PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

2020

Municipio de Barranquitas

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

CUNA DE PROCERES

MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

COLABORADORES

MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

HON. ELLIOT JAVIER COLÓN BLANCO
ALCALDE

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MARÍA DEL C. GORDILLO PÉREZ
PRESIDENTA

SUHEIDY BARRETO SOTO
VICEPRESIDENTA

REBECCA RIVERA TORRES
MIEMBRO ASOCIADO

PABLO COLLAZO CORTÉS
MIEMBRO ASOCIADO

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

WILLIAM PITRE CIPOLLA
LICENCIA NÚM. 745
PPL
PUERTO RICO
PLANIFICADOR PROFESIONAL LICENCIADO

APROBADO POR FEMA

10 DE AGOSTO DE 2020

REVISADO POR:

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

Tabla de Contenido

Capítulo 1: Introducción y trasfondo 13
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos 13
1.2 Historial y alcance 14
1.3 Organización del plan 15
1.4 Resumen de cambios del plan anterior 16
Capítulo 2: Proceso de planificación 17
2.1 Reglamentación del proceso de planificación 17
2.2 Descripción General del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 17
2.3 Historial y Alcance del Plan de Mitigación del Municipio de Barranquitas 18
2.4 Preparación del plan para el 2020 19
2.5 Comité de Planificación 22
2.6 Reuniones del Comité de planificación 23
2.7 Participación pública en el proceso de planificación 25
2.8 Mesa de Trabajo 29
2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación 30
Capítulo 3: Perfil del municipio 32
3.1 Descripción general del municipio 32
Fisiografía 33
Tipos de Suelo 34
Hidrografía 35
Clima 36
Carso 37
3.2 Población y demografía 41
3.2.1 Tendencias poblacionales 42
3.3 Tendencias de uso de terreno 43
Suelo Urbano 45
Suelo Urbanizable Programado 46
Suelo Rústico 46
3.4 Industria y empleos 47
3.5 Inventario de Activos Municipales 48
3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública 51
Capítulo 4: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos 52

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos 52
4.2 Riesgos naturales que pueden afectar el municipio 53
4.3 Cronología de eventos de peligros o Declaraciones de emergencia 54
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros 58
4.5 Perfil de Peligros Identificados 62
4.5.1 Cambio climático- Descripción del Peligro 63
4.5.1.1 Área geográfica afectada 64
4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro 66
4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 67
4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro 68
4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros 68
4.5.2 Sequía- Descripción del Peligro 69
4.5.2.1 Área geográfica afectada 71
4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro 72
4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 73
4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro 75
4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros 76
4.5.3 Terremoto- Descripción del Peligro 77
4.5.3.1 Área geográfica afectada 79
4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro 79
4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 81
4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro 82
4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros 88
4.5.4 Inundaciones- Descripción del Peligro 89
4.5.4.1 Área geográfica afectada 90
4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro 91
4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 91
Participación del Municipio de Barranquitas en el NFIP 93
4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro 96
4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros 103
4.5.5 Deslizamientos - Descripción del Peligro 103
4.5.5.1 Área geográfica afectada 105
4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro 105

4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 107
4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro 107
4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros 109
4.5.6 Vientos Fuertes - Descripción del Peligro 110
4.5.6.1 Área geográfica afectada 110
4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro 111
4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 111
4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro 113
4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros 114
4.5.7 Incendio Forestal - Descripción del Peligro 115
4.5.7.1 Área geográfica afectada 118
4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro 119
4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 121
4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro 121
4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros 122
4.5.8. Inundación por Obstrucción de Sumidero 123
4.5.8.1 Área Geográfica Afectada 123
4.5.8.2 Magnitud del Evento 125
4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y recursos naturales 125
4.5.8.4 Cronología de Eventos 127
4.5.8.5 Probabilidad de Eventos 127
4.6 Evaluación de riesgo y vulnerabilidad 127
4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos 127
4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico 128
4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS) 128
4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos 129
Hazus-MH 129
4.6.1.4 Fuentes de información de datos 130
4.6.2 Proceso de priorización y clasificación de riesgos 133
4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro 135
4.6.3.1 Cambio climático/ Calor Extremo 135
4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales 135
4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 135

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social 136
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
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 138
4.6.3.2.5 Condiciones futuras 138
4.6.3.3 Terremotos 139
4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales 139
4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 141
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social 147
4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 150
4.6.3.3.5 Condiciones futuras 150
4.6.3.4 Inundaciones 153
4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales 153
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 156
4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social 160
4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 164
4.6.3.4.5 Condiciones futuras 164
4.6.3.5 Deslizamientos 169
4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales 169
4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 169
4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social 189
4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 189
4.6.3.5.5 Condiciones futuras 190
4.6.3.6 Vientos Fuertes 193
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales 193
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 194
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social 203
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 209
4.6.3.6.5 Condiciones futuras 209

4.6.3.7 Incendios Forestales 214
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales 214
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 215
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social 215
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 215
4.6.3.7.5 Condiciones futuras 216
4.6.4 Mecanismos de planificación para mitigar los peligros naturales 217
4.6.4.1 Distrito de Calificación Riegos de Espacios Abiertos 217
4.6.4.2 Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo 218
4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación 219
4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial 221
4.6.4.5 Plan de Ordenamiento Territorial 222
4.6.4.6. Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT 222
4.6.4.7 Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) 223
4.6.4.8 Programa Nacional de Seguros de Inundaciones 223
4.6.4.9 Proyectos potenciales para un Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022 225
4.6.5 Resumen de riesgos e impacto 232
Cambio Climático/ Calor extremo 233
Vientos fuertes 234
Terremotos 234
Sequía 234
Deslizamiento 235
Cambios en prioridades 235
Evaluación de la efectividad Metodológica y Programación de este Plan 238
Capítulo 5: Evaluación de capacidad 238
5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación 239
5.2 Capacidad técnica y administrativa 239
5.3 Capacidad financiera 239
5.4 Capacidad de educación y difusión 240
Capítulo 6: Estrategia de mitigación 260
6.1 Requisitos de estrategia de mitigación 260
6.2 Metas y objetivos de mitigación 261

6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación 262
6.3.1 Prevención 263
6.3.2 Protección de propiedades 263
6.3.3 Protección de recursos naturales 263
6.3.4 Proyectos de estructura 264
6.3.5 Servicios de emergencia 264
6.3.6 Educación y concientización pública 264
6.4 Selección de estrategias de mitigación para Barranquitas 264
6.5 Plan de acción para la implementación 267
6.5.1 Prioridad asignada a las estrategias de mitigación del Municipio de Barranquitas 302
Capítulo 7: Revisión y supervisión del plan 303
7.1 Requisitos de mantenimiento del plan 303
7.2 Punto de contacto 303
7.3 Supervisión del plan 303
Evaluación del impacto en caso de un desastre natural 306
7.4 Evaluación del plan 307
7.4.1 Revisión y supervisión anual del Plan 307
7.4.2 Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural 308
7.4.3 2020-2025 Calendario de Supervisión del Plan 309
Enlaces comunitarios del Comité de Planificación de Barranquitas 311
Factores que afectan el contexto de planificación del Plan 312
Revisión de la capacidad administrativa, técnica y legal del municipio 312
Análisis de los hallazgos y determinaciones de revisión 312
Hallazgos del Plan, documentación, metodología y Programación de este Plan 312
7.5 Actualización del plan 313
7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes 313
7.7 Continuidad de participación pública 314
Capítulo 8: Adopción y aprobación de plan 316
8.1 Requisitos de adopción del plan 316
8.2 Adopción del plan 316
8.3 Aprobación del plan 316
Listado de Referencias 317
Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del plan 321

A.1 Documentos de la adopción del plan 321
A.2 Documentos de la aprobación del plan 324
Apéndice B: Documentación de reuniones 333
B.1 Comité de Planificación Municipal 333
B.1.1 Miembros sugeridos del Comité de Planificación 333
B.1.2 Hojas de registro de asistencia a las reuniones 334
B.1.3 Cartas de invitación a municipios limítrofes 340
B.1.4 Cartas de invitación a las agencias para Vista Informativa 347
B.2 Designación Mesa de Trabajo 358
B.3 Otra documentación 374
Apéndice C: Documentos de difusión pública 461
C.1 Descripción del proceso de difusión pública 461
C.2 Documentos de difusión pública 463

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al plan 16
Tabla 2: Nombres de los Integrantes del Equipo de Planificación 22
Tabla 3: Descripción de las reuniones de Comité de planificación 24
Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público 28
Tabla 5: Mesa de Trabajo - Coordinación inter agencial y del sector privado 29
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del plan 30
Tabla 7: Mapa para el Área de Planificación Especial del Carso 38
Tabla 8: Cambio en población por barrio entre el año 2010 y 2017 41
Tabla 9: Cambios en población 42
Tabla 10: Población por edad barrio 42
Tabla 11: Conteo de unidades de vivienda 43
Tabla 12: Clasificación de suelos del Municipio de Barranquitas 47
Tabla 13: Empleo por tipo de industria en el Municipio de Barranquitas 47
Tabla 14: Inventario de activos municipales 49
Tabla 15: Capacidad del municipio para la difusión pública 51
Tabla 16: Riesgos naturales afectando el municipio 53
Tabla 17: Cronología de eventos de peligros 55
Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos 59
Tabla 19: Definiciones de las distintas clasificaciones de Sequía 69
Tabla 20: Cronología de eventos de sequía en Puerto Rico 75
Tabla 21: Escala de Richter 80
Tabla 22: Escala Mercalli Modificada 80
Tabla 23: Serie histórica de eventos sísmicos en Puerto Rico 84

Tabla 24: Conversión de Periodo de Recurrencia a Probabilidad Anual - Inundación 92
Tabla 25: Reclamaciones de pérdidas-NFIP 94
Tabla 26: Estructuras con pérdidas repetitivas en Barranquitas 94
Tabla 27: Cantidad de estructuras con pérdidas repetitivas severas en Barranquitas 95
Tabla 28: Cantidad desembolsada por pérdidas repetitivas-Total 95
Tabla 29: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Barranquitas 95
Tabla 30: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Barranquitas 96
Tabla 31: Cronología de eventos de inundaciones 96
Tabla 32: Condiciones pluviométricas que provocan deslizamientos y su recurrencia en el área del Municipio de Barranquitas 104
Tabla 33: Intensidad máxima de 24 horas 104
Tabla 34: Intensidad máxima de 12 horas 104
Tabla 35: Intensidad máxima de 6 horas 104
Tabla 36: Intensidad máxima de 3 horas 104
Tabla 37: Intensidad máxima de 2 horas 104
Tabla 38: Intensidad máxima de 1 hora 104
Tabla 39: Índice de deslizamientos a base del USGS 107
Tabla 40: Deslizamientos en carreteras estatales 108
Tabla 41: Categoría de ciclones tropicales de acuerdo con su intensidad 111
Tabla 42: Conversión d periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes 112
Tabla 43: Cronología de eventos provocados por vientos fuertes en Puerto Rico 113
Tabla 44: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015 119
Tabla 45: Tabla sobre fuentes de recursos 133
Tabla 46: Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos 135
Tabla 47: Cantidad de estructuras dentro de Áreas de Peligro por Licuación a Causa de Terremotos (Por Nivel de Riesgo) 139
Tabla 48: Estimado de pérdida por licuefacción-Total 139
Tabla 49: Instalaciones críticas susceptibles a riesgos de terremoto a base de licuefacción 142
Tabla 50: Estimado de pérdidas por licuefacción- No residencial 143
Tabla 51: Tabla de instalaciones municipales vulnerables al peligro de terremotos a base de nivel de riesgo 143
Tabla 52: Escuelas vulnerables al peligro de terremoto en el Municipio de Barranquitas a base de nivel de riesgo 144
Tabla 53: Estimado de pérdidas económicas y de estructura en el Municipio de Barranquitas por terremoto 145
Tabla 54: Población en riesgo de licuefacción por terremotos 149
Tabla 55: Estimado de pérdida monetaria en estructuras residenciales por terremotos 149
Tabla 56: Estructuras-Valor de reemplazo aproximado 149
Tabla 57: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) 153
Tabla 58: Estimado de pérdidas por inundación-Total 154
Tabla 59: Infraestructura crítica del Municipio de Barranquitas bajo peligro de inundaciones (elevación en pies) 158
Tabla 60: Estimado de pérdida en estructuras no-residenciales por inundaciones 159

Tabla 61: Inventario de puentes estatales y municipales averiados en el Municipio de Barranquitas..... 159
Tabla 62: Estimado de pérdida monetaria en estructuras residenciales por inundaciones 160
Tabla 63: Población con necesidad de desplazamiento o de servicios a corto plazo 161
Tabla 64: Riesgos de las estructuras frente a deslizamientos 169
Tabla 65: Riesgos de las instalaciones críticas frente al peligro de deslizamientos 169
Tabla 66: Estimado de pérdidas en instalación vial del Municipio de Barranquitas por deslizamiento..... 170
Tabla 67: Cantidad de población en áreas de riesgo por deslizamientos de terreno 189
Tabla 68: Cantidad de estructuras dentro de los rangos de velocidad de vientos por periodo recurrente 193
Tabla 69: Riesgos a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia) 194
Tabla 70: Daños a las instalaciones municipales tras el huracán María en septiembre de 2017 201
Tabla 71: Cantidad de población dentro de los rangos de velocidad de vientos por periodo de recurrencia 203
Tabla 72: Vulnerabilidad de la población a vientos fuertes por barrio 208
Tabla 73: Vulnerabilidad de la vivienda, por barrios, ante vientos fuertes..... 208
Tabla 87: Lista de agencias con obras de mejora de capital por la AEP..... 226
Tabla 88: Listado de mejoras permanentes propuestas por la Autoridad de Edificios Públicos..... 227
Tabla 83: Listado de mejoras permanentes propuestos por la Autoridad de Carreteras y Transportación 231
Tabla 74: Clasificación de peligros para el Municipio de Barranquitas al año 2012 y 2019..... 236
Tabla 75: Capacidad reglamentaria y de planificación 241
Tabla 76: Capacidad técnica y administrativa..... 254
Tabla 77: Capacidad financiera..... 257
Tabla 78: Capacidad de educación y difusión..... 258
Tabla 79: Evaluación de las estrategias de mitigación a base de STAPLEE 266
Tabla 80: Plan de acción de mitigación - Prevención 269
Tabla 81: Plan de acción de mitigación - Protección de propiedad..... 282
Tabla 82: Plan de acción de mitigación - Protección de los recursos naturales 287
Tabla 83: Plan de acción de mitigación - Proyectos estructurales..... 291
Tabla 84: Plan de acción de mitigación – Servicios de emergencia 295
Tabla 85: Plan de acción de mitigación - Educación pública y concientización 296
Tabla 86: Prioridades asignadas sobre la implementación de las estrategias de mitigación de Barranquitas 302
Tabla 89: Calendario para la revisión y supervisión del Plan 309

Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación 21
Figura 2: Proceso de participación ciudadana 27
Figura 3: Extensión del área cárstica en Barranquitas 39
Figura 4: Límite de área con prioridad de conservación del Carso en el municipio..... 39
Figura 5: Barrios del Municipio de Barranquitas 40
Figura 6: Área geográfica afectada por el cambio climático en el Municipio de Barranquitas 65

Figura 7: Por ciento del área de Puerto Rico afectada por sequía para los años 2000 al 2019 71
Figura 8: Por ciento del área de Puerto Rico afectada por sequía en los años 2015 y 2016 71
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de junio de 2018 73
Figura 10: Áreas de Puerto Rico afectadas por sequía- Localización de Barranquitas..... 73
Figura 11: Comparación de los niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María sobre el municipio..... 102
Figura 12: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales..... 118
Figura 13: Mapa para evaluar el Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) para la zona del Carso 124
Figura 14: Área de Planificación Especial del Carso..... 125
Figura 15: Modelo conceptual de metodología Hazus MH 130
Figura 16: Promedio de pérdidas anuales no residenciales por licuefacción a causa de terremotos 140
Figura 17: Riesgo de licuefacción de suelos en el Municipio de Barranquitas..... 141
Figura 18: Riesgo de licuefacción de suelos y densidad poblacional en el Municipio de Barranquitas 147
Figura 19: Estimado de pérdidas anual promedio residenciales por licuación a causa de terremotos 148
Figura 20: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- peligro de licuación 151
Figura 21: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- peligro de licuación (cont.)..... 152
Figura 22: Promedio de Pérdidas no-residenciales anualizadas a causa de inundación..... 155
Figura 23: Localización de las instalaciones críticas municipales-Periodo de recurrencia de 100 años 156
Figura 24: Localización de Instalaciones críticas municipales- Periodo de recurrencia de 500 Años 157
Figura 25: Promedio de pérdidas residenciales anuales por causa de inundación..... 162
Figura 26: Desplazamiento por inundaciones en el Municipio de Barranquitas – inundación de 1% de probabilidad anual..... 163
Figura 27:Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Inundación de 1% de probabilidad anual 165
Figura 28: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Inundación de 1% de probabilidad anual (cont.)..... 166
Figura 29: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Inundación 0.2 % de probabilidad anual 167
Figura 30: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Inundación de 0.2% de probabilidad anual (cont.)..... 168
Figura 31: Localización de Instalaciones Críticas en el municipio por deslizamiento 188
Figura 32: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-peligro de deslizamiento..... 191
Figura 33: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-peligro de deslizamiento..... 192
Figura 34: Localización de instalaciones críticas en el municipio-periodo de recurrencia de 50 años 196
Figura 35: Localización de instalaciones críticas en el municipio- Periodo de recurrencia de 100 años ... 197
Figura 36: Localización de Instalaciones críticas en el municipio- Periodo de recurrencia de 700 años ... 198
Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio- periodo de recurrencia de 3,000 años 199
Figura 38: Riesgo por de vientos fuertes en la población para el Municipio de Barranquitas en un periodo de retorno de 50 años..... 204
Figura 39: Áreas de Peligro por densidad poblacional – Periodo de Recurrencia de 100 Años..... 205
Figura 40: Riesgo por de vientos fuertes en la población para el Municipio de Barranquitas en un periodo de retorno de 700 años..... 206

Figura 41: Riesgo por de vientos fuertes en el Municipio de Barranquitas en un periodo de retorno de 3,000 años 207
Figura 42: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Vientos fuertes-Retorno de 50 años 210
Figura 43: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Vientos fuertes-Retorno de 50 años (cont.) 211
Figura 44: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Vientos fuertes- Retorno de 3,000 años 212
Figura 45: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Vientos fuertes- Retorno de 3,000 años (cont.) 213
Figura 46: Inversión recomendada para ser asignada a la AEP 226

Capítulo 1: Introducción y trasfondo

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

El Municipio de Barranquitas ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 atendiendo los requisitos establecidos en la Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA 2000), así como los requisitos del IFR basado en las disposiciones del Catálogo de Regulaciones Federales, desarrollando un plan comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales, además de contemplar la participación de grupos no gubernamentales, como se detallará en adelante. A su vez, en aras del cabal cumplimiento de las leyes y regulaciones federales, durante el desarrollo y actualización de este Plan, se buscó reiterar, como en sus correspondientes versiones anteriores, el apoyo de las agencias estatales y locales, así como la promulgación de una amplia participación ciudadana, con el fin último de desarrollar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020, de modo que ayude al municipio a no tan solo prepararse y reducir el posible impacto ante los desastres naturales, sino a ser uno más resiliente.

