11	Brenda	Torres	Directora Ejecutiva	Programa del Estuario de	lbtortes@estuario.org	646-510-7595
6/26/2020 10:51:21	Grace	Ortega Mirales	Especialista de Planificaci	Municipio Trujillo Alto	gmortega2010@yahoo.com	787-761-0172 xt. 2174
6/26/2020 11:01:06	Jorge R.	Hernandez Favale	Director, Oficina de Planifi	Municipio de San Juan	jrhernandez@sanjuancidadpatria.com	787-457-2630
6/26/2020 11:01:06	Reinaldo	Del Valle Cruz	Director, Oficina de Planifi	Depto. Educación	delvallec@de.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Mayra V.	Martínez Noble	Analista de Planificación	Junta de Planificación	martinez_mv@jp.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Alexandra	Fuertes		Atkins Caribe	alexandra.fuertes@atkinglobal.com	

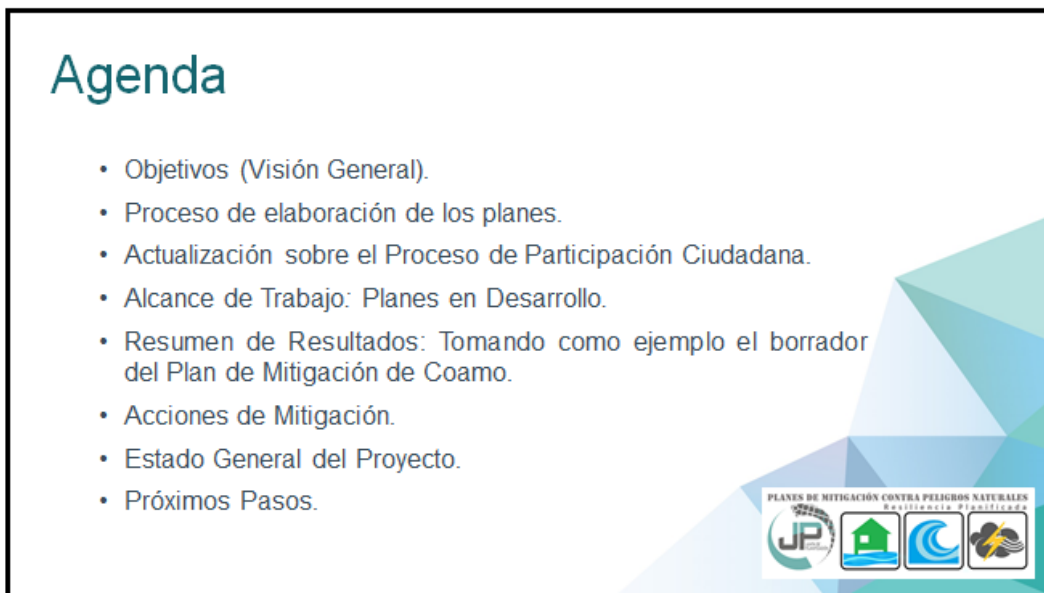
Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Timestamp	Nombre Completo	Título/Puesto que ocupa (si aplica)	Agencia/Entidad/Dependencia u otro	¿Ha participado en las Mesas de Trabajo anteriores?	Correo electrónico
3/25/2021 9:42:39	East J. Pagan	Suddirector Negociado de Prevención de Incendios	Negociado Cuerpo de Bomberos de PR	No	epagan@bomberos.pr.gov
3/25/2021 9:43:08	Erika Rivera Felicié	Ayudante Especial	Junta de Planificación	SI	riviera_e1@jupr.gov
3/25/2021 9:43:26	Ivette Maria Trujillo	Directora Ejecutiva II, Secretaría de Transformación, Planificación y Rendimiento	Departamento de Educación de Puerto Rico	SI	trujillom@de.pr.gov
3/25/2021 9:47:37	Mayra V. Martinez Noble	Analista de Planificación	Junta de Planificación	SI	martinez_mv@jupr.pr.gov
3/25/2021 9:47:41	Maria Alejandra Martinez	Public Health Surge Planning Analyst	Departamento de Salud	No	mariamcarolinas@salud.gov.pr
3/25/2021 9:57:13	Teressita Colon Colon	Técnica en Planificación	ACT	No	tcolon@ctdop.pr.gov
3/25/2021 9:59:34	Zuleika Cruz	Planificadora de Mitigación de Riesgos	PEBSJ	No	zacruz@estuario.org
3/25/2021 10:01:17	Antonio Rios	Ayudante Especial	DRNA	No	arios@eds.pr.gov
3/25/2021 10:03:20	Evelisae Colon Carreno	Planificador Ambiental	DRNA	No	evelisae@drna.pr.gov
3/25/2021 10:12:22	Julia Reyes-Meléndez	Hazard Mitigation Specialist	Alfina Caribe, LLP	SI	julia.reyes@alfinaglobal.com
3/25/2021 10:14:34	William Pibre Cipolla, PPL	Senior Planner I	Alfina Caribe	No	william.pibre@alfinaglobal.com
3/25/2021 10:17:24	Juan F. Alicea Flores	Presidente	CIAPR	No	presidentes@ciapr.org
3/25/2021 10:17:34	Eliana De Leon	Program Analyst	EPA	SI	deleon.eliana@epa.gov
3/25/2021 10:40:52	Eric Hammson	Professor	UPRM	SI	eric.hammson@upr.edu
3/25/2021 10:42:13	Osveldo Soto-García	Comisionado Asociado	Negociado de Telecomunicaciones	No	osveldo.soto@nisp.pr.gov
3/25/2021 10:43:22	Lestie A. Alfina López	Ayudante de Director de Área (Prog. y Est. Esp.)	Autoridad de Carreteras y Transportación	No	lalfina@ctdop.pr.gov
3/25/2021 10:50:49	Alexandra C. Fuentes Valera	Gerente de Proyecto	Alfina Caribe, LLP	SI	Alexandra.Fuentes@alfinaglobal.com

B.5.2 Modelo de Presentaciones: Sexta Mesa de Trabajo⁵⁸



1



2

⁵⁸ Esto sirve como ejemplo de la última presentación que se ofreció en las mesas de trabajo el pasado 26 de marzo de 2021.

Objetivos de la presentación:

- Informar el progreso del desarrollo de los Planes de Mitigación municipales;
- Identificar estrategias de mitigación mediante esfuerzos interagenciales a nivel municipal y a nivel-Isla; y
- Fomentar la participación de los integrantes de esta Mesa de Trabajo en el proceso de actualización de los planes de mitigación que se encuentran en desarrollo y se pudieran beneficiar enormemente de su aportación en esta etapa para lograr el cierre exitoso del Proyecto.