1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos

Los requisitos para elaborar un Plan de Mitigación Local se detallan en el Código de Reglamentación Federal bajo el título de Asistencia para el Manejo de Emergencia, en la sección de Planificación de Mitigación (44 C.F.R. § 201.6). El Plan Local de Mitigación representa el compromiso de la jurisdicción para reducir riesgos ante peligros naturales, y sirve como guía para los encargados de la toma de decisiones mientras estos comprometen recursos para la reducción de los efectos de desastres naturales. Además, los planes locales sirven como base para que el Estado provea asistencia técnica y establezca prioridades de financiamiento.[1]

El gobierno local debe tener un plan de mitigación aprobado para poder recibir fondos del Programa de Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés). Mediante una enmienda del Congreso a la Ley Robert T. Stafford de Ayuda en Desastres, el programa principal de subvenciones por desastre, HMGP (*Hazard Mitigation Grant Program* o Programa de Mitigación de Riesgos) fue establecido en 1988. Esta ley proporciona fondos federales por desastre a los estados después de desastres declarados por el presidente y apoyo federal para medidas efectivas en cuanto a costo durante la recuperación que

[1] 44 C.F.R. § 201.6

minimizan el riesgo de pérdida en futuros desastres. Además, se requiere un plan de mitigación aprobado para solicitar y recibir fondos para proyectos bajo el resto de los programas de mitigación. [2]

1.2 Historial y alcance

Este documento constituye la revisión del Plan de Mitigación Riesgos Múltiples del Municipio de Barranquitas (en adelante Plan). Este Plan fue aprobado en el año 2012 y era una revisión del original del 2005. La Ley de Asistencia de Emergencia y Ayuda en Casos de Desastre Robert T. Stafford, Ley de Mitigación de Desastres (DMA por sus siglas en inglés), establece que los gobiernos locales y estatales deberán adoptar planes de mitigación contra riesgos. De esta manera el Municipio de Barranquitas podrá ser elegible para recibir fondos de mitigación pre-desastres y post-desastre a través de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Es requisito, de la regulación, antes indicada, actualizar el plan y revisar sus medidas de mitigación, como los eventos o situaciones que se han dado en los últimos cinco (5) años.

Los procesos de mitigación son todas aquellas acciones concertadas y dirigidas a reducir o eliminar los riesgos y daños, a largo plazo, sobre la vida humana y la propiedad. Todos los planes tienen como propósito principal, establecer las guías para que su usuario pueda atender, de una manera coordinada y diligente, la situación establecida y analizada en el plan a corto, mediano y largo plazo. El Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio de Barranquitas establece las guías para la identificación e implantación de medidas dirigidas al manejo y mitigación de peligros naturales múltiples. Ejemplo de estos riesgos naturales son: cambio climático, sequia, terremotos, inundaciones, deslizamientos, vientos fuertes (ciclones tropicales), etc.

Los eventos naturales son inevitables e imposibles de predecir. Su fuerza e intensidad tiene unos efectos sobre el ámbito territorial que se pueden traducir en potencial de pérdida de vida y daños a la propiedad en general. Esto ha quedado demostrado con los recientes eventos catastróficos como los son el paso por Puerto Rico de los huracanes Irma y María.

Mediante la revisión de este Plan, se busca que el gobierno y la población del municipio, pueda mitigar y prevenir el impacto, así como el riesgo a los eventos naturales analizados en este documento. Comprender el grado de vulnerabilidad a cada evento natural, permitirá el establecimiento de medidas preventivas y acciones afirmativas con el fin que se pueda minimizar los efectos sobre la población y las propiedades.

El establecimiento de estrategias, a través de unas metas y objetivos, redundarán en la protección de la vida y la propiedad. Todo esto será incorporado dentro del marco de la participación ciudadana. De este modo se crea una concientización de las comunidades y una relación de apoyo mutuo entre el gobierno municipal y la sociedad civil. Ente los objetivos del municipio se encuentran:

- Cumplimiento con el objetivo principal de reducir y prevenir la pérdida de vida y propiedad;
- Conocer y establecer la vulnerabilidad del municipio ante cada uno d ellos peligros naturales;
- Estudiar y establecer aquellas medidas más apropiadas para la protección de las instalaciones municipales que se requieren tener habilitadas y aptas para atender al público ante cualquier evento natural;

[2] 44 CFR, §201.6(a)(1)

- Reducir el impacto económico y social asociados a la ocurrencia de peligros naturales que afecten el municipio;
- Establecer medidas de seguridad;
- Recuperación, de forma rápida y efectiva, de los servicios luego de la ocurrencia de un evento o desastre;
- Exponer el firme compromiso del Municipio de Barranquitas acerca de los principios de mitigación de desastre mediante una red de comunicación efectiva y el envolvimiento ciudadano; y
- Implementar la legislación, reglamentos y requerimientos estatales y federales en el desarrollo de las medidas de mitigación y sus correspondientes proyectos.

En síntesis, el Plan provee un resumen de los peligros naturales, descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales. Consecuentemente, se diseñan y esbozan medidas de protección para las instalaciones críticas, estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en al ámbito económico y social de la región. A su vez, provee medidas diseñadas con la intención de prevenir futuros daños, estableciendo medidas como: mejoras estructurales y no estructurales, estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad, mantenimiento de servicios de emergencia y establecimiento de programas educativos para instruir y capacitar a las comunidades sobre los peligros naturales y la importancia ser participe en el esfuerzo para mitigación daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

1.3 Organización del plan

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

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

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

- Capítulo 1 – Introducción y trasfondo
- Capítulo 2 – Proceso de planificación
- Capítulo 3 – Perfil del municipio
- Capítulo 4 – Identificación de peligros y evaluación de riesgos
- Capítulo 5 – Evaluación de la capacidad del municipio
- Capítulo 6 – Estrategia de mitigación
- Capítulo 7 – Revisión y supervisión del plan

[3] 44 CFR, §201.6(c)

- Capítulo 8 – Adopción y aprobación del plan
- Apéndice A –Documentos de la adopción y aprobación del plan
- Apéndice B –Documentación de reuniones
- Apéndice C –Documentos de difusión pública

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

1.4 Resumen de cambios del plan anterior

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

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

Tabla 1: Resumen de cambios al plan

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

Capítulo	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 mitigación.

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

- Una oportunidad para que la ciudadanía pueda comentar durante la etapa de desarrollo del plan y antes de que éste sea aprobado;
- Una oportunidad para que las comunidades colindantes, las agencias locales y regionales de mitigación de riesgos, las agencias que tienen la autoridad para regular el desarrollo, negocios, entidades educativas y entidades sin fines de lucro, puedan participar en el proceso; y,
- Revisar e incorporar, de ser apropiado, planes existentes, estudios, reportes, e información técnica.[4]

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

2.2 Descripción General del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

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

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

Se establecerán procedimientos de mantenimiento del plan (véase el Capítulo 7: Revisión y Supervisión del plan) para dar seguimiento rutinario al progreso de la implementación, así como la evaluación y mejora del propio plan de mitigación. Estos procedimientos de revisión del Plan aseguran que el plan siga siendo un documento de planificación actual, dinámico y efectivo a lo largo del tiempo, permitiendo que se integre en el proceso rutinario de toma de decisiones locales.

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

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

Típicamente, las comunidades que participan en la planificación de la mitigación se describen con el potencial de producir beneficios recurrentes y a largo plazo, rompiendo el ciclo repetitivo de pérdidas durante desastres. Una presunción 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.

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

2.3 Historial y Alcance del Plan de Mitigación del Municipio de Barranquitas

El Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio de Barranquitas fue previamente aprobado y adoptado por el municipio en el año 2012. El referido plan incluía al municipio en su totalidad, incluyendo sus ocho (8) barrios. En el referido Plan de 2012, se identificaron los peligros naturales que presentan mayor riesgo para el municipio mediante un estudio de los eventos que históricamente han afectado a la ciudadanía del municipio, análisis de mapas, documentos técnicos, levantamiento de datos de campo y otras fuentes de información relacionada a los peligros naturales. Una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente, el municipio identificó cinco (5) peligros significativos, a saber: (1) inundación; (2) huracán; (3) deslizamientos; (4) terremoto; (5) sequía. En cuanto a otros peligros como

calor extremo, granizada, tornado, hundimiento del terreno, tormentas de viento se determinó que no son significativos para el Municipio de Barranquitas.

Al presente, la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas tiene como ápice identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar medidas de mitigación para prevenir o reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a la ocurrencia de estos eventos. Así pues, este documento tiene el propósito de identificar los riesgos a los que está expuesto el municipio, la vulnerabilidad de su región e identificar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades. Se desarrolla el plan de manera planificada y contando con la participación de los miembros del Comité de Planificación local y de la ciudadanía para un desarrollo sostenido mediante la implementación de medidas de prevención, conservación de los recursos naturales, infraestructura del municipio, servicios de emergencia y la educación y concientización pública.

En síntesis, el Plan provee un resumen de los peligros naturales, descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales. Consecuentemente, se diseñan y esbozan medidas de protección para las instalaciones críticas, estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en al ámbito económico y social de la región. A su vez, provee medidas diseñadas con la intención de prevenir futuros daños, estableciendo medidas como: mejoras estructurales y no estructurales, estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad, mantenimiento de servicios de emergencia y establecimiento de programas educativos para instruir y capacitar a las comunidades sobre los peligros naturales y la importancia de ser participe en el esfuerzo para mitigación daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

Este plan fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias. Para este plan, Barranquitas revisó y actualizó el referido Plan de 2012, 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 Barranquitas no contempló el desarrollo de un plan multi-jurisdiccional, no descarta contemplar esfuerzos de mitigación de peligros naturales junto con sus municipios vecinos, en aras de ampliar el alcance de las medidas de mitigación adoptadas en este Plan. Es decir, que, con el ánimo de cumplir con las disposiciones de las políticas públicas, el municipio, junto con un sinnúmero de organismos regionales y locales, ha estado involucrado en las evaluaciones de riesgos concernientes al municipio.

2.4 Preparación del plan para el 2020

Los planes de mitigación de riesgos locales deben actualizarse cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles para recibir fondos federales por mitigación. Para preparar el Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 de Barranquitas, la Junta de Planificación (en adelante, JP) contrató a Atkins Caribe, LLP (en adelante, el equipo) como consultor externo para proporcionar servicios profesionales de planificación de mitigación.

El equipo siguió el proceso de planificación de mitigación recomendado por FEMA en la Guía de Planificación de Mitigación de Riesgos Local y recomendaciones provistas por el personal de planificación

de mitigación de la JP y COR3, así como del conocimiento especializado y recomendaciones del Comité de Planificación del Municipio de Barranquitas. La herramienta de revisión del plan de mitigación local proporciona un resumen de los estándares mínimos actuales de FEMA para cumplir con DMA 2000 y señala la ubicación donde se cumple cada requisito dentro de este plan. Estas normas se basan en la regla final de FEMA publicada en el Registro Federal, Parte 201 del Código de Regulaciones Federales (C.F.R). El Comité de Planificación utilizó la Guía de Revisión del Plan Local de Mitigación de FEMA (1 de octubre de 2011) como referencia al completar el plan.

A lo largo del documento se hace referencia a los elementos clave del plan previamente aprobado como lo son las acciones de mitigación y requirió un análisis de los cambios realizados. Por ejemplo, todos los elementos de evaluación de riesgos necesitaban actualizarse para incluir la información más reciente. De igual forma, fue necesario revisar los objetivos del municipio. La sección de Evaluación de capacidades incluye información actualizada para todos los barrios incluidos anteriormente, mientras que el Plan de Acción de Mitigación proporciona actualizaciones del estado de implementación de todas las acciones identificadas en el plan anterior.

El proceso utilizado para preparar este plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron desde el 14 de noviembre de 2017, durante la incumbencia del Honorable Alcalde Francisco López López y con asistencia técnica de su consultor *GIS Consulting Group, Inc.* Como se describirá posteriormente, los funcionarios públicos designados poseen un conocimiento especializado en sus campos, toda vez que estos son funcionarios de dependencias municipales que laboran directamente con la gestión de proyectos, obras públicas o con el manejo de emergencias en el Municipio de Barranquitas. Posteriormente, la Junta de Planificación (en adelante, JP) convocó al municipio a una reunión en la que se le invitó a participar de un proyecto para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.[6] En la referida reunión se le proveyó al municipio información sobre el alcance, propósitos y beneficios de los planes de mitigación y de la implementación de las acciones contenidas en el Plan. De igual forma, el municipio recibió el acuerdo colaborativo, bajo el título de Acuerdo Colaborativo entre el Municipio de Barranquitas y la Junta de Planificación sobre Revisión al Plan de Mitigación, para su revisión y acción correspondiente. El referido documento fue suscrito por los representantes de las partes otorgantes el 21 de febrero de 2019.

Por su parte, cada una de las descripciones, detalladas y específicas, para cada uno de los pasos del proceso de planificación se encuentran detallados en las subsecciones 2.5, 2.6, 2.7, 4.4, 4.6.1 y los capítulos del 5 al 8 del presente documento, como se describe a continuación.

Las secciones especificas del Plan se identifican en la § 1.3 y son descritas con detalle en la § 2.6. Para tener fácil acceso e identificar el lugar dentro del Plan en que se incorpora cada paso proveemos la siguiente lista.

- Paso 1 (Reunión Inicial), se describe el la § 2.6.
- Paso 2 (Valoración del riesgo) se evalúa en el capítulo 4.

[6] Nótese, que se incluye en la sección del apéndice D.4 copia del Memorando de Entendimiento suscrito el 21 de febrero de 2019 y la Hoja de Asistencia de la reunión inicial celebrada el 25 de enero de 2019.

- Paso 3 (Evaluación de las capacidades) se atiende en el capítulo 5.
- Pasos 4 al 5, (Reunión de Planificación con la comunidad, Reuniones con el Municipio y Comité), se evalúan en las secciones 2.6 y 2.7, así como el Apéndice B.1.2.
- Paso 6, (Estrategias de Mitigación) se evalúan en el capítulo 6.
- Los pasos 7 y 8, Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se evaluarán en el capítulo 7.
- Paso 9, o la Documentación, se encuentra en el Apéndice (A-C) de este Plan.
- Pasos 10, 11 y 12 la Presentación Final del Plan, Adopción, Aprobación e Implementación, se incluyen en el capítulo 8 y sección 6.5.

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. Las secciones específicas del Plan se describen en el Capítulo 1: Introducción.

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

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación



Como se detalla más adelante, el proceso de planificación se llevó a cabo mediante reuniones con el Comité de Planificación de Mitigación de Peligros Naturales, compuestas principalmente por personal del gobierno municipal y las partes interesadas. De igual forma, la comunidad fue invitada a participar activamente de todo el proceso de planificación, de manera tal que el presente Plan recopilara las preocupaciones, necesidades y sugerencias de las comunidades en el municipio. La descripción de estos procesos se encuentra detallada en la siguiente sección 2.5, sobre el Comité de Planificación.

2.5 Comité de Planificación

Con el propósito de guiar el desarrollo de este plan, el Municipio de Barranquitas, a través de su Alcalde, designó el Comité de Planificación de Mitigación contra Peligros Naturales (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 22 de febrero de 2018, los miembros del Comité participaron en discusiones periódicas, así como reuniones locales y talleres de planificación para debatir y completar tareas relacionadas con la preparación del Plan. Este grupo de trabajo coordinó todos los aspectos de la preparación del plan y proporcionó valiosos aportes al proceso. Durante todo el proceso de planificación, los miembros del Comité se comunicaron rutinariamente 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, entre las cuales están:

- Participar en talleres y reuniones del Comité.
- Proporcionar los mejores datos disponibles, según sea necesario, para la sección de Evaluación de Riesgos del Plan.
- Proporcionar información que ayude a completar la sección de Evaluación de Capacidades del Plan y proporcionar copias de cualquier documento relacionado con mitigación o riesgo para su revisión e incorporación al Plan.
- Apoyar el desarrollo de las Estrategias de Mitigación, incluyendo el diseño y adopción de declaraciones de metas regionales.
- Ayudar a diseñar y proponer acciones de mitigación apropiadas para su departamento o Agencia para su incorporación al Plan de Acción de Mitigación.
- Revisar y proporcionar comentarios oportunos sobre todos los resultados de estudios y del plan.
- Apoyar la adopción del Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales de Barranquitas 2020.

El Alcalde en ese entonces, Francisco López López, fue quien designó los miembros Comité de Planificación 2020 y estableció como punto de contacto del Comité. La siguiente tabla provee un listado de los miembros del Comité de Planificación.

Tabla 2: Nombres de los Integrantes del Equipo de Planificación

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Francisco López	Alcalde	Municipio Autónomo de Barranquitas	flopez@barranquitas.pr.gov

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Ing. Edwin Torres Jiménez	Director de Ingeniería	Municipio Autónomo de Barranquitas	etorres@barranquitas.pr.gov etjimenez1@hotmail.com
Ángel I. Marrero Ortiz	Director Oficina de Programas Federales	Municipio Autónomo de Barranquitas	amarero@barranquitas.pr.gov
Yamilet Guzmán Cartagena	Directora Oficina de Finanzas	Municipio Autónomo de Barranquitas	yguzman@barranquitas.pr.gov
Héctor R. Rivera	Consultor/Planificador	GIS Consulting Group, Inc.	hector.rivera@giscg.com
Raúl I. Rivera Zayas	Director de Obras Publicas	Director Interino Oficina de Obras Públicas	rrivera@barranquitas.pr.gov
Arelis Díaz Rivera	Directora Oficina para el Manejo de Emergencias	Municipio Autónomo de Barranquitas	adiaz@barranquitas.pr.gov
Armado Zayas Rivera	Comisionado Policía Municipal	Municipio Autónomo de Barranquitas	azayas@barranquitas.pr.gov

2.6 Reuniones del Comité de planificación

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

La tabla 3 provee una descripción de cada una de las reuniones del Comité de Planificación y desarrollo del Plan. La documentación de cada reunión, incluyendo agendas, asistencias y notas, se encuentran en el Apéndice B, del presente documento.