3

Proceso de Planificación

Procedimiento, Etapas e Inclusión de Partes Interesadas

ATKINS



4

Proceso para elaborar los Planes

Etapas:

1. **Plan Preliminar**
 - Incluye, como mínimo, la sección de identificación de peligros/evaluación de riesgos y estrategias de mitigación del Plan del plan de mitigación anterior.
2. **Plan Borrador**
 - Incluye un borrador completo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales. Este incorpora los comentarios sobre los resultados del análisis de riesgos del Plan preliminar, excepto para la resolución de la adopción y la reunión de Planificación con la Comunidad final.
3. **Plan Borrador Final**
 - Incluye la aceptación y aprobación del Plan por el Oficial de Mitigación de Riesgos del Estado (SHMO, por sus siglas en inglés) y FEMA.
4. **Plan Aprobado**
 - Incluye documentación de APA, Adopción municipal y Aprobación Final de FEMA.

5

Proceso de Planificación de Mitigación

Reglamentación y Guías de FEMA
44 CFR Part 201.6 – Planes de Mitigación local

REGULATIONS:
REGULATION CHECKLIST

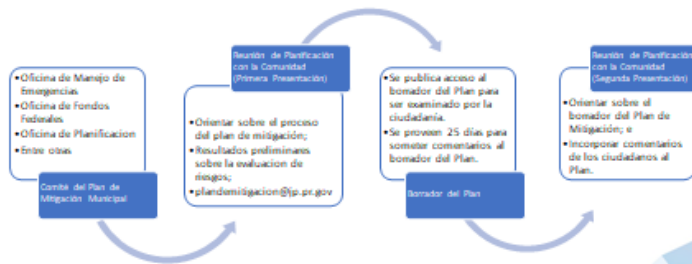
INSTRUCTIONS: The Regulation Checklist must be completed by FEMA. The purpose of the Checklist is to identify the location of relevant or applicable content in the Plan by Element/sub-element and to determine if each requirement has been 'Met' or 'Not Met.' The 'Required Revisions' summary at the bottom of each Element must be completed by FEMA to provide a clear explanation of the revisions that are required for plan approval. Required revisions must be explained for each plan sub-element that is 'Not Met.' Sub-elements should be referenced in each summary by using the appropriate numbers (A1, B1, etc.), where applicable. Requirements for each Element and sub-element are described in detail in this Plan Review Guide in Section 4, Regulation Checklist.

I. REGULATION CHECKLIST		Location in Plan	Met	Not Met
Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)		Section number	Yes/No	Met/Not
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: 44CFR 201.6(b)(2))				
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 elements to be involved in the planning process? (Requirement: 44CFR 201.6(b)(3))				
A3. Does the Plan document how the public was involved in the planning process during the drafting stage? (Requirement: 44CFR 201.6(b)(4))				
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement: 44CFR 201.6(b)(5))				
A5. Is there a discussion of how the community will continue public participation in the plan maintenance process? (Requirement: 44CFR 201.6(b)(6))				
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: 44CFR 201.6(b)(7))				
SUMMARY A. REQUIRED REVISIONS				

6

Proceso de participación ciudadana

Flujograma



7

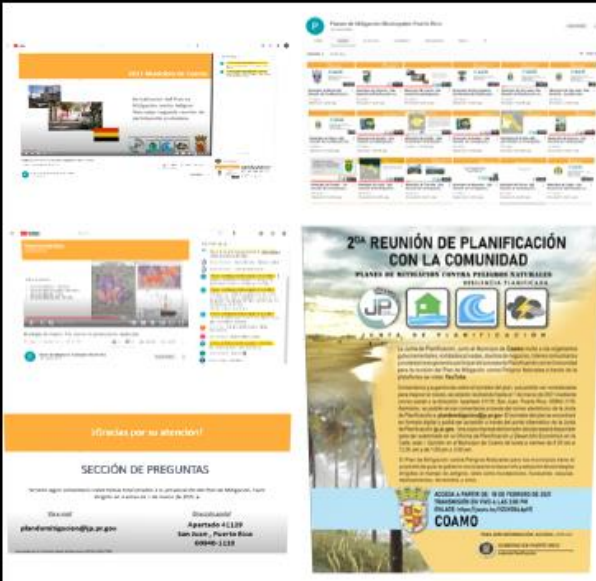
Impacto de Covid-19

Continuidad de procedimientos

- Desarrollo del programa alternativo de reuniones/presentaciones virtuales:
 - Mejores prácticas de participación ciudadana en formato virtual.
 - Presentaciones permanecen disponibles en enlace, logrando mayor visibilidad y alcance.
 - Se reciben comentarios mediante el "chat" en vivo y se contestan estas preguntas al momento, y se da acceso al correo electrónico (plandemitiacion@jp.pr.gov) para emitir comentarios o señalamientos adicionales.



8



Esfuerzos para promover la participación ciudadana activa

ATKINS

- Se fomenta a los municipios a compartir el afiche en sus redes sociales y a colocarlos en zonas visibles del municipio:
- Así como el promover la participación ciudadana mediante sus líderes comunitarios.
- Asimismo, la JP y compañeros de Atkins Caribe promueven estas en las redes sociales (LinkedIn) de la agencia y personales.
- Se han mantenido las reuniones virtuales
 - Sin embargo, se retomó la primera reunión presencial el pasado 12 de marzo de 2021, a solicitud del Municipio de Maunabo en la Casa Alcaldía.

Enlace al canal YouTube:
 "Planes de Mitigación Municipales Puerto Rico"
<https://www.youtube.com/channel/UCFetkyV5JkQZU1Ks221V6A>

9



Esfuerzos para promover la participación ciudadana activa

ATKINS

10




11



12

Peligros considerados en el proceso de análisis de riesgos

- Cambio climático
 - Aumento en el nivel del mar
 - Calor extremo
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
 - Sumideros (Zona del curso)
- Deslizamiento
- Vientos fuertes
- Tsunami
- Erosión
- Marejada ciclónica
- Incendios forestales


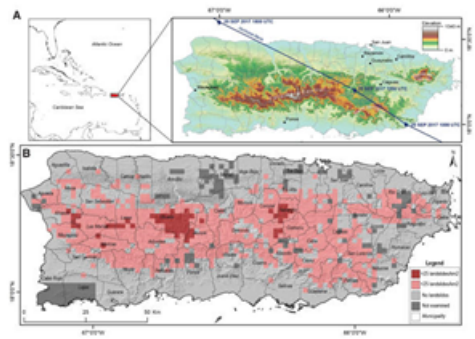


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
MUNICIPALIDAD DE AIBONITO

13

Elementos nuevos a contemplarse en los Planes de Mitigación

- Huracanes Irma/María (2017)
 - Deslizamientos
 - Aumento en área inundable
 - Erosión costera
- Aumento en movimientos sísmicos (2019-2020)
 - Terremotos y otros
- Código Municipal de Puerto Rico, Ley Núm. 107 del 14 de agosto de 2020.