Tabla 3: Descripción de las reuniones de Comité de planificación

Fecha	Lugar de Reunión	Descripción
22 de febrero de 2018	Oficina de ordenación Territorial y permisos, Barranquitas, P.R.	Reunión inicial del Comité. El propósito de esta reunión fue proveerle al equipo de trabajo una visión general del proceso de revisión del Plan de Mitigación de 2011. Igualmente, se detallaron las responsabilidades de cada uno de los participantes.
9 de mayo de 2018	Oficina de ordenación Territorial y Permisos, Barranquitas, P.R.	Se discutió la lista de acciones de mitigación de 2011, la lista de las instalaciones críticas, lista de daños, mapa de comunidades y mapas de daños. Se discutirán las acciones de mitigaciones para actualizarlas y poder incorporar nuevas acciones basadas en las experiencias de los huracanes de Irma y María.
6 de junio de 2018	Oficina de ordenación Territorial y Permisos, Barranquitas, P.R.	Se discutió la lista de actividades o acciones de mitigación (2011) y se determinó cuales se hicieron y cuales faltan por trabajar. Se seguirá trabajando con las acciones de mitigación para incorporarlas al nuevo Plan. También se estará preparando el mapa de las comunidades para depurar los daños de la infraestructura y poder identificar los daños.
22 de agosto de 2018	Oficina de ordenación Territorial y Permisos, Barranquitas, P.R	Reunión de estado de los trabajos y tareas. Se incorpora al Comité al Ing. Edwin Torres. Se continuará trabajando con la actualización del Plan y cuando se reciba la información necesaria, se incorporará al documento. Se establece de manera tentativa la semana del 10 al 14 de septiembre para la celebración de la vista pública.
25 de enero de 2019	Junta de Planificación, Salón de Juntas Ing. William Figueroa, San Juan (Santurce), P.R.	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 hizo entrega de los acuerdos colaborativos para su revisión y acción correspondiente.

Fecha	Lugar de Reunión	Descripción
21 de marzo de 2019	Oficina del Alcalde, Barranquitas, P.R.	Esta reunión fue convocada para dilucidar el plan de trabajo a seguir para el desarrollo del Plan de Mitigación previamente actualizado por el Municipio de Barranquitas junto con la asistencia de GIS Consulting Group, Inc. La Junta de Planificación requiere que el Plan revisado se desarrolle conforme al nuevo formato requerido por el COR3 Conforme a ello, es necesario realizar una evaluación de riesgos a ser incluida en el plan revisado. Igualmente, se informa la necesidad de realizar dos (2) nuevos talleres informativos, como requisito esencial del desarrollo de la revisión del Plan de Mitigación. Se informa la necesidad de incluir información adicional acerca de la capacidad municipal.
4 de junio de 2019	Casa Alcaldía de Barranquitas, P.R.	Se convoca una reunión con el Comité de Planificación de Barranquitas para presentar el proceso de evaluación de riesgos y los hallazgos relacionados al impacto del peligro natural y las áreas que se encuentran vulnerables en el municipio.

2.7 Participación pública en el proceso de planificación

Un componente importante en el proceso de planificación de la mitigación involucra la participación ciudadana. Sugerencias provistas por ciudadanos individuales, así como por la comunidad, proveen al Comité una mayor comprensión de las inquietudes y preocupaciones locales y aumenta la probabilidad de implementar con éxito acciones de mitigación mediante el desarrollo de participación comunitaria de aquellos directamente afectados por las decisiones de los funcionarios públicos. A medida que los ciudadanos se involucren más en las decisiones que afectan su seguridad, es más probable que obtengan una mayor apreciación de los peligros presentes en su comunidad y tomen las medidas necesarias para reducir su impacto. (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 riesgos.

La participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Barranquitas se tomó en cuenta utilizando los siguientes métodos: (1) mediante talleres de difusión pública o reuniones de participación ciudadana y (2) mediante comentarios en línea a través del sitio web o correo electrónico provisto por la JP. A esos efectos, se coordinaron tres (3) talleres de difusión pública o reuniones de participación ciudadana durante el proceso de planificación de este plan. El primer taller se realizó durante la fase preliminar y previo al otorgamiento del acuerdo colaborativo entre la JP y el Municipio de Barranquitas. En esta reunión de participación ciudadana, se preparó una presentación para informar al público sobre la necesidad de revisar el Plan de Mitigación de Barranquitas de 2012, igual que se presentó en análisis de riesgo con la información disponible al momento pero actualizada. Esta reunión fue notificada al público mediante la publicación de un aviso en un periódico de circulación general el día 26 de noviembre de 2018. Así pues, la reunión con la ciudadanía fue efectuada el 14 de diciembre de 2018. De igual forma, se realizaron comunicaciones directas con líderes comunitarios y anuncios mediante diversas plataformas digitales, de forma tal que se pudiera aumentar las posibilidades de participación ciudadana. Luego de que las partes suscribieran el referido acuerdo colaborativo, se celebró un segundo taller o reunión ciudadana durante la fase preliminar de redacción del documento. La versión preliminar del Plan es un documento de trabajo en el cual se plasmaron los resultados preliminares de la evaluación de riesgos de los peligros naturales de Barranquitas, la cual fue complementada con las experiencias y conocimiento especializado de los miembros de Comité. El objetivo principal de esta reunión fue informar sobre el proceso de planificación para la actualización del presente documento y, además, presentar los resultados preliminares del análisis para validar con las comunidades el impacto de los peligros en el municipio.

Esta primera reunión se realizó antes de la publicación de la versión borrador del Plan. La información recopilada en esta primera reunión fue integrada en el Plan, de manera tal que el Plan de Barranquitas respondiera a las necesidades y preocupaciones reales de la ciudadanía ante cada uno de los peligros identificados en este Plan. De esta manera, el Comité estuvo en posición de desarrollar estrategias de mitigación eficientes, efectivas y sostenidas para salvaguardar la vida y propiedad de la ciudadanía. Asimismo, la ciudadanía tuvo oportunidad, en la fase borrador, de revisar que se hubiesen incluido sus sugerencias, preocupaciones y que se hayan identificado proyectos para mitigar los riesgos asociados a la ocurrencia de un peligro natural. Esta segunda reunión de participación ciudadana se celebró durante el desarrollo de este Plan y coincidió con la reunión del Comité celebrada el 21 de marzo de 2019, en horas de la mañana.

Por su parte, la tercera reunión de planificación con la comunidad o taller informativo se celebró una vez presentado el borrador para ser examinado por el público, pero antes de la presentación, aprobación y adopción del Plan Final. En esta fase del proceso de actualización del Plan, 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 Barranquitas, por medio de la página oficial de la JP. Al mismo tiempo, se puso a disposición, para ser examinado por la ciudadanía, una copia impresa del Plan en la Oficina de Permisos del Municipio de Barranquitas, ubicada en la Calle Luis Muñoz Rivera #27, de lunes a viernes, con un horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:00 p.m., desde la publicación del aviso.

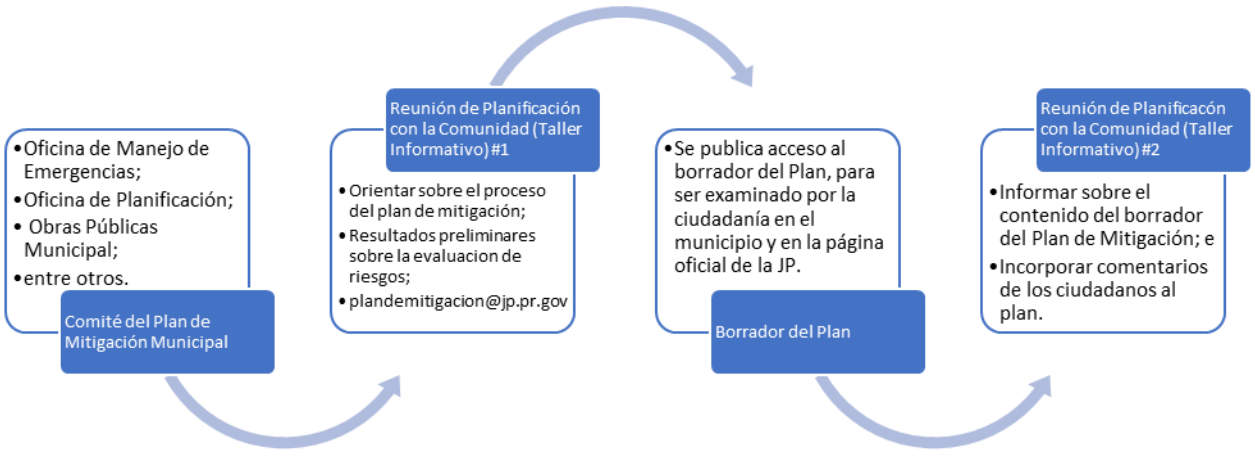
Adviértase, que cada una de las reuniones de participación ciudadana o talleres de difusión pública, se anunciaron, principalmente, a través de un periódico de circulación general y la página oficial de la Junta

de Planificación de Puerto Rico. Además, se utilizaron otras plataformas que tiene a su haber el municipio a las comunidades a participar de las reuniones comunitarias tales como visitar a las comunidades y extender una invitación directa a líderes comunitarios para que informaran y representaran a sus comunidades en estas reuniones, así como en las redes sociales del municipio.

Según informara el aviso de participación ciudadana, se invitó a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de las reuniones de planificación con la comunidad, con el propósito de recibir sus comentarios sobre el borrador del plan. Del mismo modo, se le otorgó a la ciudadanía un término de veinte (20) días, a partir de la publicación del referido aviso, para someter sus comentarios por escrito vía correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Además, las personas interesadas tuvieron la oportunidad de presentar sus comentarios en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación de Puerto Rico, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, esquina Baldorioty de Castro, Parada 22, Santurce, Puerto Rico en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m., o vía correo postal al Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119.

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

Figura 2: Proceso de participación ciudadana



Adviértase, que para los talleres o reuniones de participación comunitaria, se le produjo a la ciudadanía unas encuestas o cuestionarios acerca de su percepción o necesidades particulares ante los peligros naturales que son considerados en este Plan. Así pues, estos cuestionarios tuvieron como propósito,

particularmente, indagar de forma objetiva como un peligro natural afecta determinada comunidad o individuo, el rango de prioridad que le asignan los ciudadanos a determinado peligro, nivel de conocimiento de la persona sobre la ocurrencia de determinado peligro en municipio así como las medidas de mitigación que pueden ser adoptadas de forma individual y colectiva. Igualmente, la encuesta o cuestionario le sirvió al Comité como herramienta para auscultar los medios de información de preferencia para recibir información acerca de métodos para hacer las residencia, vecindad y familias más seguras ante un peligro. En síntesis, las encuestas o cuestionarios comunitarios le brindó a la ciudadanía la oportunidad de compartir información y participar de los procesos de planificación. Consecuentemente, el Comité estuvo en mejor posición de conocer las preocupaciones o inquietudes reales de las comunidades de cara a la ocurrencia de un evento natural y desarrollar proyectos de mitigación que respondan a las necesidades comunitarias, reduciendo así los riesgos asociados al peligro natural. Es decir, al tomar en consideración lo expresado por los ciudadanos mediante estas encuestas o cuestionarios, el Comité estuvo en mejor posición de desarrollar medidas de mitigación de mayor alcance, sostenibles, efectivas y eficientes, toda vez que se desarrollan tomando en consideración la necesidad colectiva y con el ánimo de recudir as pérdidas de vida y propiedad en Barranquitas.

La tabla 4, a continuación, provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a estas oportunidades se encuentra en el Apéndice C. Además, se les extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran del proceso de la Vista Informativa (Segundo taller informativo). El Apéndice contiene las cartas cursadas a estos municipios. De igual forma, el Municipio suscribió una carta a los efectos de acreditar que el tiempo otorgado entre el aviso de reunión de participación ciudadana y su celebración fue razonable.

Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público

Fecha	Lugar de Reunión	Descripción	Etapa de planificación
14 de diciembre de 2018	Centro de Recepciones y Bellas Artes, Barranquitas, P.R.	Se celebra vista informativa en el municipio.	Preliminar
4 de junio de 2019	Casa Alcaldía de Barranquitas, P.R.	Se celebra un taller informativo en el municipio.	Preliminar
23 de julio de 2019	Centro de Recepciones y Bellas Artes, Barranquitas, P.R.	Se celebra el tercer taller informativo en el municipio para presentar la evaluación de riesgos y obtener el insumo de las partes interesadas.	Borrador

Por todo lo cual, el Municipio de Barranquitas reconoce la importancia de la continuidad de la participación ciudadana en el proceso de actualización del Plan, así como la participación de la comunidad durante la fase de supervisión y mantenimiento de este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales. Por

tal motivo, el Comité ha desarrollado un plan de trabajo para la revisión y mantenimiento periódico de este documento, de manera tal que el Plan se mantenga vivo y responda a las necesidades reales de la comunidad. Este proceso de planificación ulterior se encuentra detallado en la sección 7.7 sobre Continuidad de participación pública.

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 la JP organizó tres (3) Mesas de Trabajo. El propósito de dichas reuniones fue informar hallazgos críticos que involucran la responsabilidad directa de agencias del gobierno central y cómo se incorporan en el Plan de Mitigación municipal a través de la definición de estrategias específicas para cumplir con las disposiciones de reglamentación federal, salvaguardando la participación de agencias y entidades privadas en el proceso de desarrollo del plan local conforme a la reglamentación federal 44 C.F.R. §201.6 (b)(2)). De igual manera, se envió comunicaciones vía correo electrónico, con el fin de dar seguimiento y proveer una actualización del estatus de los de mitigación en sus diversas etapas, proveyendo así un foro para poder permitir el insumo del grupo de expertos. En el Apéndice (B.2) se provee la lista de participantes que asistieron a dichas reuniones. Además, se detallan las reuniones sostenidas con la Mesa de Trabajo e invitaciones extendidas a esos efectos.

Se buscó que la participación de los invitados a dichas mesas de trabajo fuera constante, toda vez que se trató de incorporar mecanismos público-privados 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 para que estén al tanto de los procesos de actualización de los distintos planes de mitigación municipales, y a su vez, puedan colaborar en este proceso. Se designa una Mesa de Trabajo por cada grupo, en estirpe, que se va trabajando, conforme a su fecha de expiración para proveer que no queden desprovistos de un Plan de Mitigación vigente y actualizado y se puedan beneficiar de la disponibilidad de fondos habidos, en su debido momento.

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

Tabla 5: Mesa de Trabajo - Coordinación inter agencial y del sector privado

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
Representación del Gobierno Estatal		**Nombre**
1	Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros (SHMO, por sus siglas en inglés)	José L. Valenzuela [7]
2	Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Mariano Vargas

[7] 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.

3	Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia	Nelson Rivera Calderón
4	Autoridad de Edificios Públicos	Vale Del Río
5	Departamento de Transportación y Obras Públicas	Julio E. Colón
6	Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo Caraballo
7	Consejo de Cambio Climático - Departamento de Recursos Naturales	Ernesto Díaz
8	Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Abiú García Colón
9	Autoridad de Energía Eléctrica	José C. Aponte
10	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	Antonio Pardo
11	Junta Reglamentadora de Servicios Públicos -	Sandra Torres López
12	Departamento de Salud	Rosaida M. Ortíz
Representación Sector Privado		**Nombre**
13	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio
14	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte
15	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
16	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera
17	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	Brenda Torres Barreto

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

Durante el desarrollo del plan, se revisaron los siguientes documentos y se incorporaron al Perfil de la comunidad, Identificación de Riesgos, Evaluación de Riesgos y Evaluación de Capacidad, según proceda:

Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del plan[8]

Agencia autora	Título de la Fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del plan
Municipio de Barranquitas	Plan de Mitigación de Riesgos de 2012	Referencias generales y análisis de las estrategias de mitigación previamente adoptadas	Perfil del municipio e información utilizada del Plan anterior.

[8] Adviértase, que en esta tabla se incorporan los planes utilizados a través del documento, no obstante, a través del Plan se incorporan otros recursos, estudios y planes, con sus correspondientes citas con el propósito de desarrollar un documento vivo con mayor alcance.

Agencia autora	Título de la Fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del plan
Municipio de Barranquitas	Plan de Mitigación de Riesgos revisado en el año 2018	Se utilizó información del Plan de Mitigación previamente revisado por el Municipio de Barranquitas, el cual contó con la asistencia técnica de la firma GIS Consulting Group, Inc.	Se examinó y se validó la información del Plan de Mitigación de Barranquitas.
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 de mejoras de capital a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno y que tienen impacto en el Municipio de Barranquitas.	Estrategias de mitigación
Junta de Planificación	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios (2019)	Referencia para desarrollo de estrategias de mitigación y para auscultar las facultades que tiene el municipio sobre las determinaciones de zonas de riesgo y/o espacio abierto.	A través del documento
Junta de Planificación	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm.13, según enmendado.	Referencia para desarrollo de estrategias de mitigación y secciones referentes al peligro de inundación y marejadas ciclónicas.	A través del documento, pero con mayor detalle en la sección de Mecanismos de Planificación y condiciones futuras, así como en las secciones 4.5.4 y 4.6.3.4.
Junta de Planificación de Puerto Rico y Departamento de Recursos Naturales y Ambientales	Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)	Documentar y delimitar el alcance del reglamento y su impacto sobre la planificación en el municipio.	Sumideros y Zona del Carso.

Agencia autora	Título de la Fuente	¿Cómo se utiliza en el plan?	Sección del plan
Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)	Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (2016).	Referencias generales	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA) Estrategia de Mitigación
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la sequía 2014-16 en Puerto Rico (2016)	Referencias generales.	Sequía.
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)	Identificación de Peligros Múltiples y Evaluación de Riesgos: Una Piedra Angular de la Estrategia Nacional de Mitigación (MHIRA, por sus siglas en inglés).	Referencias generales.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (MHIRA); Estrategias de mitigación.
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo de 2010 y Encuesta de la Comunidad Americana (American Community Survey).	Se utiliza para determinar la población del Censo de 2010 y los estimados del 2013-2017.	Población, demografía, industria y empleo.
Servicio Geológicos de los Estados Unidos (USGS)	Mapa Cársico de Puerto Rico Karst map of Puerto Rico: U.S. Geological Survey Open-File Report 2010–1104	Identificar e ilustrar que el Municipio de Barranquitas posee extensiones de terreno localizadas en la Zona del Carso.	Zona del Carso y peligro de sumideros.
El Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, *Fourth National Climate Assessment*)	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio Climático en Puerto Rico y el Caribe
Universidad del Sur de California (USC)	Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.	Documentar eventos de tsunami.	Cronología de eventos de peligro.

Capítulo 3: Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

El Municipio de Barranquitas se encuentra localizado en la Cordillera Central de Puerto Rico. Tiene su origen de un barrio del Municipio de Coamo, para el 1804. Conformado, originalmente, por los barrios, a saber: (1) Pueblo; (2) Helechal; (3) Palo Hincado; (4) Barrancas; (5) Quebradillas; (6) Quebrada Grande; (7) Honduras; (8) Río Hondo; (9) Comerío Alto; (10) Comerío Bajo; y (11) Orocovis. No obstante, para el año

1853, sus límites legales habrían quedado, prácticamente, como al presente; al Oeste con el municipio de Orocovis; al Este con los municipios de Comerío y Cidra; al Sur con los municipios de Coamo y Aibonito y al Norte con los municipios de Corozal y Naranjito. En el año 1902, este municipio, junto a otros, fue suprimido como municipio, por medio de la Ley para la Consolidación de Ciertos Términos Municipales de Puerto Rico. No es sino hasta 1905, donde se aprueba una nueva ley revocando esta decisión y reconstituyendo a Barranquitas como municipio (Junta de Planificación de Puerto Rico, 1955)

Los barrios que componen el municipio, en la actualidad, son, a saber: (1) Barrio-Pueblo; (2) Barrancas; (3) Cañabón; (4) Helechal; (5) Honduras; (6) Palo Hincado; (7) Quebrada Grande; y (8) Quebradillas. El municipio tiene un área aproximada de 34.28 millas cuadradas, de las cuales 0.03 son cuerpos de agua (US Census Bureau, 2010). Desde principios del siglo 16, existió la necesidad de unir el Sur y el Norte de la Isla atravesando la Cordillera Central. Esto se logra, finalmente, con el establecimiento de la ruta: Coamo, Barranquitas, Comerío y Bayamón. De ahí la necesidad de establecer un punto de descanso y albergue los que se estableció en Barranquitas (Aponte-Mercado & Colón, n.d.)

La extensión territorial del municipio, luego de restar las áreas ocupadas por cuerpos de agua es de 34.25 millas cuadradas (88.70 Km2). Según los datos más recientes del Negociado del Censo Federal, la población actual de Barranquitas es de 29,237 habitantes (US Census Bureau, 2017 American Community Survey Estimates) con unos 58 sectores/comunidades/urbanizaciones y 2 áreas industriales principales. La densidad poblacional, basada en el Censo del 2010, es de 885 habitantes por mi^2 y 332 unidades de vivienda por mi^2.

Fisiografía

Se estima que Puerto Rico adquirió su forma geográfica actual hace unos 10,000 a 12,000 años y fue conformado por un pilar tectónico el cual presenta una erosión significativa. Esto nos brinda una isla con forma casi rectangular cuyo punto más alto es el Cerro Punta en Jayuya con una elevación de 4,369 pies y unas trincheras laterales que alcanzan los 31,700 pies de profundidad (Schuchert, 1968). En cuanto a su relieve, el 85% está a menos de 500 metros de elevación sobre el nivel del mar. Aproximadamente el 14% de los terrenos están entre los 500 y 1,000 metros de elevación. Las formaciones geológicas están comprendidas en tres regiones geomorfológicas: la zona del interior montañoso central, la zona kárstica y los llanos costeros (López-Marrero & Villanueva-Colón, 2006), siendo la región interior montañoso central a la que pertenece el Municipio de Barranquitas.

Las rocas que afloran en el Municipio de Barranquitas son producto de los procesos asociados a márgenes de subducción donde la actividad ígnea extruida e intrusiva, ha determinado la naturaleza de los materiales geológicos. Aunque la parte donde está ubicado el municipio es de origen volcánico, se encuentran algunas calizas Cretácicas en depósitos de extensión limitada. Además, en el Municipio de Barranquitas están representadas cuatro formaciones geológicas correspondientes a los períodos del Cretáceo Inferior y Superior y el Cuaternario. Las formaciones del Cretáceo Inferior (**K**) entre 135 a 100 millones de años, consisten en materiales lávicos y volcaniclásticos, incluyendo coladas de lava, brecha, toba y brechas tobáceas, principalmente depositada en un ambiente marino, con algunas areniscas finas, actualmente altamente meteorizadas. La geología de Barranquitas está marcada por, aproximadamente, 11.72% de material volcánico erosionado, un 22% de la Formación L (mayormente depósitos lávicos) y un 50% por la Formación Robles y Pre-Robles. Esta formación está conformada en su mayoría por brecha o

aglomerado (fragmentos rocosos consolidados, generalmente, por materiales finos), así como por tobas (rocas ígneas volcánicas producto de la consolidación de materiales piroclásticos). Por otra parte, existen pequeños depósitos aluviales (Qa) en los estrechos llanos aluviales de algunos ríos.

El territorio municipal es de topografía montañosa con grandes valles interiores; debido a su origen geológico (Briggs & Gelabert, MAP I-336, 1962) - (Briggs, 1971). Su relieve montañoso está cortado por profundos valles que disecan lo que en un principio fue de la Superficie de Erosión Barranquitas, que representa una antigua llanura elevada y convertida en meseta por el efecto de un arqueamiento del eje tectónico-estructural longitudinal de Puerto Rico, así como los procesos de meteorización rápida (Monroe, 1977). Sus puntos más altos los son el Cerro Farallón con 787metros y el Cerro La Torrecilla con 943 metros.

Tipos de Suelo

Los suelos, dentro del territorio municipal, están compuestos, en su mayoría, por las asociaciones Humatas, Múcara, Maricao y Caguabo. Estos suelos se derivan de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias del Período Cretáceo. Las asociaciones Múcara-Caguabo presentan suelos que van de una profundidad superficial a una moderada, con pendientes, moderadamente, inclinadas hasta escarpadas (5% a 90%). Estos suelos son de muy buen drenaje debido a su formación de la descomposición de roca volcánica. Las asociaciones Consumo-Humatas, se distinguen por suelos lavados, arcillosos, lómicos y arcillosos, pegajosos y plásticos, que yacen sobre roca dura y/o meteorizada en un clima húmedo a muy húmedo (Quiñones & Palacios, 2004).

Dentro de estas asociaciones, el territorio municipal está compuesto, mayoritariamente, por las siguientes series:

Humatas (clay) – 39% del suelo. La serie de Humatas consiste en suelos muy profundos, bien drenados, con permeabilidad moderadamente lenta. Se formaron en material arcilloso y de barro, meteorizado de rocas ígneas. La precipitación anual promedio, en las áreas donde hay mayor presencia de este suelo, es de, aproximadamente, 78 pulgadas y la temperatura media anual es de aproximadamente 75°F. Las pendientes varían de 20 a 60 por ciento.

Múcara (clay) – 20% del suelo. La serie Múcara consiste en suelos, moderadamente, profundos, bien drenados, moderadamente permeables ubicados en las cumbres y laderas laterales de colinas, montañas y valles húmedos del interior. Se formaron de residuos meteorizados de lava de basalto y la brecha. En esta zona, la temperatura promedio anual es de aproximadamente 77°F y la precipitación promedio anual es de aproximadamente 57 pulgadas. Las pendientes varían entre 12 a 60 por ciento.

Maricao (clay) – 18% del suelo. La serie Maricao consiste en suelos muy profundos, bien drenados, moderadamente, permeables en las cumbres y laderas laterales de las montañas y valles húmedos del interior. Se formaron de residuos del basalto meteorizado. La temperatura promedio anual, en estas áreas es de, aproximadamente, 71°F, y la precipitación promedio anual es de, aproximadamente,
77 pulgadas. Las pendientes van un 20 a un 60 por ciento.

Caguabo (clay) – 9% del suelo. La serie Caguabo consiste en suelos poco profundos, bien drenados y moderadamente permeables en laderas laterales de tierras altas fuertemente disectadas. Se formaron partiendo de la meteorización de basalto. La precipitación anual promedio, en estas áreas, es de, aproximadamente, 80 pulgadas y la temperatura promedio anual es de 76°F. Las pendientes varían entre 40 y 60 por ciento (United States Department of Agriculture (USDA), 2018).

Estos tipos de suelo, junto con el tipo de pendiente, los hacen sumamente vulnerables a sufrir deslaves y deslizamientos.

Hidrografía

Debido a lo escarpado, de la mayor parte del territorio municipal, Barranquitas presenta un patrón de drenaje dendrítico amplio. Estos patrones ocupan órdenes del 1 hasta el 4 (Strahler, 1952). Debido a las estructuras de deformación tectónica y sus dinámicas de erosión, surgen formaciones como el Cañón de San Cristóbal, cuyo cause es compartido con el límite municipal de Aibonito y el Cañón Las Bocas el cual comparte el límite municipal de Comerío.

El Río Grande de Manatí nace en el barrio Barrancas, a una elevación de 2,224 pies (678m) sobre el nivel del mar y tiene una longitud aproximada de 25 millas (40.2km) desde su punto de nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Atlántico. Este Río atraviesa los municipios de Barranquitas, Corozal, Orocovis, Morovis, Ciales, Manatí y Barceloneta. La cuenca del Río Grande de Manatí incluye, además, los municipios de Florida y Jayuya y ocupa el tercer lugar en mayor caudal, a nivel de Puerto Rico y en cuencas similares.

Por otro lado, tenemos el Río Barranquitas, el cual nace entre los Barrios Palo Hincado y Helechal, y es un tributario del Río Usabón, causante, conjuntamente, con los procesos geológicos, de la formación del Cañón de San Cristóbal. Este Río es el límite físico entre Aibonito y Barranquitas y a su vez es importante tributario del Río La Plata, el cual detiene su curso, momentáneamente, en el Embalse de La Plata y desemboca finalmente al Océano Atlántico.

El Río Cañabón se origina en el barrio del mismo nombre y es un tributario del Río Botijas. El Río Botijas es el límite físico entre el Barrio Botijas del municipio de Orocovis y el Barrio Palo Hincado y Cañabón de Barranquitas, donde nace. Este Río es otro importante tributario del Río Grande de Manatí. Los Ríos Frío y Caliente son otros tributarios principales del Río Hondo, el cual a su vez es un importante tributario del Río de La Plata. Los primeros nacen en el Barrio Quebradillas y el Río Hondo tiene su origen en el Barrio Palomas de Comerío, pero con los tributarios antes mencionados en Barranquitas. Aunque el Río Aibonito nace en el Barrio Llanos, del municipio con el mismo nombre, este es un importante tributario del Río Usabón.

Además, de estos importantes ríos mencionados, Barranquitas tiene otros cuerpos de agua de importancia como lo son la Quebrada Helechal, Quebrada Grande y la Quebrada Padilla. La primera es tributaria del Río Usabón y la segunda es tributaria del Río Hondo y la última, tributaria del Río Barranquitas. Existen otras quebradas como lo son la Quebrada Higüero la cual está en Comerío; pero su área de captación es entre Barranquitas y Comerío, Quebrada La Revés perteneciente al ámbito de Orocovis, pero con el área de captación en Barranquitas, Quebrada Prieta la cual nace en Barranquitas y

discurre hacia Comerío, Quebrada Tigre que nace en Barranquitas y discurre entre los límites del municipio con Comerío y la Quebrada Alicia que nace en Barranquitas y discurre hacia Aibonito.

El área del territorio municipal comprende las siguientes cuencas y subcuencas hidrográficas:

- Cuenca del Río Grande de Manatí
- Subcuenca del Río Botijas- Río Grande de Manatí
- Subcuenca del Río Hondo- Río de la Plata
- Subcuenca del Río Usabón- Río de la Plata
- Subcuenca del Río de la Plata (a la altura de la represa Comerío) - Río de la Plata

Clima

Puerto Rico es parte de las islas que componen la región de sotavento en el archipiélago antillano del Caribe. Es por esto, que predomina una influencia de los vientos alisios provocando, lo que se conoce, comúnmente, como un clima tropical marino. Esta es una definición generalizada; toda vez que nuestro clima es bastante variado a juzgar por el tamaño de la Isla. La geomorfología de la Isla hace que se produzcan grandes cambios entre la costa Norte (barlovento) y el Sur (sotavento). Esto debido al efecto orográfico del interior montañoso central. La combinación entre nuestra Cordillera Central y la prevalencia de los vientos alisios hacen que toda la zona septentrional reciba la mayor precipitación pluvial, creando así los corredores hídricos con mayor caudal. En cambio, la región de sotavento no recibe esa influencia de vientos cargados de humedad y, por el contrario, reciben los vientos secos, creando las condiciones para un clima de baja humedad y que en algunas instancias se pueden apreciar como semi-áridas.

En términos latitudinales, la localización de la isla de Puerto Rico, la condiciona para experimentar un clima ecuatorial tropical (Af), basado en la clasificación climática de Köppen (Flores Ortiz, 2016) definido como un clima tropical con precipitación abundante todo el año.

Como hemos discutido anteriormente, Barranquitas está ubicado en el interior montañoso de la Isla y a una elevación promedio de 630 metros sobre el nivel del mar. Es, por esta razón, que la temperatura máxima fluctúa entre los 76° y 77°F en el invierno y 84° en verano, con promedio anual de 80.4°. La mínima varía entre 60° y 61°F en el invierno y 67° a 68° en verano, con promedio anual de 64.5°. Barranquitas se registran unas 48.4 pulgadas de lluvia en promedio anual. Exhibe la variación anual típica, con poca lluvia de enero a marzo, aumento a una máxima en mayo, menos lluvia en junio y julio y luego un aumento a una máxima pronunciada en octubre, seguida de una reducción rápida en noviembre y diciembre (Colón Torres, 2009). Claro está, con la influencia del cambio climático, se comienzan a experimentar cambios en los patrones climáticos lo que genera lluvias y sequías más intensas. Esta ubicación, además, presenta condiciones de riesgo a sufrir los efectos de fenómenos atmosféricos tales como huracanes, tormentas, depresiones, ondas, vaguadas, granizadas y sequías. Para la Isla, en general, se ha establecido una temporada de Huracanes que comienza el 1 de junio de cada año y se extiende hasta el 30 de noviembre.

El siguiente mapa ilustra el territorio que comprende el Municipio de Barranquitas, sus límites geográficos y sus ocho (8) barrios.

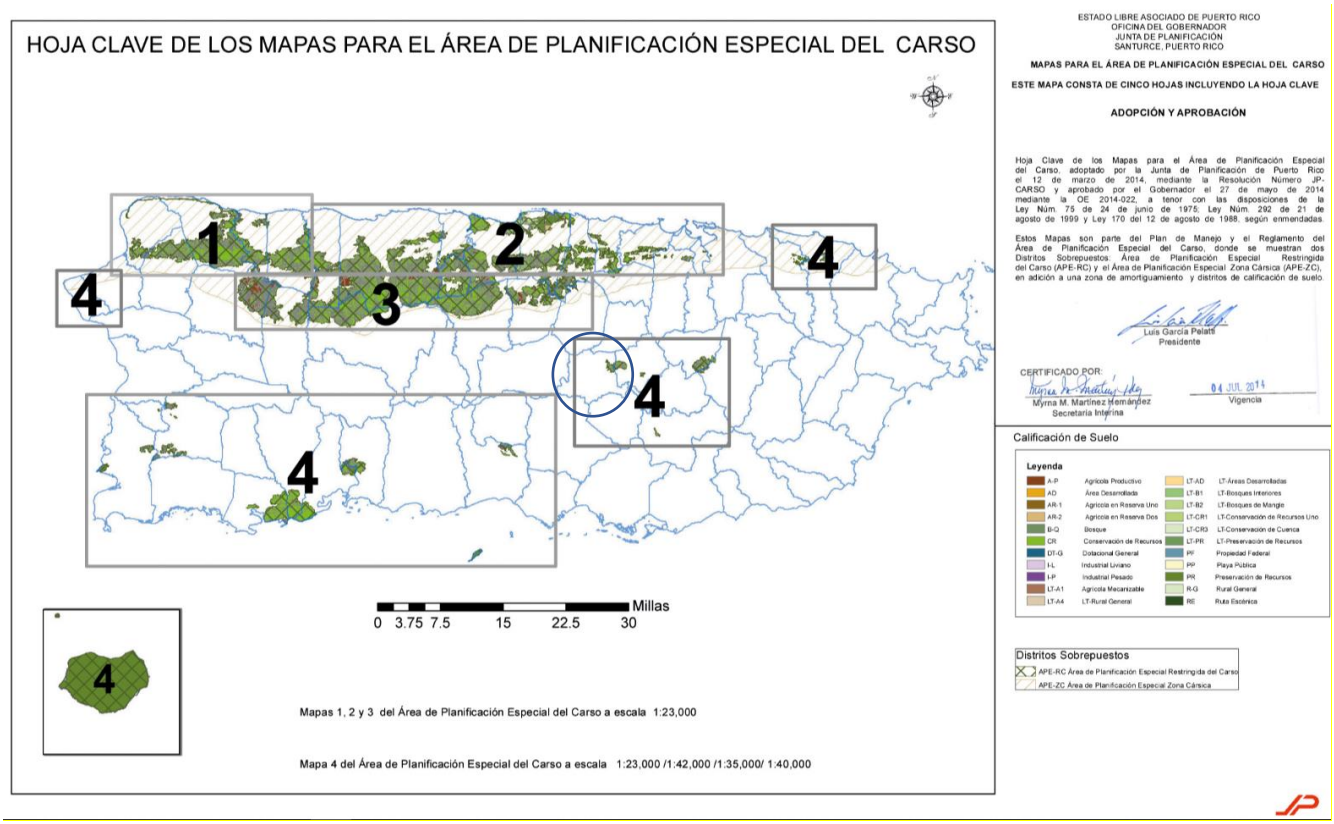
Carso

La Ley 292-1999, conocida como la Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico, dispuso que el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales realizará un estudio que identifique las áreas del Carso y las actividades que se podrán llevar a cabo en los terrenos identificados. El borrador fue completado para el año 2008. La Región Cársica también se le conoce como la Región de los Mogotes, presentando características muy particulares en la superficie. Entre estas características de destaca la presencia de: (1) dolinas (sumideros); (2) zanjones; (3) cañones; (4) valles; (5) torres; y (6) mogotes. En las áreas subterráneas se destaca la presencia de: (1) cuevas; (2) ríos subterráneos; y (3) acuíferos. Estas regiones comprenden alrededor del 20% de la superficie de Puerto Rico y discurre en el norte desde Loíza hasta Aguada; en el sur desde Juana Díaz hasta Cabo Rojo. No obstante, existen áreas conocidas como los bolsillos del Carso, los cuales parte se encuentran en el Municipio de Barranquitas y otros pueblos del centro montañoso.

Conforme al Plan Territorial de Barranquitas de 2011, en el municipio la zona cárstica está presente en el Cañón Las Bocas al noreste del municipio, ubicado una parte en el Municipio de Comerío. Esta región caliza se identifica como la Caliza Rio Matón. Los afloramientos de roca caliza en esta área son de los más antiguos de la Isla, siendo el Cañón Las Bocas un ejemplo de este tipo de elemento fisiográfico. Este terreno se compone de sedimentos calcáreos que se forman en las partes sumergidas de Puerto Rico, en el océano, antes de ser levantadas por los movimientos tectónicos laterales. Es importante destacar que esta parte del Cañón Las Bocas fue incluida para protección bajo la Ley, toda vez que existe la presencia de geoformas atípicas en el lugar.

La siguiente figura ilustra las áreas en las cuales hay presencia de este tipo de suelo y que por sus características únicas es nuestro deber conservar.

Tabla 7: Mapa para el Área de Planificación Especial del Carso



Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2014)[9]

La siguiente figura ilustra la extensión de la Zona del Carso en el Municipio de Barranquitas. La mayor extensión de esta área se concentra en el barrio Quebradillas.

[9] Hoja Clave de los Mapas para el Área de Planificación Especial del Carso, adoptada por la JP en 12 de marzo de 2014, mediante la Resolución Núm. JP-CARSO y aprobado por el Gobernador el 27 de mayo de 2014, mediante la OE 2014-022. Estos mapas forman parte del Plan de Manejo y el Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso, donde ubican los distritos sobrepuestos APE-RC y APE-ZC. Además, el mapa incorpora las zonas de amortiguamiento y los distritos de calificación de suelo.