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
MUNICIPALIDAD DE AIBONITO

USGS: <https://www.usgs.gov/natural-hazards/usgs-supplemental-disaster-recovery-act/yikes/fundations-prepare-yourself-for-natural-hazards>

14

Elementos nuevos a contemplarse en los Planes de Mitigación

Comparador de los Niveles de Inundación: Océano (FIM vs AEP)

USGS Search Results

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

JP

15

El estado de las playas de Puerto Rico Post-María

- Este proyecto presenta los hallazgos de las condiciones geomórficas de las playas de Puerto Rico luego del paso del huracán María en septiembre de 2017.
- Se identifican las zonas costeras de erosión, acreción y estables, también los procesos de recuperación de las playas a seis meses del paso del huracán, entre otros atributos, en los 44 municipios costeros.
- A modo de ejemplo, algunos municipios que presentan mayor migración de playas son: Añasco, Humacao, Arecibo, Aguada, Rincón, Loíza, San Juan, entre otros.



16



17

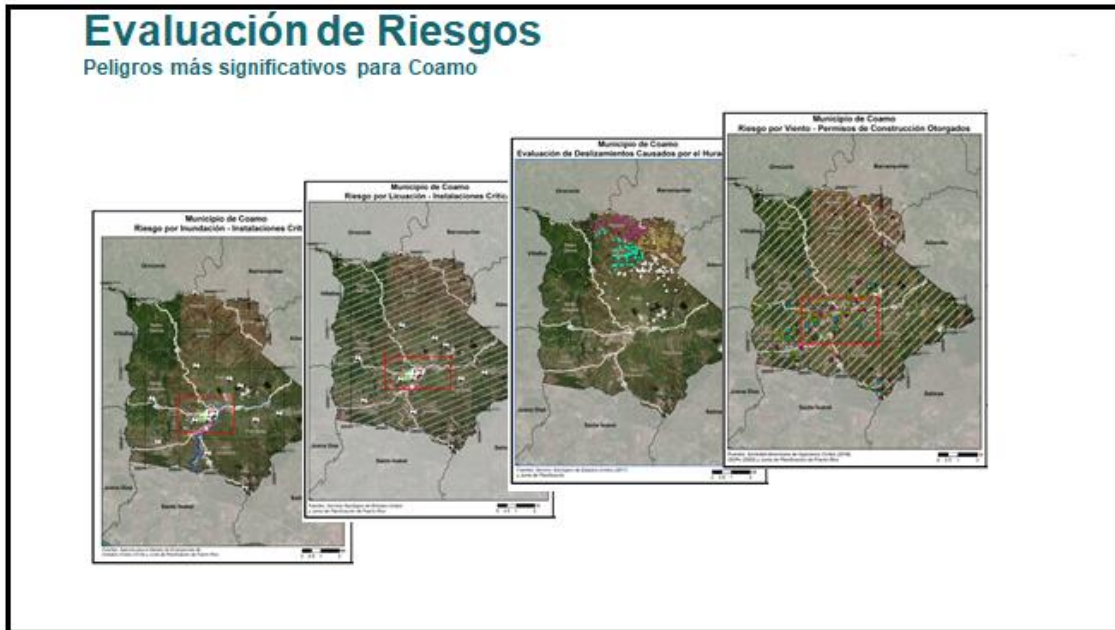
Información general del Municipio de Coamo

ATKINS



- El municipio actualizó su Plan previamente en 2017, por lo cual aún se encuentra vigente.
- Durante el proceso de actualización, se han llevado a cabo trabajos de mitigación en todo el municipio. Especialmente en los barrios del norte del municipio, tales como: Pedro García y Hayales.

18



19

Peligros Naturales

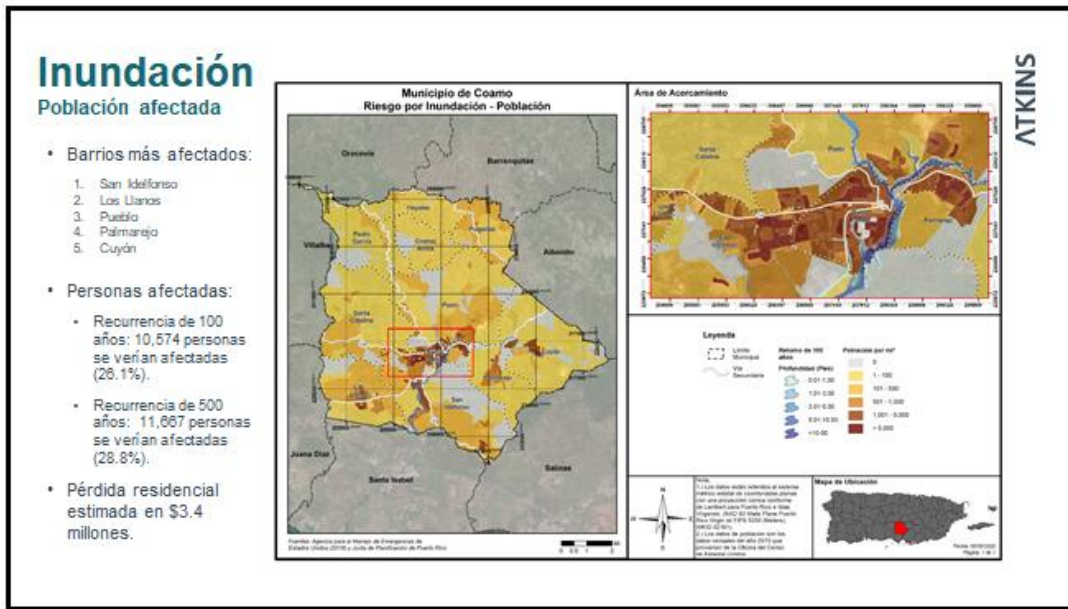
Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos

Luego del análisis, se clasificará cada peligro por su riesgo relativo para el municipio.