Véase, https://portals.jp.pr.gov/SiteDirectory/Calificacion/Calificacion%20Vigente/PRAPEC%20-%20Carso/Hoja%20Clave%20Carso.pdf

Figura 3: Extensión del área cárstica en Barranquitas



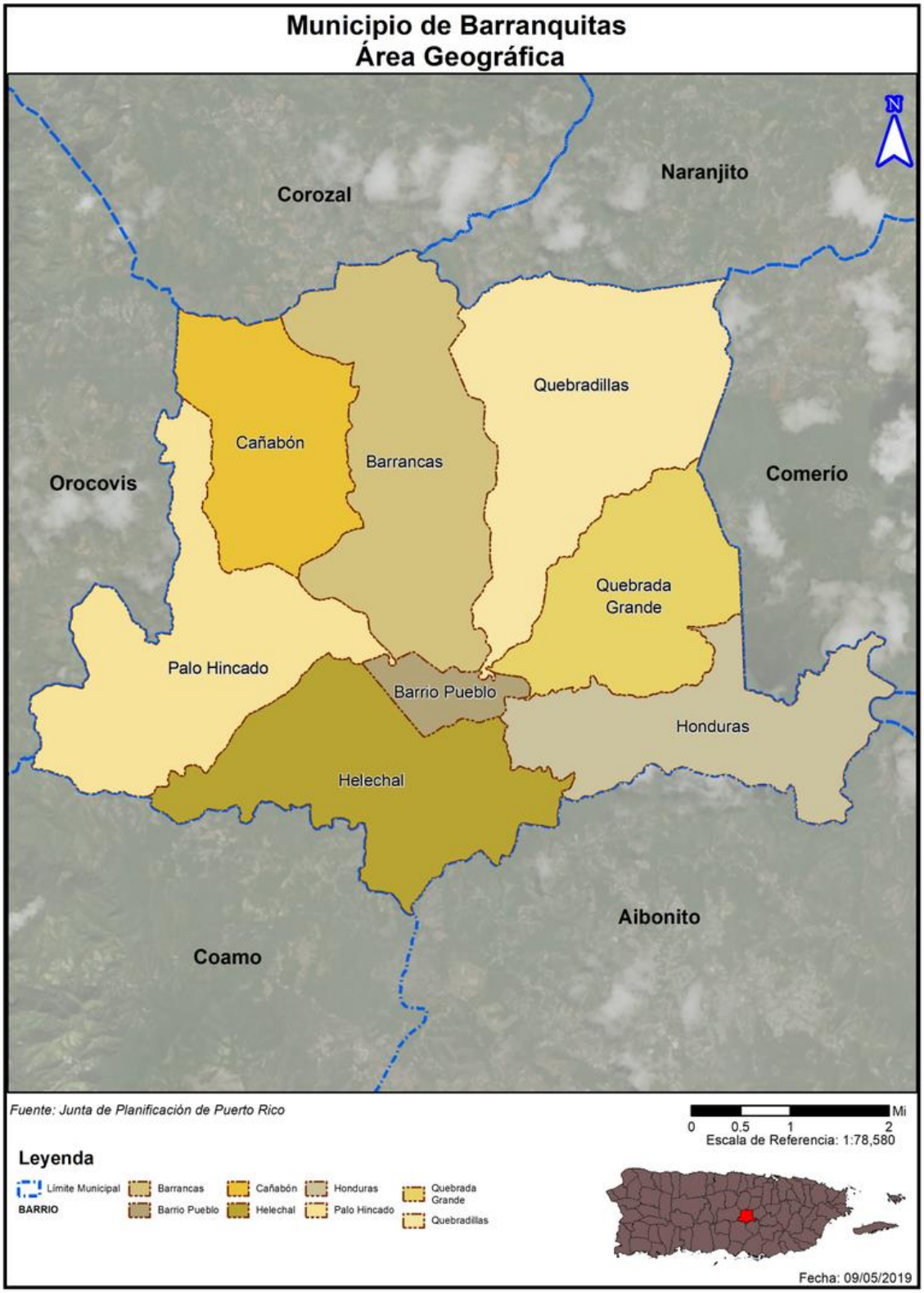
Fuente: Junta de Planificación (2014)

Figura 4: Límite de área con prioridad de conservación del Carso en el municipio



Fuente: Memorial del Plan Territorial del Municipio de Barranquitas (2011)

Figura 5: Barrios del Municipio de Barranquitas



3.2 Población y demografía

El mayor crecimiento poblacional del municipio fue durante la década del 1980 al 1990 con un 15.49% de incremento poblacional. Luego del año 2010, comenzó a registrar una pérdida poblacional consistente con el patrón a nivel isla. El Censo del año 2010 arrojó que el municipio cuenta con una población de 30,318 personas. En comparación con el año 2000, esta cifra representó un aumento limitado de un 4.65% en la población del municipio. Si comparamos los datos de población del 2010 con los estimados de la Encuesta de la Comunidad al 2017, tenemos que la pérdida poblacional es de -3.57%. Según surge de la tabla, el barrio con mayor población para el año 2010 lo es el barrio Quebradillas con 6,035 habitantes, seguido del barrio Barrancas con 5,234 habitantes. Por su parte, para el año 2010, el barrio con menor población lo es el barrio Honduras con 1,823 habitantes, seguido del barrio Cañabón con 2,654 habitantes.

Si comparamos los datos del Censo de 2010, con los estimados que provee la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, se estima que el barrio que experimentó mayor incremento poblacional lo fue Quebrada Grande, con un por ciento de cambio de 18.81%. No obstante, se estima que el barrio que experimentó el mayor descenso poblacional lo fue Pueblo, con un por ciento de cambio de -27.83% ó 750 habitantes menos.

Tabla 8: Cambio en población por barrio entre el año 2010 y 2017

Municipio de Barranquitas	2010	2017	% de Cambio
Total	30,318	29,237	-3.57%
Barrancas	5,234	4,770	-8.87%
Barrio Pueblo	2,695	1,945	-27.83%
Barrio Cañabón	2,654	3,061	15.34%
Barrio Helechal	4,073	3,372	-17.21%
Barrio Honduras	1,823	2,012	10.37%
Barrio Palo Hincado	4,587	3,717	-18.97%
Barrio Quebrada Grande	3,217	3,822	18.81%
Barrio Quebradillas	6,035	6,538	8.33%

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

Debido a que la población del Municipio de Barranquita disminuyó, a base de los estimados de 2017, es posible que el número de personas expuestas a determinado peligro natural se reduzca. No obstante, es posible que poblaciones vulnerables, tales como personas mayores de 60 años, que hayan decidido permanecer en la Isla, por diversas razones y el incremento de envejecimiento poblacional en el municipio, aumente la necesidad de la población en recibir servicios del municipio antes, durante y después de un evento natural. Lo que significa que el municipio contará con las tendencias poblacionales al momento de desarrollar medidas de mitigación.

Por su parte, eventos naturales como los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, junto con otros factores, que inciden sobre la transición demográfica y propician el éxodo en Puerto Rico. Entre los tres (3) factores principales que propician los cambios demográficos se encuentran, a saber: la sustitución de población, los emigrantes son más jóvenes y mejor educados que los que inmigraron, y el envejecimiento de la población, que tienen impactos en prácticamente todas las áreas del quehacer económico y social.

Toda vez que existe una disminución general en la población, la tendencia es que esto impacta directamente tanto la ocupación de unidades de vivienda, así como la merma en las tasas de empleo e industria en el municipio. Se trata de un efecto directo que afecta todas estas tendencias.

3.2.1 Tendencias poblacionales

Según el Censo de 2010, el 31% de los habitantes del municipio lo comprendían personas menores de 19 años. Por su parte, un total de 3,265 o un 11% del total de la población lo conformaban personas de 65 años o más. Por último, el 58% del total de la población de Barranquitas, se encuentra entre las edades de 20 a 64 años. La gran mayoría de la población para el 2010 estaban en las edades de 20 a 64 años en el Municipio de Barranquitas.

A base de la Encuesta de la Comunidad (ACS, por sus siglas en inglés), la cual se utiliza como herramienta para comparar los datos provistos por el Censo de 2010, se estima que la población de habitantes menores de 5 años se redujo en un -12.17% y la de 5 a 19 años se redujo en un -16.39%. No obstante, se estima que la población de habitantes mayores de 65 años incrementó en un 23.35% o 760 más habitantes que en el año 2010. Esto representa para el municipio un aumento considerable en la población de personas mayores o de personas de edad avanzada.

Tabla 9: Cambios en población

Cambios en Población			
Municipio de Barranquitas	2010	2017	% Cambio
Menor de 5 años	2,054	1,804	-12.17%
5 a 19 años	7,425	6,208	-16.39%
20 a 64 años	17,584	17,210	-2.13%
65 años en adelante	3,255	4,015	23.35%
Total	**30,318**	**29,237**	**-3.57%**

Fuente: US Census Bureau, 2017 American Community Survey Estimates

En cuanto a las edades de la población por barrio, la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, estima que la población de personas de edad avanzada se concentra mayormente en el barrio Barrancas con una población estimada de 991 habitantes mayores de 65 años. Por su parte, se estima que en el año 2017, el barrio Quebradillas, el cual representa el barrio con mayor población en el municipio, tuvo 689 habitantes mayores de 65 años y una población total de 6,538 habitantes.

Tabla 10: Población por edad barrio

Municipio de Barranquitas	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Total	**1,804**	**6,208**	**17,210**	**4,015**	**29,237**
Barrio Barrancas	239	1,014	2,526	991	4,770
Barrio Pueblo	28	472	1,116	329	1,945
Barrio Cañabón	225	548	2,041	247	3,061
Barrio Helechal	138	948	1,826	460	3,372
Barrio Honduras	64	309	1,306	333	2,012

Municipio de Barranquitas	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Barrio Palo Hincado	93	913	2,109	602	3,717
Barrio Quebrada Grande	372	768	2,318	364	3,822
Barrio Quebradillas	645	1,236	3,968	689	6,538

Fuente: US Census Bureau, 2017 American Community Survey Estimates

3.3 Tendencias de uso de terreno

El total de viviendas, en el municipio, para el Censo del 2010 fue de 11,404, en comparación con el 2000 que fueron unas 9,740. Esto representa un total de 1,664 unidades de viviendas adicionales. Del total para 2010, unas 10,191 (89.4%) se encontraban ocupadas. Según el Censo, unas 1,213 unidades de viviendas permanecían vacantes.

El barrio Quebradillas cuenta con el mayor número de viviendas, con un total de 2,115 (18.5%) así como el mayor número de vivienda ocupada (91.4%) este es seguido por el barrio Barrancas con unas 1,918 unidades de vivienda y de estas un 91.4%, están ocupadas. El barrio con mayor porciento de viviendas ocupadas, después del barrio Quebradillas, es el barrio Honduras con un 90.8% de ocupación. El que presenta la menor ocupación de viviendas es el barrio Quebrada Grande, con un 86.9%.

Por otra parte, la ACS estima que para el año 2017, el total de unidades de vivienda en Barranquitas se redujo a 10,884, de las cuales el 83.69% se encuentran ocupadas y el 16.31% se encuentran vacantes. Según estos estimados, Quebradillas continúa siendo el barrio con mayor número de unidades de vivienda ocupadas, seguido por el barrio Barrancas. Igualmente, estos dos (2) barrios sostienen el mayor número de unidades ocupadas en Barranquitas.

Esta tendencia de reducción en viviendas ocupadas se debe, entre otras cosas, al hecho de que haya existido una merma en la población para el estimado del año 2017. De igual forma, tras el paso de los huracanes Irma y María para septiembre de 2017, muchas estructuras, principalmente viviendas, se vieron severamente afectadas y en necesidad de ser desocuparse. De igual manera, debido al factor migración, bien sea a otros municipios de la Isla, así como de aquellos que salieron de la Isla, existe una tendencia marcada que resulta en el margen que se refleja a continuación.

La siguiente tabla muestra los estimados provistos por la ACS para el año 2017 respecto a las unidades de vivienda en el Municipio de Barranquitas.

Tabla 11: Conteo de unidades de vivienda

Jurisdicción	Unidades de Vivienda		Unidades Ocupadas		Unidades Vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Municipio Barranquitas (TOTAL)	10,884	100.00%	9,109	83.69%	1,775	16.31%
Barrio Barrancas	1,794	16.48%	1,595	17.51%	199	11.21%
Barrio Pueblo	1,024	9.41%	800	8.78%	224	12.62%
Barrio Cañabón	874	8.03%	824	9.05%	50	2.82%
Barrio Helechal	1,502	13.80%	1,053	11.56%	449	25.30%

Jurisdicción	Unidades de Vivienda		Unidades Ocupadas		Unidades Vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Barrio Honduras	832	7.64%	756	8.30%	76	4.28%
Barrio Palo Hincado	1,549	14.23%	1,222	13.42%	327	18.42%
Barrio Quebrada Grande	1,291	11.86%	1,082	11.88%	209	11.77%
Barrio Quebradillas	2,018	18.54%	1,777	19.51%	241	13.58%

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2017 Estimates

La conocida Ley de Municipios Autónomos, según enmendada, 21 L.P.R.A. Sec. 4602, en su artículo 13.004, dispone que los municipios tienen la facultad de adoptar Planes de Ordenación que protejan los suelos, promuevan su uso balanceado, provechoso, eficaz y que propicien el desarrollo cabal del municipio. En relación con la reglamentación de los usos del suelo, los Planes de Ordenación del municipio deben incluir las materias correspondientes a la organización territorial y con la construcción cobijada bajo la jurisdicción de la Junta de Planificación y la Oficina de Gerencia de Permisos. De igual forma, la Ley de Municipios Autónomos, *supra*, dispone que los municipios están impedidos de aprobar o crear desarrollos que limiten o impidan el libre acceso a las costas y/o playas, ni que conlleven el disfrute privado o exclusivo en patente menoscabo o perjuicio de derecho que tiene la población al libre uso y disfrute de éstas.

Por otra parte, la Ley de Municipios Autónomos *supra*, en su artículo 13.005, dispone que el Plan Territorial adoptado por el municipio será la herramienta de ordenación integral y estratégica del municipio. Una de las principales funciones que tiene el Plan Territorial es dividir el suelo municipal en tres (3) categorías, a saber: (1) suelo urbano; (2) suelo urbanizable; y (3) suelo rústico. El suelo urbano (en adelante, SU) se refiere a aquella clasificación sobre un territorio que goza de infraestructura óptima, tales como carreteras, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otras infraestructuras esenciales para las actividades de intercambio de bienes, servicios, administración, económicas, sociales, viviendas y que están comprendidas en áreas consolidadas por la edificación.

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

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

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

En lo que respecta a la clasificación de Suelo Rústico, éste deberá cumplir con mantenerse libre del proceso urbanizador para evitar la degradación del paisaje. Principalmente, esta clasificación se refiere a

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

Suelo Rústico Común: representa el suelo no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial debido a que, entre otros factores, el suelo urbano y con capacidad a ser urbanizado es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.

Suelo Rústico Especialmente Protegido: representa el suelo que no se ha contemplado para uso urbano o urbanizable dentro del Plan Territorial, a base de sus características especiales de ubicación, topografía, valor estético, arqueológico, ecológico, recursos naturales únicos u otros atributos especiales.

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Barranquitas fue aprobado en el año 2011 y requiere que sea revisado, integralmente, cada ocho (8) años. El análisis de este Plan de Mitigación será incorporado en la actualización de manera que se puedan definir códigos de calificación y guías de desarrollo atemperadas a la realidad actual.

El Plan de Ordenación Territorial, en su revisión, incorporará los hallazgos del Plan de Mitigación, específicamente lo relacionado a los futuros desarrollos. Los nuevos desarrollos además de cumplir con la reglamentación municipal, estatal y federal deberán tomar en consideración los hallazgos del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Barranquitas. Así pues, se recomienda en el Plan la prohibición de desarrollo en áreas susceptibles a riesgos o con potencial de ser afectados por un desastre natural de mayor intensidad. Debido a la ubicación geográfica del Municipio de Barranquitas y su condición geológica, el manejo del suelo debe ser uno de cuidado y detalle. Por tanto, el Suelo Rústico Especialmente Protegido debe ser mantenido y expandido al máximo posible, de manera tal que se protejan los recursos naturales y ambientales en el municipio. Igualmente, dentro del Plan de Ordenamiento Territorial vigente se implantaron todas las políticas de mitigación y se han incentivado proyectos de alta densidad en las áreas seguras que no incrementan el riesgo de exposición a peligros naturales múltiples.

Suelo Urbano

El Plan reconoce como suelo urbano los terrenos edificados dentro del actual ámbito de expansión urbana que incluye el centro tradicional y el suburbio inmediato. A su vez considera terrenos de bajo riesgo en los límites del área construida del suelo urbano como aquellos a ser destinados para acomodar el nuevo desarrollo de la ciudad. Según la clasificación de suelos provista por la Junta de Planificación, se clasifican aproximadamente 2,709 cuerdas bajo esta clasificación de suelos o el 12% del territorio municipal.

Con el ánimo de reconocer u ordenar las comunidades existentes, aunque están en la parte rural y exhiben características del proceso urbanizador de los terrenos, se creó la Subclasificación de Suelo Urbano Atípico (SUAD). Estos desarrollos por su naturaleza o características particulares merecen atenderse mediante mecanismos especiales que cumplan con la finalidad de la Ley de Municipios Autónomos al igual que con

la Ley 550 de 4 de octubre de 2004, conocida como "Ley del Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico". El Municipio de Barranquitas informó que el 2% del territorio se encuentra bajo la clasificación de suelos SUAD.

Los principales desarrollos urbanos en el Bo. Pueblo son: Reparto San Antonio, Sec. La Vega, Residencial Villa Universitaria y la Urb. Las Flores. En el Suelo Urbano del Bo. Palo Hincado tenemos la Urb. Paseo Torres Alta, Urb. Alturas de Torrecillas, Sector Padre Díaz, Sector Piñonas y la comunidad que da nombre al barrio. En el Bo. Barrancas tenemos el SUAD compuesto por el Sector Lajitas (Nuevas y Viejas), así como el Sector La Cantera. En el Suelo Urbano del Bo. Helechal encontramos el Sector Hoya Honda y el Sector La Palmita. En la clasificación SUAD encontramos la comunidad que le da nombre al Barrio. En el barrio Quebradillas, dentro del SUAD, se encuentran los Sectores Farallón, Ermitas, Pedro Laboy y Orquídeas. Dentro del SU encontramos los Sectores El Collao y El Hotel. En el Bo. Honduras, dentro del SU, encontramos la Urb. San Cristóbal y el Edificio San Cristóbal (Gobierno Municipal de Barranquitas, 2011).

Suelo Urbanizable Programado

Según los datos provistos por la Junta de Planificación en su Plan de Uso de Terrenos de 2015, aproximadamente 61 cuerdas se encuentran clasificadas bajo la subcategoría SUP. Este Suelo se establece a través del Programa de Ensanche y del Plano de Clasificación de Suelos del Plan Territorial.

Suelo Rústico

Mediante esta clasificación se agrupan los ámbitos espaciales que deberán ser expresamente protegidos del proceso urbanizador en virtud de su potencial agropecuario, valor natural, ecológico, arqueológico, recreativo o riesgo a la seguridad o salud pública o por no ser necesarios para atender las expectativas del crecimiento urbano en el futuro previsible de 8 años. Esta clasificación posee dos categorías que son: Suelo Rustico Común y suelo Rustico especialmente Protegido.

El Municipio de Barranquitas tiene una extensión territorial aproximada de 34 millas cuadradas, equivalentes a 22,562.69 cuerdas. El Suelo Rústico Común (SRC) es por definición aquel no clasificado como Suelo Urbano o Suelo Urbanizable. El Municipio de Barranquitas clasifica bajo esta categoría 7,290.82 cuerdas, equivalentes al 32.31% del territorio.

Los suelos propuestos como Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP) tienen una extensión de 1.0477 cuerdas, equivalentes al 0.0046% del suelo total. El Suelo Rústico, especialmente, posee un gran valor natural y agrícola. Para facilitar su identificación, fueron subdivididos en Suelo Rústico Especialmente Protegido Agrícola (SREP-A), lo que incluye un total de 6,942.70 cuerdas, equivalentes a 30.77% del territorio. En este suelo no se permite ninguna actividad de naturaleza urbana o urbanizable o que conlleve proceso urbanizador. Además, se incluye el Suelo Rústico Especialmente Protegido Ecológico (SERP-E) el cual incluyen entre otros los terrenos del Cañón San Cristóbal y el Cañón Las Bocas y cualquier otro terreno de valor natural. Estos comprenden un total de 4,775.34 cuerdas, equivalentes a 21.16 % del territorio.

La siguiente tabla provee las clasificaciones de suelo y las áreas, en cuerdas, que comprenden cada una de las categorías, según provisto por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Tabla 12: Clasificación de suelos del Municipio de Barranquitas

Clasificación	Cuerdas	%
Hidrografía	90.9897	0.4033%
Suelo Rústico Común (SRC)	7,290.8218	32.3136%
Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP)	1.0477	0.0046%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	6,942.6989	30.7707%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	4,775.3353	21.1647%
Suelo Urbano (SU)	2,709.2181	12.0075%
Suelo Urbanizable Programado (SURP)	60.5978	0.2686%
Vial	691.9773	3.0669%
Total	22,562.6866	100.0000%

Fuente: Junta de Planificación, Plan de Uso de Terrenos 2015

3.4 Industria y empleos

Una de las características más significativas de la distribución del empleo por sector industrial en el Municipio de Barranquitas es el alto porcentaje de los empleos en el área de servicios educativos para la región de la montaña, toda vez que posee varias instituciones educativas mayores como lo son la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Barranquitas, *D'MART Institude*, Instituto de Banca y Comercio, entre otros. Así pues, el ACS estima que para el año 2010, aproximadamente 2,144 personas o el 27.24% del total de la fuerza laboral del municipio se encontraban laborando para la industria de servicios educativos, salud y asistencia social. No obstante, el ACS estima que para el año 2017, la fuerza laboral en Barranquitas se redujo en un 23.64%, representando una disminución en la cantidad de personas empleadas en la industria de empleos, salud y asistencia social de un 9.89%. Sin embargo, esta industria sigue manteniendo el mayor porcentaje de personas empleadas en Barranquitas. No obstante, en comparación con los estimados de 2010, la industria de información incrementó el total de personas con empleo en el año 2017 aproximadamente en un 64.71%. Igualmente, se estima que para el 2017, las industrias de transportación, almacenaje y empresas de servicio público tuvieron un incremento de 12.69%, representando, a su vez, el 6.06% del total de personas con empleo en Barranquitas para el año 2017. Por su parte, se estima que para el año 2017, la industria de comercio al detal disminuyó el total de personas con empleo en este sector en un 15.50%. La siguiente tabla esboza las industrias de empleo en Barranquitas y provee estimados para los años 2010 y 2017 respecto al total de personas empleadas en estos sectores.

Por otra parte, el desarrollo agrícola es otro importante componente de la economía general del municipio que, aunque no generan grandes cantidades de empleos, si aporta significativamente al desarrollo del comercio al detal, así como a la red de distribución de alimentos a nivel isla.

Tabla 13: Empleo por tipo de industria en el Municipio de Barranquitas

Industria	2010	%	2017	%	% cambio
Municipio de Barranquitas (Total de personas con empleo)	7,872	100.00%	6,011	100.00%	-23.64%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	356	4.52%	47	0.78%	-86.80%
Construcción	872	11.08%	550	9.15%	-36.93%

Industria	2010	%	2017	%	% cambio
Manufactura	530	6.73%	578	9.62%	9.06%
Comercio al por mayor	195	2.48%	121	2.01%	-37.95%
Comercio al detal	1,000	12.70%	845	14.06%	-15.50%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	323	4.10%	364	6.06%	12.69%
Información	34	0.43%	56	0.93%	64.71%
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	242	3.07%	171	2.84%	-29.34%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	488	6.20%	228	3.79%	-53.28%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	2,144	27.24%	1,932	32.14%	-9.89%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	462	5.87%	315	5.24%	-31.82%
Otros servicios, excepto administración pública	458	5.82%	445	7.40%	-2.84%
Administración pública	768	9.76%	359	5.97%	-53.26%

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

Según la División de Estudios y Estadísticas del Programa LAUS, para el mes de marzo de 2018, el Municipio de Barranquitas contaba con una fuerza trabajadora de 7,200 personas, de las cuales 6,400 se encontraban empleadas. Esto significa que la tasa de desempleo en Barranquitas es de 10.7%.

3.5 Inventario de Activos Municipales

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

1. Estaciones de policía, estaciones de bomberos, instalaciones críticas de almacenamiento de vehículos y equipos, y centros de operaciones de emergencia necesarios para las actividades de respuesta a inundaciones antes, durante y después de una inundación;
2. Instalaciones médicas, incluyendo, pero sin limitarse, a: hospitales, residencias (asilos u hogares) de ancianos, bancos de sangre y servicios de salud, incluyendo aquellos que almacenan documentos médicos de vital importancia, propensos a tener ocupantes que puedan padecer de impedimentos físicos para evitar lesiones o la muerte durante una inundación;
3. Escuelas y centros de cuidado diurno, especialmente si se designan como refugios o centros de evacuación;
4. Estaciones de generación de energía y otras instalaciones públicas y privadas de servicios de salud que sean vitales para mantener o restaurar servicios normales a zonas impactadas antes, durante o después de un evento natural;
5. Plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales;
6. Estructuras o instalaciones que produzcan, utilicen o almacenen materiales altamente volátiles, inflamables, explosivos, tóxicos y/ o reactivos al agua; y

7. Sistemas de rellenos sanitarios o instalaciones de desperdicios sólidos.

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

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

Tabla 14: Inventario de activos municipales

Nombre del activo	Latitud-Longitud o dirección física	Uso o función del activo	Valor estimado del activo ($)	¿Activo crítico?
Alcaldía Municipal	18°11'10.57"N, 66°18'23.80"W Calle Muñoz Rivera, Bo. Pueblo	Servicios Gubernamentales	1,896,532.51	Sí
Centro Comunal Acueducto Farallón	PR-152 Km Interior, Bo. Quebradillas	Centro Comunitario	N/D	Sí
Centro Comunal Palmarito	PR-771 Km 7.6 Interior, Bo. Barrancas	Centro Comunitario	160,511.76	Sí
Centro Comunal Parcelas Palo Hincado	PR-156 Km 12.0 Interior, Bo. Palo Hincado	Centro Comunitario	225,308.66	Sí
Centro Comunal Quebrada Grande, Sector La Loma	PR-156 Km 20.9 Interior, Bo. Quebrada Grande	Centro de asistencia ciudadana	154,000.00	Sí
Centro de Recepciones	PR-152R, Bo. Pueblo	Centro de asistencia ciudadana	1,644,454.00	Sí
Coliseo Juan C. Berríos	Sector Nuevo Barranquitas, Bo. Barrancas	Área de asistencia durante emergencia	1,001,772.00	Sí
Complejo de Manejo de Emergencias (Estación de Bomberos, Comandancia Policía Municipal, Manejo de Emergencias)	18°11'22.15"N, 66°18'15.57"W PR-152R, Bo. Barrancas	Servicios de Emergencia	345,678.50	Sí
Departamento de Finanzas	Calle Antonio Vázquez, Bo. Pueblo	Servicios Gubernamentales	838,357.00	Sí
Departamento de Ingeniería/ Permisos	Calle Muñoz Rivera #29, Bo. Pueblo	Servicios Gubernamentales	250,000.00	Sí

Nombre del activo	Latitud-Longitud o dirección física	Uso o función del activo	Valor estimado del activo ($)	¿Activo crítico?
Oficina de Obras Públicas Municipal	Sector Nuevo Barranquitas, Bo. Barrancas	Servicios Gubernamentales	567,791.00	Sí
Pabellón de las Artes y la Juventud	Calle Frasquito Rodríguez, Bo. Pueblo	Centro de asistencia ciudadana	2,663,400.00	Sí
Parque de Pequeñas Ligas Luis A. Riquelme Navedo (Se utilizó como pista aterrizaje de helicópteros)	PR-771 Km 4.0 Interior, Bo. Barrancas	Servicios de Emergencia	285,949.00	Sí
Pista Atlética (Se utilizó como pista aterrizaje de helicópteros)	18°11'42.78"N, 66°18'24.12"W Sector Nuevo Barranquitas, Bo. Barrancas	Servicios de Emergencia	950,000.00	Sí
Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)	PR-152R, Bo. Barrancas	Servicios	N/D	Sí
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)	18°15'7.35"N, 66° 1'50.86"W	Servicios	N/D	Sí
Autoridad de Carreteras		Servicios Gubernamentales	N/D	Sí
Autoridad de Transportación (ACT)	18°11'1.77"N, 66°18'26.85"W	Servicios Gubernamentales	N/D	Sí
Centro de Salud Integral	18°11'11.11"N, 66°18'11.36"W	Servicios de Salud	N/D	Sí
Centro Geriátrico “La Hermandad”	Carr. 152, Km. 6.3, Bo. Quebradillas	Hogar de Cuido para personas de edad avanzada (refugio temporero)	N/D	Sí
Escuela Superior Lajitas (Ramón T. Rivera)	Carr. 771, Km 5, Hm 4, Bo. Barrancas	Refugio durante emergencia	N/D	Sí
Escuela Superior La Loma (Antonio Vázquez Ramos)	Carr. 156, Km 20, Hm1, Bo. Quebrada Grande	Refugio durante emergencia	N/D	Sí
Escuela Luis Muñoz Marín	Calle A, Sector Nuevo	Refugio durante emergencia	N/D	Sí

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La siguiente tabla provee un resumen de la capacidad del municipio para educar y comunicar mediante medios de difusión pública la información relacionada a los peligros naturales y las estrategias de mitigación.

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

Programa	Descripción del programa	Método de alcance	Fecha de última oferta
Redes sociales del Municipio de Barranquitas	El Municipio de Barranquitas cuenta con plataformas sociales para difundir información de interés para los residentes del municipio.	Publicaciones	Oferta continua

Capítulo 4: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos

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

El plan debe incluir lo siguiente:

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

- Los planes que incluyen varias jurisdicciones deben evaluar los riesgos de cada jurisdicción cuando varían de los riesgos enfrentados en el área general.[10]

4.2 Riesgos naturales que pueden afectar el municipio

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

Tabla 16: Riesgos naturales afectando el municipio

Riesgo Natural	¿Incluido en el plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?	Comentarios
Cambio climático	Sí	No	Sí	Para el Municipio de Barranquitas, el cambio climático tiene un efecto directo en la agricultura; por los cambios en los patrones de precipitación ya sea aumentando la precipitación por evento, la escasez prolongada de ésta debido a la disminución de los eventos de lluvia y aumento en las temperaturas de los océanos. Situaciones que provocan que los huracanes sean más intensos. Debido a la localización geográfica de Barranquitas, se discute el efecto del cambio climático sobre el calor extremo.
Sequía	Sí	Sí	Sí	En el plan anterior, se contempla y se sigue considerando importante ya que para el 2015 el municipio experimentó una sequía de categoría severa.

[10] 44 CFR, §201.6(c)(2)

Riesgo Natural	¿Incluido en el plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?	Comentarios
Terremotos	Sí	Sí	Sí	Este plan de mitigación incluye un análisis de este evento a base de los índices de licuefacción, así como el deslizamiento de tierra inducido por terremotos. Igualmente, se provee una narrativa sobre el efecto de las ondas sísmicas en este tipo de evento.
Inundaciones	Sí	Sí	Sí	En el plan anterior se define como aguas pluviales y fluviales repentinas.
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí	El plan anterior contempla, los deslizamientos de tierra inducidos por agua, así como los inducidos por terremoto.
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	Sí	Para el Municipio de Barranquitas es importante este riesgo porque ha experimentado el paso de muchos huracanes, siendo María el más reciente.
Tsunamis	Si	No	No	No se incluye en este plan, toda vez que este peligro natural no representa un riesgo para el municipio.
Erosión costera	Si	No	No	No se incluye en este plan, toda vez que este peligro natural no representa un riesgo para el municipio.
Marejada ciclónica	Si	No	No	No se incluye en este plan, toda vez que este peligro natural no representa un riesgo para el municipio.
Incendios Forestales	Si	Si	Si	Se provee una narrativa sobre el impacto de este riesgo en Barranquitas.

4.3 Cronología de eventos de peligros o Declaraciones de emergencia

El hecho de que el Municipio de Barranquitas esté ubicado en la región montañosa central hace que esté expuesto a todos los efectos adversos que los Huracanes pueden provocar. Estos efectos no tan solo se

limitan a los vientos de intensidad huracanada, sino que se añade a la fuerte precipitación que suelen provocar estos sistemas.

La trayectoria de huracanes muestra como el centro de estos sistemas han pasado por la Isla. Estas trayectorias han dejado sentir sus efectos en el municipio causando grandes daños a la infraestructura. Históricamente, el Municipio de Barranquitas, ha experimentado el paso del centro mismo de los huracanes (47% del total de huracanes registrados), siendo el Huracán María el más reciente. De la misma manera, ha sido afectado por varios eventos ciclónicos como son las tormentas y las depresiones tropicales. A continuación, se muestra una tabla en la que se indican los huracanes y tormentas que más han afectado a Puerto Rico y al Municipio de Barranquitas.

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

Tabla 17: Cronología de eventos de peligros

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
20 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán María, ciclón tropical de categoría IV, impactó a la isla causando daños catastróficos. El Municipio de Barranquitas sufrió daños significativos generalizados.	FEMA-4339-DR-PR
6 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. El Municipio de Barranquitas se afectó tanto por los vientos como por inundaciones causadas por la lluvia y por el río La Plata saliéndose de su cauce. Aunque el ojo de Irma pasó al norte de Puerto Rico, los vientos de tormenta tropical y las fuertes lluvias provocaron cortes de energía generalizados y daños menores en hogares y negocios. Las estructuras débiles de la Isla colapsaron y numerosos árboles fueron arrancados de raíz. También, hubo una pérdida casi total de electricidad y servicio de agua durante varios días. Tres muertes, indirectas, ocurrieron en Puerto Rico por el huracán Irma.	FEMA-DR-4336-PR

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
28 de agosto de 2015	Tormenta Tropical	La mayor parte del daño de Erika en Puerto Rico ocurrió en el sector agrícola y se estimó en alrededor de $17.4 millones. Principalmente por las pérdidas de plátanos, guineos y café. Algunos árboles y líneas eléctricas fueron derribados, dejando a unas 250,000 personas sin electricidad.	
10 de septiembre de 2011	Tormenta Tropical	La tormenta tropical María pasó al Norte de Puerto Rico e Islas Vírgenes y afectó la isla con fuertes lluvias las que provocaron inundaciones y deslizamientos.	FEMA-DR-4040-PR
22 de agosto de 2011	Tormenta Tropical	El centro de Irene pasó por el noreste de Puerto Rico y se convirtió en Huracán mientras se movía por el Norte de Puerto Rico. Los vientos de intensidad huracanada se mantuvieron sobre las aguas, pero el efecto de los vientos de tormenta tropical y las lluvias afectaron gran parte de la Isla.	FEMA-4017-DR-PR
14 de septiembre de 2004	Tormenta Tropical	Jeanne, aunque no impactó, directamente, la isla sus intensas lluvias provocaron deslizamientos y lluvias, así como grandes daños a la infraestructura del País.	FEMA-1552-DR-PR
21 de septiembre de 1998	Huracán	Georges fue un 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.	FEMA-1247-DR-PR

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
10 de septiembre de 1996	Huracán	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.	FEMA-1136-DR-PR
16 de septiembre de 1995	Huracán	Marilyn golpeó fuertemente a Culebra y otros municipios del nordeste. El ojo de este huracán no llego a pasar sobre la isla grande de Puerto Rico. Sus efectos fueron devastadores para los vecinos isleños de St. Thomas.	FEMA-1068-DR-PR
17 de septiembre de 1989	Huracán	El ojo del huracán Hugo pasó sobre la isla de Vieques, luego sobre la punta Noreste de Puerto Rico. Los vientos máximos estimados de Hugo fueron de 140mph.	FEMA-842 DR-PR
11 de septiembre de 1956	Huracán	El huracán Santa Clara, también, conocido como Betsy, entró por Patillas, cruzo a Puerto Rico de este a oeste, y salió por Arecibo. En Puerto Rico, ocasionó 9 muertes, 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 de septiembre de 1932	Huracán	San Ciprián fue un destructivo huracán que entro por Ceiba atravesó a Puerto Rico y salió por Aguadilla con vientos estimados en 120 millas por horas. San Ciprián ocasionó 225 muertes y pérdidas de 30 millones de dólares.	

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
10 de septiembre de 1931	Huracán	San Nicolás fue un violento huracán que paso por las islas vírgenes y rozó la costa norte de Puerto Rico causando destrucción a través de un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes.	
13 de septiembre de 1928	Huracán	San Felipe II fue un devastador huracán que entró por Guayama cruzó la isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla y Isabela con vientos sobre 160mph. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.	
8 de agosto de 1899	Huracán	San Ciriaco es uno de los huracanes que han azotado a Puerto Rico, este es el que más muertes ha causado. Unas 3,369 personas, perecieron ahogadas durante su paso. La violencia de los vientos y las lluvias torrenciales destruyeron completamente la cosecha de café. Los plátanos y guineos, alimento principal de los campesinos, fueron derribados por el viento o por los ríos crecidos.	
16 de agosto de 1893	Huracán	El huracán San Roque penetró en la isla por la parte sudeste, entre los pueblos de Patillas y Maunabo, y salió por el noroeste. Causo 4 muertes, y daños a la agricultura y a embarcaciones en los puertos.	

4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros

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

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

Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligros Naturales en Consideración	¿Es este un peligro identificado como significativo en este plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Cambio climático	Sí	Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de peligros múltiples de FEMA.	Impacto de fenómenos extremos, como sequía y frecuencia de eventos de tormentas y calor extremo.
Sequía	Sí	• Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de peligros múltiples de FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Revisión de los datos de sequias del monitor de los Estados Unidos.	La sequía es parte natural de prácticamente todas las regiones climáticas. Las sequías se discuten en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). Para evaluar este peligro se utilizó la metodología estocástica para determinar la susceptibilidad del municipio ante este peligro natural.