- o Se tomará en consideración el impacto a las personas, instalaciones y funciones del municipio.
- o Coamo pudiera considerar como prioridad más alta:
 - Inundaciones
 - Terremotos (Licuación)
 - Deslizamientos
 - Vientos fuertes

Peligro natural	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio climático/ Calor Extremo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Sequía	Bajo	Bajo	Moderado	Bajo
Terremotos	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Inundaciones	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Deslizamientos	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Vientos fuertes	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Fuego forestal	Bajo	Bajo	Moderado	Bajo

20



21



22

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de Construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demostración / Orador invitado
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amaniguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapas de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de instalaciones críticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compra venta
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de Biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación y reparación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones sobre riesgos
Servidumbres					Certificar líderes comunitarios (C.E.R.T.)
Desperdicios sólidos					

23

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
SP-1	Reparación y mejoras a estructuras de Centros de depósito comunitarios permanentes habidos en el municipio. ¹	Todos	Moderada	EPA/ DRNA/ OMMI/Oficina de Programas Federales y Municipio (otros)	EPA/DRNA Fondos Federales Beneficio: Necesarios para reducir los riesgos que ocasionan a la vida, tierra y agua subterránea (freática).	2021-2025	Nueva inclusión

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
ES-1	Implantación y uso del Plan de Recogido de Escombros en el municipio luego de una Declaración de Desastre.	Todos	Alta	FEMA/ DRNA/ OMMI/Oficina de Programas Federales y Municipio	FEMA (Asistencia Pública)	Continua – según sea necesario.	Acción continua a implantarse conforme sea necesario, luego de emitida una Declaración de Desastre a causa de un evento de peligro.

ATKINS

¹ Asimismo, se evaluará en conjunto con las agencias EPA y DRNA, la identificación de "Commercially Proven Technologies" para el manejo y reducción del volumen de desperdicios sólidos producidos. Esto va alineado a los esfuerzos de ambas agencias para la inclusión de esta medida como parte del desarrollo de su "Island Wide Solid Waste Infrastructure Plan" para Puerto Rico.

24

ATKINS

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
EC-1	Concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de disponer de desperdicios sólidos adecuadamente, así como su planificación, particularmente, dada la importancia de la inclusión de un Centro de depósito comunitarios permanentes como parte de las instalaciones críticas/activos del municipio.	Todos	Moderada	DRNA/EPA y Municipio	EPA/DRNA y Municipio (otros) Beneficio: Promover la eliminación e impacto negativo de los desperdicios sólidos y escombros en el municipio, sobre todo luego de un desastre natural.	2021-2025	Nueva inclusión

25


ATKINS

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Peligros evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos/Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2021
EC-2	Campañas para promover y fomentar el reciclaje en el municipio para minimizar los residuos y mal uso de desperdicios sólidos; reducción, reúso y reciclaje.	Todos	Moderada	Oficina Municipal de Reciclaje de Municipal/ CRPR	FEMA Municipio (otros) Beneficio: Minimizar el impacto negativo de los desperdicios sólidos en el municipio. Manejo sustentable de materiales para una economía ambientalmente estable.	2021-2025	Nueva inclusión

26

Estrategias de Mitigación comunes:


Acciones de mitigación contempladas en los esfuerzos de planificación local:

- Ofrecimiento de cursos C.E.R.T. para educar a la ciudadanía y promover su involucramiento, además de apercibirlos sobre los peligros a los que son expuestos en sus comunidades.
 - Relocalización de familias ubicadas en zonas inundables a áreas no susceptibles a inundaciones, ya sea en unidades existentes o en proyectos de nueva construcción.
 - Habilitar/Equipar "Safe Rooms" y Centros de Operaciones de Emergencia ("Emergency Operations Center") para dirigir las actividades de respuesta.
 - Estrategias para abordar el problema creciente de la erosión costera en los municipios donde esto sea un riesgo de alta prioridad.
- 

27

Estrategias de Mitigación Interagenciales:

Acciones de mitigación contempladas en los esfuerzos de planificación local:

- Controlar los rellenos ilegales mediante el depósito de basura, escombros, tierra, chatarra en los humedales, caños, sumideros y llanuras inundables del municipio. Se tomarán acciones proactivas con el DRNA, la Autoridad de Tierras, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) y la Policía de Puerto Rico para desarrollar una estrategia coordinada y efectiva mediante acciones de mantenimiento y vigilancia preventiva.
 - Asimismo, el DRNA y EPA han fomentado y nos han provisto las herramientas para la inclusión de estrategias para atender el buen manejo de desperdicios sólidos (antes y después de un evento de peligro).
 - Mejoras a represas: fomentar estudios y proyectos de rehabilitación propuestos en las represas en coordinación con la AEE.
- 

28

Apoyo Interagencial:

Comentarios recibidos por agencias en los esfuerzos de planificación local:

- A lo largo del Proyecto se han estado recibiendo comentarios a los planes de las diversas agencias, incluyendo, pero sin limitarse a: **AAA, AEE, DE, DS, DTOP, DRNA, EPA** y otras.
- Queremos resaltar la participación activa del **Negociado de Telecomunicaciones** y **Departamento de Salud** en las diversas etapas del Proyecto.