Peligros Naturales en Consideración	¿Es este un peligro identificado como significativo en este plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Terremoto	Sí	• Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Repaso del plan de mitigación previo del Municipio de Barranquitas, adoptado en el 2011. • 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.	Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligros Naturales en Consideración	¿Es este un peligro identificado como significativo en este plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Inundación	Sí	• Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Repaso del plan de mitigación previo del Municipio de Barranquitas, adoptado en el 2011 • 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).	Las inundaciones ocurren en todas las jurisdicciones de Puerto Rico. • El peligro de inundación se discute minuciosamente en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (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.
Deslizamiento	Sí	Revisión de la evaluación de riesgo 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.	• Los eventos de deslizamiento se discuten en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN), pero la vulnerabilidad tiende a ser mayor en la región montañosa. • Los mapas de riesgo de deslizamiento del USGS indican que existe un área de riesgo al sur del municipio.

Peligros Naturales en Consideración	¿Es este un peligro identificado como significativo en este plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Vientos fuertes	Sí	• Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Repaso del "NOAA NCDC Storm Events Database".	• 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).
Tsunami	No	Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA.	Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de que este peligro ocurra en el municipio.
Marejada ciclónica	No	Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de múltiples peligros de FEMA	Basado en el estudio de HAZUS y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Erosión costera	No	Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de peligros múltiples de FEMA.	Basado en el estudio de HAZUS y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Incendios Forestales	Sí	Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de múltiples peligros de FEMA	Basado en el estudio de HAZUS y la probabilidad de este peligro ocurrir en la municipalidad.

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 peligros se identifican como los riesgos de mayor potencial de ocurrencia en el Municipio de Barranquitas y tendrán un análisis a fondo en las subsecciones siguientes.

4.5.1 Cambio climático- Descripción del Peligro

El cambio climático es el proceso por el cual cambian las condiciones atmosféricas y del tiempo de nuestro planeta llevando a patrones nuevos que pueden durar por periodos extensos, desde varias décadas hasta millones de años. Se puede dar por procesos naturales, como volcanismo, desastres naturales, como impactos de asteroides. El cambio climático, igualmente, puede ser definido como cambio climático antropogénico, es decir, el cambio climático a causa de las acciones de los seres humanos. Por ejemplo, emisiones de gases en la atmósfera como el dióxido de carbono que debilitan la capa de ozono lo que incrementa el impacto directo de los rayos del sol, que con el efecto invernadero, propicia un alza en la temperatura promedio del planeta. Consecuentemente, aumentan los fenómenos como la desertificación, cambios en las corrientes marítimas y de vientos, cambio en el ciclo hidrológico, eventos atmosféricos extremos, y alzas en el nivel del mar relacionadas a la pérdida de las capas polares.

La Cuarta Evaluación Nacional del Clima (NCA4, por su título en inglés), publicada en el año 2018, menciona que los efectos del cambio climático en el área del Caribe y Puerto Rico se reflejarán principalmente en el aumento de las temperaturas, la vulnerabilidad a la sequía, el aumento en el nivel del mar, la erosión costera, y el aumento en el impacto de tormentas y sus efectos sobre la vida y la infraestructura crítica de la isla. El informe se basa en una gran cantidad de información y análisis de datos, evaluando tanto las tendencias pasadas como las proyecciones futuras relacionadas con los cambios en nuestro clima.[11] Gran parte de los datos indican que el factor principal que altera el clima global son las emisiones de gases que causan el efecto invernadero provenientes de las actividades humanas.

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

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

En cuanto al calor extremo, por primera vez en Puerto Rico se está analizando en detalle un estudio sobre este fenómeno y está siendo considerado como un elemento importante, toda vez que puede tener un efecto directo sobre las poblaciones más vulnerables como lo son los envejecientes y los niños. Según la Evaluación Climática Nacional, *supra*, las temperaturas promedio del aire en las Islas del Caribe han aumentado en más de 0.6°C en los pasados cien (100) años. Los récords de observación en el Caribe, comenzando a principios de los años cincuenta, muestran que el número de días extremadamente calientes (Tmax mayor o igual a 30°C) y las noches extremadamente calientes (Tmin mayor o igual a 25°C) han aumentado sobre toda la región. El número de días y noches, categorizadas como extremadamente

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

calientes, han aumentado drásticamente, por el contrario, el número de días y noches frías ha disminuido. En el estudio, (Méndez Tejada), se ha establecido la relación entre el efecto significativo de las altas temperaturas y la mortalidad en los veranos de 2012 y 2013. En el año 1950, la razón de días calientes a fríos era de 1.79 días calientes por días fríos. Sin embargo, ya para los años de 2000 la razón de días calientes a fríos había aumentado a 3.18 días calientes por día frío (Méndez Tejada, 2017).

El Servicio Nacional de Meteorología anunció, recientemente, que comenzará a emitir advertencias de calor o calor extremo, cuando sea necesario, junto al Recinto de Ciencias Médicas (RCM) de la Universidad de Puerto Rico (UPR), analizará los datos para calcular el índice de calor. Las advertencias de calor y los avisos de calor excesivo se dan cuando predomina la humedad, pues esta temperatura es más propensa a alcanzar los índices de calor requeridos para que se difundan las alertas. Cuando el índice de calor llegue a los 108°F se difundirá una advertencia de calor, pero si las temperaturas sobrepasan los 112°F, se emite un aviso de calor excesivo (Oidot-Rivera, 2018).

En síntesis, el fenómeno de cambio climático crea nuevos peligros e incrementa la vulnerabilidad de Puerto Rico, sus municipios y comunidades, incorporando nuevos desafíos sobre el ámbito de la salud, seguridad, calidad de vida y la economía. Así pues, la comunidad científica pronostica que los fenómenos atmosféricos, clasificados bajo el renglón extremo, continuarán afectando adversamente nuestras estructuras, infraestructuras, ecosistema y economía. Por tal motivo, es forzoso concluir que los municipios deben incorporar medidas para reducir los riesgos y los costos asociados a los efectos del cambio climático evitar los daños significativos sobre la economía, el medio ambiente y la salud humana.[12]

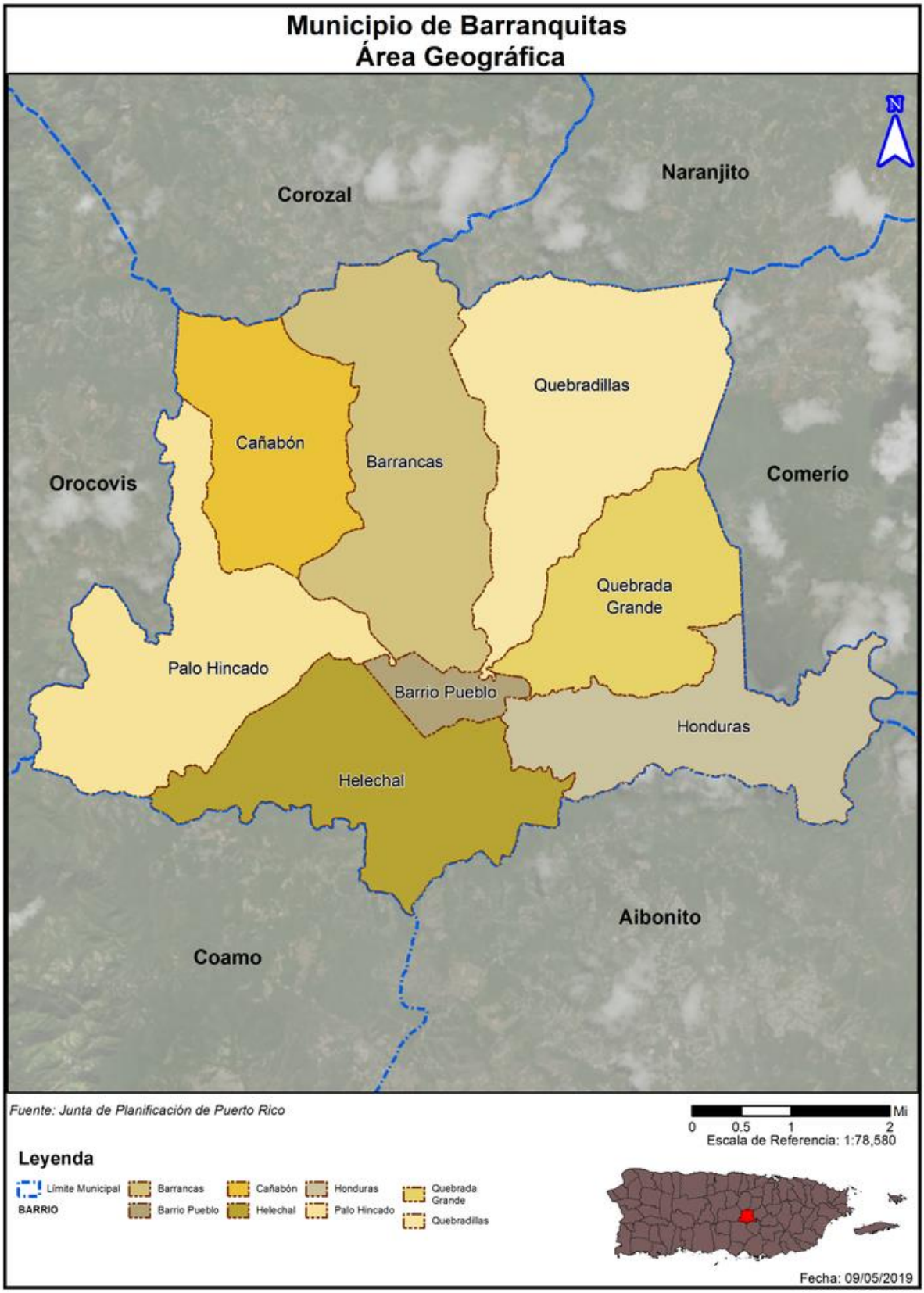
4.5.1.1 Área geográfica afectada

Según la información previamente expuesta, los efectos del fenómeno de cambio climático tiene consecuencias adversas sobre el clima, reflejándose en sequías más extremas, mayor ocurrencia de eventos asociados a vientos fuertes e inundaciones, índices de calor más altos, entre otros. Debido a la geografía y ubicación del Municipio de Barranquitas, toda la región se encuentra susceptible a los efectos extremos del cambio climático.

La siguiente figura ilustra el área geográfica del municipio y sus ocho (8) barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva geográfica del municipio, sus demarcaciones y la ubicación de sus barrios a través de la región.

[12] 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

Figura 6: Área geográfica afectada por el cambio climático en el Municipio de Barranquitas



4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro

Bien es sabido, que el clima del Caribe está en constante cambio, principalmente, debido a las crecientes concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera. Igualmente, los patrones de precipitación están cambiando, las temperaturas están incrementando y algunas áreas están experimentando transformaciones adversas sobre la frecuencia y severidad de los fenómenos meteorológicos extremos, como las lluvias y los ciclones tropicales.

La *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)* indica que, en el Caribe, los siguientes impactos pueden ser observados:

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

El cambio climático no es un término nuevo, pero sí es materia nueva de evaluación en este plan. En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés). La misión de este panel de expertos fue brindar una visión científica y clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. El cambio climático, en términos generales, es el efecto en el clima, de todas aquellas acciones del ser humano que provocan cambios a largo plazo en el sistema climático del planeta. Según los estudios, el mayor contribuyente de cambio climático es la quema de combustibles fósiles y la liberación a la atmósfera de gases que atrapan el calor. En ocasiones se tiende a interpretar que el cambio climático es sinónimo del calentamiento global y la realidad es que este último es un factor dentro de amplio espectro del cambio climático. El calentamiento global*, por tanto,* se refiere a los efectos a largo plazo del aumento de la temperatura general del planeta. El cambio climático, incluye el calentamiento global, pero como parte del motor de cambios con efectos directos como lo son: el aumento en el nivel del mar, la reducción de los glaciares en las montañas, el acelerado derretimiento de las zonas polares y los cambios en los procesos de florecimiento de las flores/plantas (*National Aeronautics and Space Administration,* conocida como NASA, 2018).

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IE5), indica que la influencia humana en el sistema climático es evidente. Las recientes emisiones de gases antropogénicas, las cuales estimulan el efecto de invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos, recientes, han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales. Así pues, es forzoso concluir que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco. Desde la década de los años 50, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado exponencialmente. Igualmente, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha

elevado. Las emisiones de gases de efecto invernadero, a causa del ser humano, han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico. Del año 2000 al 2010, las emisiones de gases registraron un máximo histórico. Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han alcanzado niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años, lo que ha causado un secuestro de energía por el sistema climático (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014). Actualmente y según el portal de la NASA, el dióxido de carbón ha aumentado a 408 partes por millón, la temperatura global ha aumentado 1.8°F desde 1880, las acumulaciones de hielo ártico han disminuido en un 13.2% en los últimos 10 años y el nivel de mar aumenta a razón de 3.2mm por año.

4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

El cambio climático tiene como consecuencias: (1) el aumento en el nivel del mar; (2) la acidificación; (3) el incremento en las temperaturas superficiales y oceánicas; y (4) fenómenos meteorológicos extremos. Algunos de los fenómenos meteorológicos extremos son, a saber: las sequías, tormentas, huracanes y precipitaciones. Estos fenómenos, a su vez, ocasionan un gran reto para los ecosistemas de Puerto Rico y las comunidades vulnerables[13]. Al atender estas consecuencias y desarrollar medidas de mitigación de peligros, provocados por estos fenómenos atmosféricos, se desarrolla un Municipio de Barranquitas más resiliente.[14]

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

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

La infraestructura y el mercado inmobiliario, sujetos al impacto del cambio climático, están más propensos a sufrir los embates relacionados al aumento en la frecuencia, intensidad y alcance de las inundaciones, sequías y eventos de vientos fuertes, las cuales inciden sobre la economía y el flujo normal de las operaciones en las áreas afectadas. En cuanto al sistema energético, el cual su funcionamiento incide sobre todos los sectores de la economía, éste se ve afectado por los eventos climatológicos concernientes

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

[14] *Supra*, a la pág. 12.

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

La salud humana también se ve afectada categóricamente por el cambio climático. Esto se debe al incremento de las olas de calor, inundaciones extremas y sequías, los cuales propician el incremento de enfermedades infecciosas transmitidas por medio de los alimentos y el agua, cambios en la calidad del aire y sus repercusiones sobre la salud mental de la población, quien cada vez se enfrenta a estos peligros de mayor frecuencia y magnitud.

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

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

4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro

Según la *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)*, la isla enfrenta un aumento en la frecuencia de estos eventos, que amenazan vida y la propiedad asociados con este fenómeno que se reportan en este documento bajo sequía por estar asociado al aumento en temperaturas, y vientos fuertes por estar asociado al aumento en eventos climáticos extremos como lo son tormentas y huracanes.

Debido a las características inherentes de este tipo de peligro, y siendo uno caracterizado por impactos futuros, no existe data suficiente para determinar la cronología de este peligro.

4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros

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

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

No obstante, debido a la complejidad de diversos factores que afectan el clima, su variabilidad natural, y la ausencia de data suficiente, no existe una cronología de este tipo de peligros.

4.5.2 Sequía- Descripción del Peligro

El peligro natural de sequía representa uno de los riesgos climatológicos de alta complejidad y uno de los eventos más severos.[15] La sequía es la consecuencia de una reducción natural en la cantidad de precipitación esperada durante un período prolongado de tiempo, por lo general una temporada o más de extensión. Las temperaturas altas, vientos fuertes y niveles bajos de humedad pueden exacerbar los efectos de sequía; en áreas donde ya son prevalentes. Igualmente, la sequía puede propiciar incendios forestales de carácter severo. Las acciones humanas, y las exigencias que causan sobre los recursos hídricos, pueden acelerar los impactos relacionados con la sequía. Las sequías se presentan de diferentes formas a través de la Isla, lo que significa que hay regiones que pueden experimentar mayor impacto, mientras que otras se mantienen normales.

Las sequías se clasifican típicamente en uno de cuatro (4) tipos:

- Meteorológico
- Hidrológico
- Agrícola
- Socioeconómico

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: FEMA Multi- Hazard Identification and Risk Assessment- A Cornerstone of the National Mitigation Strategy (MHIRA, por sus siglas en inglés)[16]

La sequía meteorológica es definida por algunos científicos como intervalo de tiempo, generalmente, con una duración del orden de meses o años, durante el cual el aporte de humedad en un determinado lugar cae consistentemente, por debajo de lo climatológicamente esperado o del aporte de humedad climatológicamente apropiado. Otros son más concisos y la definen como: falta prolongada de precipitación, inferior a la media.

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

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

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

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

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

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

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

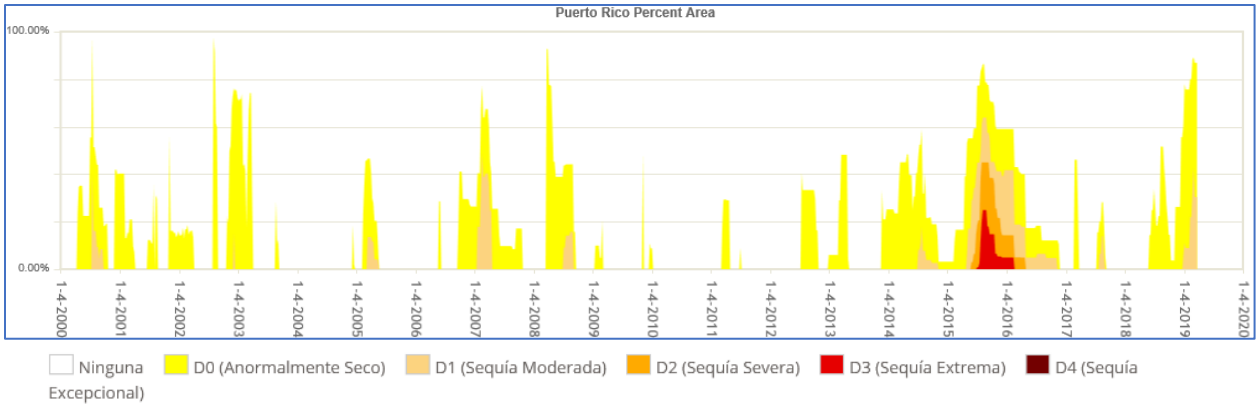
En Puerto Rico, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (en adelante, AAA) tiene la responsabilidad de monitorear, constantemente, las represas y embalses que se utilizan para el suministro de agua potable. Una vez se alcanzan los niveles críticos la primera estrategia que se adopta, a nivel de los sistemas de suministro, es la reducción en la presión del agua. Si los niveles adecuados no se restablecen se procede a iniciar un racionamiento de agua. Éste se implanta en fases cuyos períodos tienen una duración de 12 horas y en casos extremos pueden alcanzar hasta 48 horas. El área afectada se divide en sectores y las distintas fases de racionamiento de una duración dada se implementan, inicialmente, a escala local,

usualmente, en los municipios de más alto consumo. En circunstancias extremas varios municipios y regiones completas pueden ser afectados.