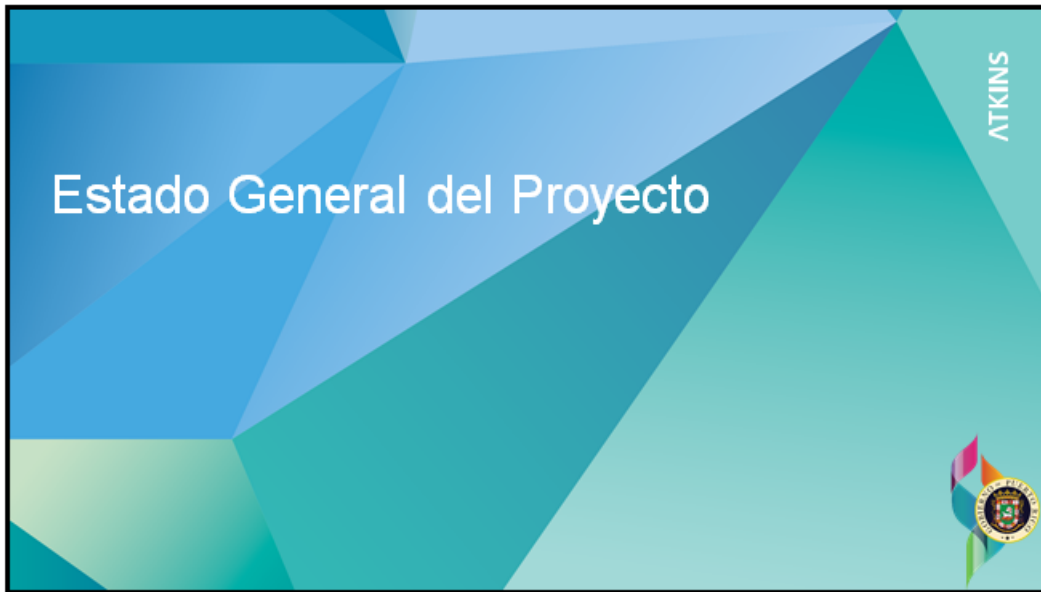
29

Actualización de esfuerzos del EBSJ

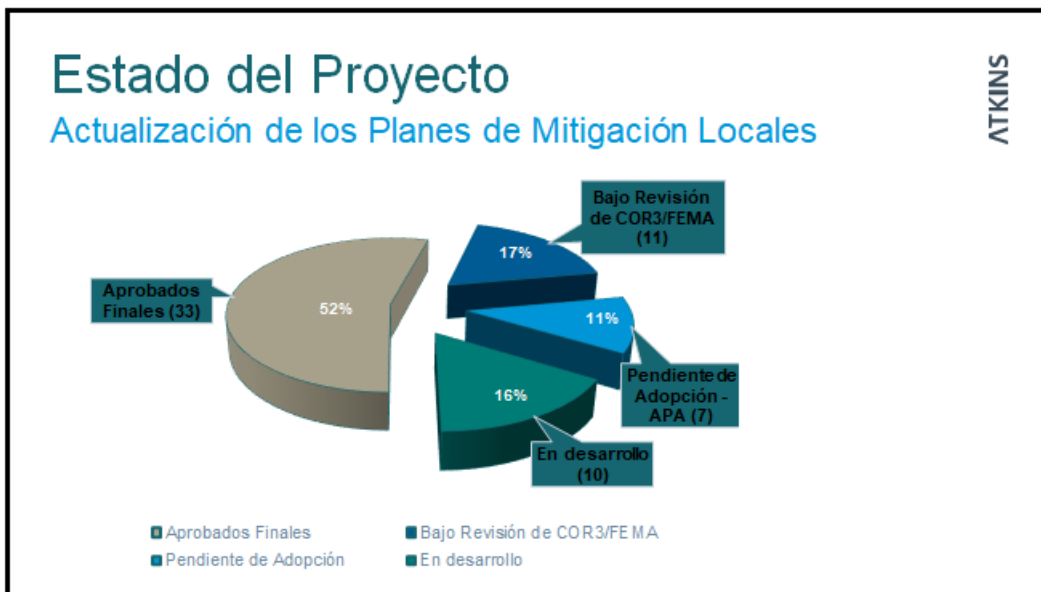
ATKINS

- Asimismo, hemos estado recibiendo, atendiendo e integrando señalamientos del EBSJ en los planes de mitigación.
- El Programa del Estuario de la Bahía de San Juan se encuentra desarrollando el Primer Plan de Mitigación de Riesgos Multi-jurisdiccional a nivel cuenca hidrográfica en Puerto Rico, el cual incluye los municipios de **San Juan, Bayamón, Toa Baja, Cataño, Guaynabo, Loíza, Trujillo Alto, Carolina y Canóvanas**. Pronto comienza su fase de participación ciudadana. Si interesan conocer más sobre este esfuerzo, pueden escribir a zcruz@estuario.org

30



31




32

Planes en desarrollo

ATKINS



- *Planes Preliminares en desarrollo de Borradores:*
Naguabo y Guaynabo.
- *Planes Borradores en desarrollo de Borradores Finales:*
Maunabo, Moca y Canóvanas.
- *Planes Borradores Finales en proceso de revisión interna para someterse a COR3/FEMA:*
Culebra, Loiza, Aibonito, Homigueros y Coamo.



33

Próximos pasos

- Integrar sugerencias y comentarios a los planes.
- Continuar promoviendo la participación activa tanto de las agencias, integrantes de este foro, municipios y ciudadanos, para lograr el cierre exitoso del Proyecto.



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Municipio de Aibonito

34


ATKINS

¡Gracias por su colaboración!

Contactos:

Plan. Rebecca Rivera Torres	rivera_r1@jp.pr.gov
Plan. Erika Rivera Felicié	rivera_e1@jp.pr.gov
Plan. Vanessa I. Marrero Santiago	marrero_v@jp.pr.gov
Srta. Mayra V. Martínez Noble	martinez_mv@jp.pr.gov
Loda. Alexandra C. Fuentes Valera	Alexandra.Fuentes@atkinsglobal.com

Comentarios:
plandemitigacion@jp.pr.gov



35

B.5.3 Cartas de designación de miembros de la 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 rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 📧 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Carlos Contreras Aponte, Secretario
Dpto. de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


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, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcda. Tania Vázquez Rivera , Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Attn. Ernesto L. Díaz

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada licenciada Vázquez Rivera:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicé, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

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,

Maria del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. 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, 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. 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 Ruiz, Presidente
Colegio de Ingenieros de Puerto Rico
PO Box 363845
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Vázquez Ruiz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicé, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,


María del C. Gordillo Pérez
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, 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, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

From: Erika Rivera Felicie

Sent: Monday, June 8, 2020 10:26 AM

To: nrivera@cor3.pr.gov; Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP); ilebron@cor3.pr.gov; Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP); julio.colon@dtop.pr.gov; mearroyo@dtop.pr.gov; ediaz@drna.pr.gov; agarcia@bomberos.pr.gov; Edgar D. Trabal Esteves; JOSE APONTE HERNANDEZ; gerardo.sanchez@prepa.com; antonio.pardo@acueductospr.com; rosaidaortiz@salud.pr.gov; ycesareo@salud.pr.gov; storres@jrtpr.pr.gov; ritamaria.asencio@gmail.com; fdelmontegar@gmail.com; eric.harmsen@upr.edu; Brenda Torres; marisa.rivera@foundationpr.org; francis.perez@foundationpr.org; delvallec@de.pr.gov; Cosme Maldonado, Aner (AAPP)

Cc: Rivera_R1; Vanessa I. Marrero Santiago; Gorbea, Ivelisse; Fuertes, Alexandra; Mayra V. Martínez Noble

Subject: Reunión Mesa de Trabajo- Actualización de Planes de Mitigación Municipales

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a celebrarse el **viernes, 26 de junio de 2020 a las 9:30 AM** a través de la plataforma Microsoft Teams.

El enfoque de estas reuniones es la identificación de riesgos y estrategias que pudieran requerir alguna coordinación con su entidad, para incluir en los planes de mitigación. Además, en esta ocasión contaremos con la participación del Programa del Estuario de la Bahía de San Juan, quienes presentarán información sobre los esfuerzos realizados para el desarrollo de su Plan de Mitigación Multirriesgo, esto en aras de integrar los esfuerzos para el desarrollo de los planes de mitigación municipales.

Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov o martinez_mv@jp.pr.gov para enviarles el enlace a la reunión.

Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta de Planificación en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con esta servidora o con la Srta. Mayra Martínez Noble a los correos electrónicos antes mencionados.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié

Ayudante Especial

Proyecto de Planes de Mitigación

Programa de Planificación Física



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov

Tel. 787-723-6200 ext. 16664

Fax. 787-268-6858

PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

From: Mayra V. Martínez Noble <martinez_mv@jp.pr.gov>
Sent: Friday, March 5, 2021 3:00 PM
To: mlaboy@cor3.pr.gov; ncorrea@prema.pr.gov; alozano@prema.pr.gov; andres.rivera@aep.pr.gov; eilvelez@dtop.pr.gov; ecruz@dtop.pr.gov; lurodriguez@dtop.pr.gov; Rafael A. Machargo Maldonado; Elid R. Ortega Orozco; Javish Collazo; Hilda Ramirez; efran.paredesm@prepa.com; ceo@prepa.com; doriel.pagan@acueductospr.com; Myrna Roman Figueroa; drcarlos.mellado@salud.pr.gov; Ivonne Vila Gómez; bianca.porrata@salud.pr.gov; Mayra Toro Tirado; iancarlo.serna@jrsp.pr.gov; presidente@ciapr.org; edividu@ciapr.org; fdelmontegar@gmail.com; federico.delmonte@spp-pr.org; francis.com.monroig@upr.edu; jessica.alcover@upr.edu; Brenda Torres; marisa.rivera@foundationpr.org; frands.perez@foundationpr.org; apontese@de.pr.gov; Fericelli, Paul
Cc: Rivera_R1; Erika Rivera Felicie; Vanessa I. Marrero Santiago; Fuertes, Alexandra
Subject: Reunión Mesa de Trabajo- Actualización de Planes de Mitigación Municipales

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Flagged

Categories: IMPORTANT

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a celebrarse el **jueves, 25 de marzo de 2021 a las 9:30 AM** a través de la plataforma Microsoft Teams.

El enfoque de estas reuniones es la identificación de riesgos y estrategias que pudieran requerir alguna coordinación con su entidad, para incluir en los planes de mitigación que se encuentran en desarrollo y se pudieran beneficiar enormemente de su aportación en esta etapa para lograr el cierre exitoso del Proyecto.

Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a martinez_mv@jp.pr.gov, para enviarles el enlace a la reunión. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta de Planificación en este importante proyecto.

Cordialmente,

Mayra V. Martínez Noble, MPL

Analista de Planificación

Proyecto de Planes de Mitigación

Programa de Planificación Física



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

martinez_mv@jp.pr.gov

Tel. 787-723-6200 ext. 16681

Fax. 787-268-6858

B.6 Otra Documentación

B.6.1 Cartas de invitación a municipios colindantes



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

17 de febrero de 2021

Hon. Elliot Colón Blanco

Alcalde
Municipio de Barranquitas
PO Box 250
Barranquitas, Puerto Rico 00794

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

17 de febrero de 2021

Hon. Rolando Ortíz Velázquez

Alcalde
Municipio de Cayey
PO Box 371330
Cayey, Puerto Rico 00737

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Hon. David Concepción González

Alcalde
Municipio de Cidra
PO Box 729
Cidra, Puerto Rico 00739

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le **invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

17 de febrero de 2021

Hon. Juan C. García Padilla

Alcalde
Municipio de Coamo
PO Box 516
Coamo, Puerto Rico 00769-0516

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/RH6flDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Hon. José A. Santiago Rivera

Alcalde
Municipio de Comerío
PO Box 1108
Comerío, Puerto Rico 00782-1108

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Hon. Karilyn Bonilla Colón

Alcaldesa
Municipio de Salinas
PO Box 1149
Salinas, Puerto Rico 00751

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada señora alcaldesa:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace: <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

B.6.2 Cartas de invitación a agencias estatales



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

17 de febrero de 2021

Ing. Doriel Pagán Crespo

Presidenta designada Ejecutiva
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada ingeniera Pagán Crespo:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado





GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

17 de febrero de 2021

Francisco J. Rodríguez Dosal

Director Ejecutivo Designado
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Rodríguez Dosal:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Carreteras y Transportación forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilcella, 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

17 de febrero de 2021

Andrés Rivera Martínez

Director Ejecutivo Designado
Autoridad de Edificios Públicos
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Rivera Martínez:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Edificios Públicos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Ing. Efran Paredes Maisonet

Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Paredes Maisonet:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Energía Eléctrica forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Hon. Carlos Mellado López

Secretario Designado
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado doctor Mellado López:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Salud forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Hon. Rafael Machargo Maldonado

Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Machargo Maldonado:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Ing. Eileen M. Vélez Vega

Secretaria Designada
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada ingeniera Vélez Vega:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Transportación y Obras Públicas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Javish Collazo Fernández

Comisionado Designado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Collazo Fernández:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado del Cuerpo de Bomberos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6vY>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con la participación de su agencia.

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Nino Correa Filomeno

Comisionado Interino
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Correa:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado para el Manejo de Emergencias forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Ian Carlo Serna

Presidente Designado
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda. 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Soto:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado de Telecomunicaciones sea parte de este esfuerzo. Por tal motivo, le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



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

17 de febrero de 2021

Lcdo. Fermín E. Fontanés Gómez

Director

Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas

PO Box 42001

San Juan, Puerto Rico 00940-2001

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado licenciado Fontanés:

La Junta de Planificación y el Municipio de Aibonito se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 4 de marzo de 2021 a las 2:00 pm, a través del enlace <https://youtu.be/RH6fLDRh6yY>**. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Aibonito.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace <http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/>. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 15 de marzo de 2021, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, MPL, PPL
Presidente designado



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilcilla, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov

B.6.3 Comentarios de agencias gubernamentales



GOBIERNO DE PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento

9 de marzo de 2021

Comentarios relacionados al Plan de Mitigación del Municipio de Aibonito

1. La información presentada debe ser reutilizable en términos generales para ir sensibilizando a todos los sectores en torno a los aspectos de seguridad y prevención.
2. El gobierno como protagonista y las entidades privadas deben elaborar más alianzas para desarrollar campañas educativas y de acción comunitaria para beneficio de todos los sectores de interés. De igual manera, se debe desarrollar un plan formalmente estructurado compuesto de opciones viables con mecanismos de ayuda para estos diversos sectores.
3. Desarrollar más campañas educativas de prevención a través de todo el año en los diversos medios y redes sociales para reducir la vulnerabilidad del pueblo al conocer la naturaleza de los posibles eventos a darse en los municipios, tener conocimiento de las áreas a ser afectadas y de la posible población sujeta a recibir el impacto del evento o desastre natural.
4. Desarrollar dentro del Plan de Mitigación distintas estrategias para atender o maximizar la atención hacia los diversos sectores económicos del país, estableciendo una lista de atención prioritaria en relación a estos sectores.
5. Tener como norte en nuestra ruta de trabajo y línea de estudio el reducir el impacto de los eventos naturales con la adquisición y/o utilización de mejores herramientas tecnológicas más efectivas.
6. Se debe conceder mucha importancia a las actividades de prevención y al aspecto de reducción de riesgos, evaluando en cada proyecto futuro el índice de inversión para atender este aspecto fundamental.
7. En términos del sistema educativo y de la infraestructura de las escuelas del país en general; las cuales en su mayoría son sumamente vulnerables a estos eventos naturales (como lo hemos vivido en los pasados tiempos) se recomienda enlazar sus particularidades técnicas estructurales al Plan de Mitigación Municipal. El compartir la información es vital para la prevención de daños y pérdidas mayores ante un evento de desastre natural.
8. El Plan Operacional de Emergencias o Multirisgos de cada escuela aplica a empleados, alumnos, visitantes en todos los niveles conforme a las leyes, reglamentos, cartas circulares y memorandos que rigen el Departamento de Educación de Puerto Rico.

En conclusión, nuestra visión nos lleva a conceder mucha importancia a la fase de prevención con la utilización de diversas campañas educativas a todos los niveles.

Documento sometido por: Profa. Ivette María Trujillo, Directora Ejecutiva II
Unidad de Planificación y Optimización

P.O. Box 190759, San Juan, PR 00919-0759 • Tel.: (787)773-5800



El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

CN 078-04479
Rev. 11/17



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico

5 de marzo de 2021

Plan. Manuel A.G. Hidalgo Rivera, Presidente
Junta de Planificación
Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella
PO Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

Estimado señor Presidente:

**COMENTARIOS A 2DA REUNIÓN (VIRTUAL) DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
MUNICIPIO DE AIBONITO**

El 4 de marzo de 2021, la Junta de Planificación (JP) realizó la reunión para el plan de referencia en una transmisión en vivo a través de la plataforma de vídeo YouTube. Participó personal del Distrito de Cayey y Barranquitas de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), de otras agencias gubernamentales y público en general.

La reunión tuvo como propósito presentar el plan dirigido al municipio de Aibonito que identifica los riesgos inherentes del municipio y plasmar las acciones preventivas que reduzcan los efectos ocasionados por eventos naturales tales como huracanes, inundaciones, deslizamientos, terremotos y sequías.

La AEE no tiene comentarios al borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del municipio de Aibonito.

Para información adicional, puede comunicarse con la Sra. Indira Mohip Colón, Gerente del Departamento de Proyectos y Licenciamiento Ambiental, por el (787) 521-4968.

Cordialmente,

Luisette X. Ríos Castañer
Luisette X. Ríos Castañer, Jefa
División de Protección Ambiental y Confiabilidad de Calidad



Apartado 364267 San Juan, Puerto Rico 00936-4267

Somos un patrono con igualdad de oportunidades en el empleo y no discriminamos por razón de raza, color, sexo, edad, origen social o nacional, condición social afiliación política, ideas políticas o religiosas; por ser víctima o ser percibida(o) como víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acecho, sin importar estado civil, orientación sexual, identidad de género o estatus migratorio; por impedimento físico, mental o ambos por condición de veterano(a) o por información genética.

Apéndice C – Activos Municipales Adicionales

Tabla 78: Lista de Activos Municipales Adicionales Identificados por el Municipio de Aibonito

Nombre	Tipo	Tenencia	Coordenadas
Ambulancias	Emergencias	Estado	-66 15.759039 18 8.404724
Angels Ambulance	Emergencias	Privado	-66 15.881377 18 8.500405
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 16.941512 18 8.652535
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 16.255994 18 8.540663
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.777382 18 8.515512
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 16.06221 18 8.268405
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.91994 18 8.243546
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.738803 18 8.28048
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.467325 18 8.107094
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.337668 18 8.403802
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.040103 18 8.440626
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 16.981244 18 7.576564
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.610363 18 7.352785
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.618754 18 7.356939
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.618754 18 7.356939
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.105886 18 7.377054
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.066979 18 7.47596
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 15.817856 18 6.796418
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 14.782941 18 6.980972
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 14.744298 18 6.83252
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 13.916635 18 6.732736
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 13.814211 18 5.829774
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 14.927551 18 4.767264

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 13.93831 18 7.129325
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 13.938728 18 7.09895
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 13.938728 18 7.09895
Antena de Telecomunicaciones	Infraestructura	Privado	-66 13.938728 18 7.09895
Banco Popular	Finanzas	Privado	-66 15.620614 18 8.447829
Baxter	Industrias	Privado	-66 15.544967 18 8.255589
Casa Alcaldía	Gobierno Municipal	Municipio	-66 15.947591 18 8.364646
Cementerio de Rabanal	Cementerio	Municipio	-66 15.096866 18 8.000308
Cementerio El Campito	Cementerio	Municipio	-66 16.383436 18 8.261466
Cementerio La Paz del Señor	Cementerio	Privado	-66 16.470685 18 7.996399
Centro Ahorros	Supermercados	Privado	-66 16.16056 18 8.328699
Centro de Acopio Temporero	Gobierno Municipal	Municipio	-66 16.641925 18 7.824572
Centro de Envejecientes El Campito	Social	Municipio	-66 16.223367 18 8.261322
Centro de Envejecientes La Plata	Social	Municipio	-66 13.88811 18 9.042182
Centro Montessori	Escuelas	Privado	-66 16.088169 18 7.904209
CIMA	Salud	Privado	-66 16.163065 18 8.428798
Comandancia	Seguridad	Estado	-66 15.876818 18 8.32876
Cooperativa Aiboniteña	Finanzas	Privado	-66 15.86654 18 8.54382
Cooperativa San José	Finanzas	Privado	-66 15.957121 18 8.314731
Correo Postal	Correo	Federal	-66 15.848205 18 8.32734
COSSMA	Salud	Municipio - Arrendada	-66 16.501442 18 7.941898
Cuartel de la Policía	Seguridad	Estado	-66 16.155791 18 8.375166
Ecomaxx	Gasolineras	Privado	-66 15.764403 18 8.421929
Ecomaxx	Gasolineras	Privado	-66 14.335685 18 7.117102
Econo	Supermercados	Privado	-66 15.808646 18 8.475046
Égida Casa Aibonito	Social	Privado	-66 15.697789

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

			18 8.534386
Escuela Bonifacio Sánchez Jimenez	Escuelas	Estado	-66 15.795105 18 8.38144
Escuela Carmen D. Colón	Escuelas	Estado	-66 17.495632 18 9.569656
Escuela Degetau II	Escuelas - Refugio	Estado	-66 15.852204 18 8.378424
Escuela Dr. José N. Gándara	Escuelas - Refugio	Estado	-66 15.768014 18 8.009645
Escuela Dra. Carmen Zenaida Vega	Escuelas	Estado	-66 13.934546 18 9.10534
Escuela José Celso Barbosa	Escuelas	Estado	-66 17.449287 18 7.581929
Escuela Rabanal	Escuelas	Estado	-66 14.837142 18 8.120085
Escuela Rafael Pont Flores	Escuelas	Estado	-66 16.030799 18 8.049463
Escuela SU Pasto	Escuelas	Estado	-66 15.30353 18 6.999341
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 13.557497 18 9.651163
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 14.217683 18 9.317927
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 14.735457 18 9.046354
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 18.37033 18 9.531687
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 15.189261 18 8.057364
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 15.616121 18 8.070125
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 15.913674 18 8.033287
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 16.677131 18 7.737104
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 17.065079 18 7.86109
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 15.539136 18 7.439296
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 13.853153 18 5.972482
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 13.960641 18 5.867655
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	66 14.298529 18 6.423935
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 14.712627 18 6.214096
Estación de Bombeo	Infraestructura	AAA	-66 16.355638 18 5.683774
Estación de Bomberos	Emergencias	Estado	-66 16.224804 18 8.231075

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Estacionamiento Parque AA	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 16.229081 18 8.348521
Farmacia Andrea	Farmacias	Privado	-66 17.559028 18 7.489734
Farmacia Rey	Farmacias	Privado	-66 15.418253 18 8.267944
Farmacia Unity	Farmacias	Privado	-66 16.132955 18 8.367037
Farmacia Yamila	Farmacias	Privado	-66 15.972033 18 8.55592
Farmacias San José	Farmacias	Privado	-66 15.634794 18 8.414642
Farmacia San Antonio	Farmacias	Privado	-66 15.837047 18 8.508541
Ferretería Asomante	Ferretería	Privado	-66 17.449287 18 7.581929
Ferretería El Llano	Ferretería	Privado	-66 16.335991 18 8.863644
Ferretería Rivera	Ferretería	Privado	-66 16.187343 18 8.322913
Ferretería del Centro	Ferretería	Privado	-66 14.934663 18 7.999775
Fuentes Service Station	Gasolineras	Privado	-66 15.330919 18 7.133847
Guardia Nacional	Seguridad	Federal	-66 15.813588 18 8.071863
Gulf	Gasolineras	Privado	-66 14.807807 18 8.906737
Head Start Bella Vista	Escuelas	Municipal - Arrendado	-66 15.381353 18 8.386147
Head Start Caonillas	Escuelas	Municipal - Arrendado	-66 15.371683 18 9.200202
Head Start El Cerro	Escuelas	Privado	-66 17.778687 18 6.968121
Head Start La Plata	Escuelas	Municipal - Arrendado	-66 14.003098 18 9.267026
Head Start Mundo Feliz	Escuelas	Privado	-66 16.164488 18 8.156528
Head Start Pasto	Escuelas	Municipal - Arrendado	-66 15.439381 18 7.029778
Hospital Menonita	Salud	Privado	-66 15.70321 18 8.594109
Island Finance	Finanzas	Privado	-66 15.952011 18 8.292224
National Lumber	Ferretería	Privado	-66 13.88811 18 9.042182
Obras Públicas Municipal	Gobierno Municipal	Municipio	-66 16.286081 18 8.382124
Oficina de Manejo de Emergencias	Gobierno Municipal	Municipio	-66 16.291213 18 8.388079
Oriental Bank	Finanzas	Privado	-66 15.743401

Municipio de Aibonito - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

			18 8.40535
Parque de Pelota Algarrobo	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 16.736013 18 6.210651
Parque de Pelota Caonillas	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 15.655107 18 9.418269
Parque de Pelota El Juicio	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 17.649583 18 9.532128
Parque de Pelota Ext. San Luis	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 16.63277 18 8.467617
Parque de Pelota La Plata	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 13.968571 18 9.30045
Parque de Pelota Los Cuadritos	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 17.524107 18 7.275797
Parque de Pelota Pasto	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 15.470245 18 7.0603
Parque de Pelota Rabanal	Lugar para Aterrizaje	Municipio	-66 15.028247 18 8.017999
Parque Industrial PRIDCO	Industrias	Estado	-66 16.133627 18 8.630853
Planta de Filtración	Infraestructura	AAA	-66 17.000208 18 8.538259
Planta de Filtración	Infraestructura	AAA	-66 17.000208 18 8.538259
Planta de Tratamiento	Infraestructura	AAA	-66 16.650358 18 8.751244
Shell	Gasolineras	Privado	-66 16.068572 18 8.379721
Shell	Gasolineras	Privado	-66 17.129818 18 7.786933
Subestación	Infraestructura	AEE	-66 15.564023 18 8.428745
Subestación	Infraestructura	AEE	-66 17.142712 18 7.836415
Super Farmacia San José	Farmacias	Privado	-66 15.634794 18 8.414642
Supermercado Selectos	Supermercados	Privado	-66 16.702903 18 7.848435
To Ricos	Industrias	Privado	-66 17.000445 18 7.811568
Total	Gasolineras	Privado	-66 17.582817 18 7.453342
Total	Gasolineras	Privado	-66 16.560648 18 7.811215
Tribunal de Primera Instancia	Seguridad	Estado	-66 15.443032 18 8.254635
Walgreens	Farmacias	Privado	-66 15.567192 18 8.478374