4.5.2.1 Área geográfica afectada

La siguiente figura ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en la Isla desde el año 2000 al 2019. La severidad típica fluctúa entre sequía atípica (D0: Anormalmente Seco) a moderada (D1: Sequía Moderada). Se destaca el periodo entre los meses de julio y septiembre del año 2015, un evento significativo de sequía donde alrededor de 25% del área de la isla estuvo bajo sequía extrema (D3: Sequía Extrema). En el año 2016, el Monitor de Sequía mostraba que la Isla estaba afectada con índices de sequía atípica o anormalmente seco (D0) a niveles de sequía severa (D2), especialmente en la región sur de Puerto Rico.

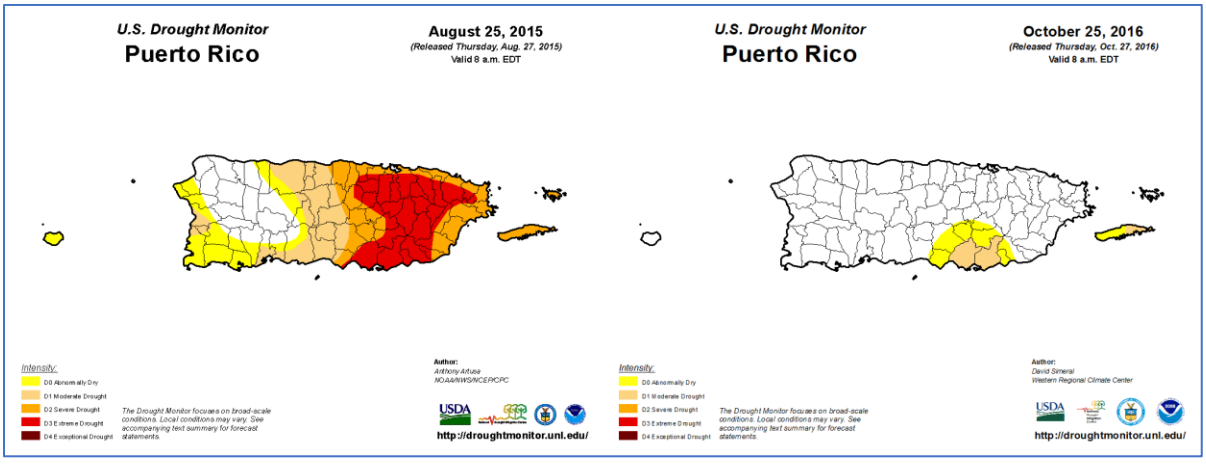
Figura 7: Por ciento del área de Puerto Rico afectada por sequía para los años 2000 al 2019



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

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

Figura 8: Por ciento del área de Puerto Rico afectada por sequía en los años 2015 y 2016



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

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

4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

Al presente, Puerto Rico está experimentando un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, comenzando el 26 de junio del año 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. Al mes de marzo del año 2019, la situación progresó a normalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía moderada (D1).

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

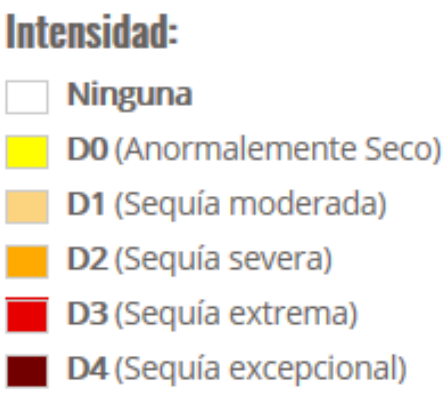


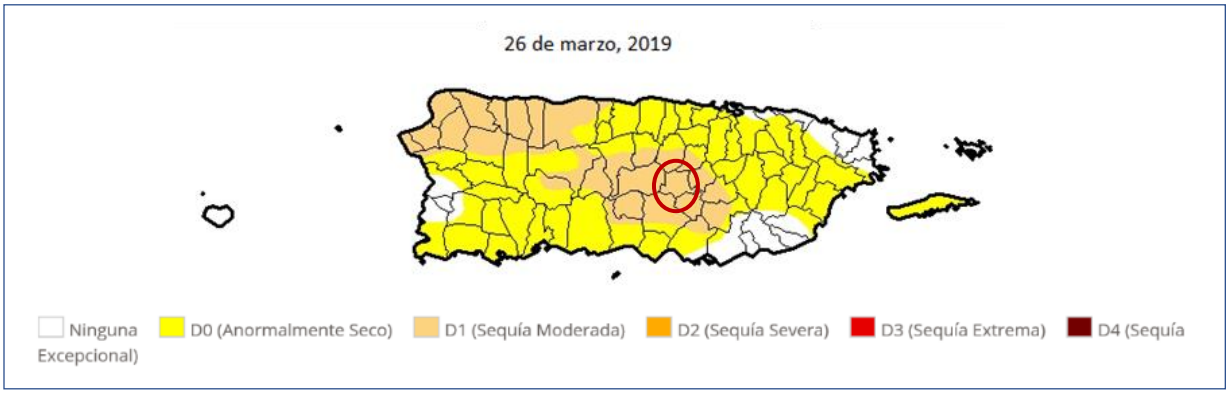
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de junio de 2018



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

Este año se ha presentado un evento sequía en el mes de marzo impactando la totalidad del territorio de Barranquitas, Por ejemplo, la siguiente figura ilustra que para el 26 de marzo de 2019, el municipio experimentó los efectos adversos de una sequía moderada.

Figura 10: Áreas de Puerto Rico afectadas por sequía- Localización de Barranquitas



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

4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

A modo de ejemplo, a nivel Isla la reducción de lluvia promedio para finales del año 2013 y año 2016, impactó adversamente los sistemas hidrográficos e hidrogeológicos, la actividad agrícola, biodiversidad terrestre y acuática y las operaciones normales de diferentes industrias que dependen en gran medida de los recursos afectados.[17] Consecuentemente, esta sequía prolongada produjo retos mayores para la Autoridad de Acueductos y Alcantarilladlos (en adelante, AAA), toda vez que el servicio de agua potable se vio comprometido en ciertas áreas de la Isla. Entre algunas consecuencias de este evento, se encuentran, a saber: la extracción de agua subterránea, el racionamiento de agua intermitente, reducción

[17] *Supra*, a la pág. 3.

de presiones en el bombeo y en los sistemas de distribución de la AAA, remoción de sedimentos en las orillas de importantes embalses, establecimiento de oasis, activación de pozos inactivos. Algunas de estas medidas resultaron en grandes pérdidas económicas para Puerto Rico, principalmente afectando a la población, los comercios y nuestros recursos naturales.

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

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

Los efectos sociales causados por los incendios cobran gran importancia por sus consecuencias negativas. Lo anterior es así, toda vez que el esfuerzo de extinguir los eventos de fuego es de alto riesgo, causando accidentes mortales. Las víctimas de este tipo de riesgo no son sólo aquellas personas que se encuentran combatiendo el fuego, sino también las personas que quedan atrapadas por el fuego. Asimismo, las pérdidas sufridas por este tipo de evento causan serios traumas psicológicos y/ o emocionales.

En el caso particular del Municipio de Barranquitas, la población y los activos del municipio son vulnerables a los efectos de las sequías prolongadas. El municipio, en su totalidad, incluyendo su infraestructura agrícola, industrial, comercial, recreativa y de servicios se ve afectado por las sequías debido a los racionamientos de agua y el cierre forzado de instalaciones como escuelas, oficinas de gobierno y servicios de todo tipo.
Al 4 de agosto de 2015, el Departamento de Agricultura informó que la sequía tuvo un costo 14 millones de dólares para atender el impacto de la sequía en la agricultura; un promedio de $2 millones a la semana. Los renglones más afectados por la sequía fueron el de pastos mejorados, que sobrepasan de 3.6 millones de dólares, seguido de pérdida de peso del ganado con 700 mil dólares.

Normalmente, los incendios forestales se daban en la zona del suroeste de Puerto Rico, sin embargo, para el año 2015 se extendieron hacia el norte central de la Isla. Por ejemplo, el incendio que sucedió en el Municipio de Gurabo afectó la estación experimental agrícola (Reserva Agrícola de 508 cuerdas). Los distritos más afectados por fuegos forestales fueron Caguas, Humacao, Barceloneta y Guayama (Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, 2016).

De igual forma, las reducciones en los suministros de agua a embalses provocan la reducción del servicio de agua potable a las comunidades.[18]

4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro

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

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

Tabla 20: Cronología de eventos de sequía en Puerto Rico

Año	Descripción del Evento
1947	Ocurrencia de daños en la agricultura a nivel Isla. Consecuentemente, se activó el racionamiento de agua, especialmente en el Municipio de San Juan, se atrasó el semestre escolar y varias industrias cerraron sus operaciones.
1951	El evento de sequía provocó pérdidas millonarias. Específicamente en la industria azucarera. Igualmente, otros sectores se vieron afectados por la falta de precipitación, como lo fue a industria de tabaco, hortalizas y frutos menores. Los daños mayores se concentraron en los municipios de Caguas y San Lorenzo. Sin embargo, el servicio de agua de la AAA no se vio afectado.
1957	El evento de sequía provocó pérdidas en las industrias azucareras y agrícolas. Igualmente, provoco incendios en las fincas azucareras, pastos y bosques. Además, se experimentó una reducción en la generación de energía hidroeléctrica.
1964-1965	El evento de sequía provocó bajas significativas en los niveles de los lagos. También, se redujo el nivel de agua en otros cuerpos de agua. El Presidente Lyndon Johnson declaró zona de desastre a veintitrés (23) municipios de Puerto Rico y autorizó asistencia de emergencia de 80,000 quintales de alimento de ganado para sustentar a las reses. Por otra parte, se estima que hubo millones de pérdidas en la agricultura.
1966-1968	Se experimentó eventos de sequía, específicamente en el área suroeste de la Isla y se extendió a todos los municipios. En el año 1967, el gobernador de Puerto Rico declaró zona de desastre a quince (15) municipios. Se experimentaron daños considerables en el sector agrícola. Así pues, el Departamento de Agricultura de EE. UU., otorgó acceso a los programas de préstamos agrícolas a aquellos agricultores que se vieron afectados por el evento.
1971-1974	Se suscitó una sequía regional alrededor de toda la Isla y se consideró como la sequía más severa posterior a la estrategia de medir el caudal de los ríos a base de la merma en caudal, duración y efectos en los municipios.
1976-1977	Eventos de sequía moderada se extiende desde mediados de 1976 hasta el mes de octubre de 1977.

[18] Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (2016) P.63

Año	Descripción del Evento
1993-1994	Sequía más severa, en cuanto a los problemas, que causó en términos de abastos de agua. Los lagos Loíza y La Plata bajan a niveles críticos. La situación se agrava porque la sedimentación ha hecho perder gran parte de la capacidad de los lagos. Se inician trabajos de remoción de sedimentos. Racionamiento masivo de agua desde Toa Alta hasta Fajardo. Diez pueblos adicionales se añaden al racionamiento incluyendo Corozal, Morovis y Barranquitas. El comercio, la industria y el turismo sufren pérdidas económicas cuantiosas. Se hincan pozos de agua adicionales y se gestan las condiciones para la construcción del conocido Superacueducto de la costa norte.
2014-2016	Durante este periodo, Puerto Rico estuvo constantemente bajo algún grado de sequía. Siendo el 2015, el año con mayor intensidad estableciéndose la sequía severa. Los embalses de la AAA llegaron a niveles críticos y se habían afectado un total aproximado de 1,834,590 habitantes. Se estableció un plan de racionamiento de un día con servicio y otro no para el área metro. Se establecieron varios centros de distribución de agua en la región metropolitana.

Del año 2014 al 2016, se experimentó una temporada de sequías, siendo el año 2015 el año más crítico. En el año 2014, se declaró estado de emergencia por la sequía moderada que afectaba al país. Sin embargo, poco después se dejó sin efecto debido al que, el paso de dos fenómenos atmosféricos trajo actividad de lluvia significativa para evitar los racionamientos. No obstante, el evento de sequía no terminó, sino que se extendió hasta el año 2015, año en el que sufrimos de periodos de sequía extrema. Las zonas más afectadas fueron precisamente, aquellas donde se encontraban las cuencas hidrográficas de los principales embalses de Puerto Rico, a saber: Carraízo, La Plata, Cidra y Patillas. La sequía moderada comenzó a afectar los municipios del interior montañoso. La mitad este de Puerto Rico fue catalogada como anormalmente seco. Barranquitas, junto con otros municipios del interior, a saber: Orocovis, Coamo, Corozal, Aibonito y Cayey se encontraban bajo la categoría de sequía moderada (Quiles, 2015).

Para el mes de agosto de 2015, aumentó la cantidad de municipios en sequía extrema para un total de 34 municipio. El oeste de Puerto Rico se catalogó en la categoría de sequía moderada y se afectó un total de 2,865,660 personas. Ya para esta fecha, el Municipio de Barranquitas se encontraba bajo la categoría de sequía severa (Rosario, 2015) cayendo así en los racionamientos de 48 horas. Para mediados de 2018 nos encontrábamos atravesando un período anormalmente seco en el área sur de la Isla. Este se vio interrumpido por el paso de dos sistemas de baja presión que provocaron lluvias intensas.

4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros

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

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

4.5.3 Terremoto- Descripción del Peligro

Un terremoto es un movimiento súbito de la tierra que ocurre como consecuencia del paso de ondas o vibraciones que se esparcen en todas direcciones a partir del foco o punto de origen del terremoto. El foco representa el lugar donde se origina el movimiento de las rocas cuando se desplazan por las fallas. Por su parte, el epicentro se refiere a el punto en la superficie de la tierra que está ubicado sobre el foco.[19] Los terremotos pueden ocurrir como resultado de un cambio en la presión experimentada por la corteza terrestre, ya sea por movimiento de placas tectónicas o ruptura de roca, una erupción volcánica, un deslizamiento de tierra, o por el colapso de cavernas o cavidades en las tierras subterráneas.

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

Los terremotos pueden afectar cientos de miles de millas cuadradas y causar daños a la propiedad ascendentes a decenas de miles de millones de dólares, pérdidas de vidas y lesiones a cientos de miles de habitantes, e interrumpir el funcionamiento social y económico de las áreas afectadas. La mayoría de los daños a la propiedad y las muertes relacionadas a terremotos son a causa del colapso de estructuras debido a los movimientos de tierra. El nivel de daño que se experimente dependerá de la amplitud y duración del temblor, el cual está directamente relacionado con el tamaño del terremoto, la distancia de la falla en la que ocurre, y el lugar y geología regional del área donde se siente. Otros efectos negativos, provocados por el evento de terremoto, incluyen deslizamientos de tierra, el movimiento del suelo y la roca hacia lugares de menos altura (regiones montañosas y a lo largo de las laderas), y la licuación, la cual se refiere al 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.[20]
La actividad sísmica se concentra en las siguientes zonas:

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

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

- Cañón de la Mona (suroeste)

Con el propósito de describir los tamaños de los terremotos, la sismología ha establecido tres (3) términos, a saber: (1) intensidad del terremoto; (2) magnitud del terremoto; (3) aceleración. La intensidad mide las sacudidas de las estructuras y la naturaleza en un área particular. La intensidad va a variar de acuerdo con la distancia del foco y el tiempo que dura en evento. Por otro lado, la magnitud de un terremoto se refiere a aquella medida de energía, provista por los sismómetros, que es liberada durante el evento. Por último, la aceleración del suelo sirve para expresar el tamaño de un terremoto.[21]

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, se tomará en consideración los índices de licuación causada por los terremotos en el municipio. 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.[22] La licuefacción ocurre, principalmente, en los lugares en los cuales hay suelo arenoso de tamaño mediano a fino, saturadas por agua y de edad geológica reciente. Estos depósitos están ubicados, mayormente, en los márgenes de los ríos y los depósitos aluviales de edad Cuaternaria (Q). Otro peligro que se estará tomando en consideración es la amplificación de las ondas sísmicas. La amplificación de ondas sísmicas ocurre en los aluviones de gran espesor donde las ondas sísmicas se frenan amplificando su oscilación y haciendo que en estos lugares los terrenos vibren más fuerte y por más tiempo. Este último factor se describirá con mayor detalle en las secciones subsiguientes.

La actividad sísmica en Puerto Rico e Islas Vírgenes se debe principalmente a: 1) la alta subducción oblicua de la Placa de Norteamérica debajo de la placa en los límites de la zona a lo largo de la zona de contacto al Sur de la Trinchera de Puerto Rico y 2) la interacción de algunas posibles microplacas dentro de los límites de la zona del complejo. Datos de geodesia y sismicidad indican sobre la existencia de una microplaca Puerto Rico-Islas Vírgenes Norteña la cual es, relativamente, rígida y sísmicamente inactiva internamente (Muller, Frankel, Petersen, & Leyendecker, 2010). También, hay actividad sísmica de foco llano y profundo que afecta la Isla. Consecuentemente, la Isla ha sufrido los efectos de varios terremotos de gran intensidad en el pasado. Esta intensidad se mide mediante la escala Mercalli Modificada, la cual jerarquiza la intensidad a base de los efectos que produce el sismo en las estructuras, terrenos, población y el ambiente. La zona sismogénica significativa que tienen mayor probabilidad de afectar al Municipio de Barranquitas comprende la zona del sistema de fallas meridional de Puerto Rico, cuya aceleración gravitacional máxima (PGA) con probabilidad de 2% en 50 años (lo que equivale a 1 en 2,500 años) es de 0.38g. Este es seguido por actividad sísmica de foco llano, que bajo condiciones similares de recurrencia, presenta una aceleración máxima de 0.28g. Asimismo, le siguen los sismos de foco profundo (>50 km) con 0.25g, los generados en la Trinchera de Puerto Rico con 0.23g, los que ocurren en la Fosa de Anegada y el Cañón de la Mona con 0.14g, y los que ocurren en La Española con 0.07g. El terremoto de recurrencia de

[21] *Supra*.
[22] *Supra.*

500 años, integrando todas las fuentes sismogénicas, presenta para el Municipio de Barranquitas una aceleración máxima de 0.23g.

A partir del año 1999, comenzó a implementarse, en la Isla el *Uniform Buiding Code*, el cual hoy día se utiliza la versión del año 2018, el cual posiciona al Municipio de Barranquitas dentro de la Zona 3. Los códigos de construcción bajo esta zona sísmica requieren que se consideren las aceleraciones horizontales máximas de 0.30 g. La adopción de este código reduce aún más la vulnerabilidad de las edificaciones nuevas a las fuerzas sísmicas; por lo que es de suma importancia el cumplimiento de estos códigos de construcción. En lo que respecta a peligros geológicos inducidos por terremoto, en el Municipio de Barranquitas, el impacto de los terremotos puede incrementar debido al alto potencial de deslizamiento, caídas de rocas y otros movimientos de masa en las pendientes más escarpadas, sobre todo si el sismo ocurre luego de un periodo prolongado de lluvias, ocasionando que los materiales geológicos posean menos resistencia.

En el Municipio de Barranquitas el principal riesgo sísmico está asociado a las edificaciones construidas sobre laderas escarpadas en pendientes en exceso de 30°. En estas áreas se ha intensificado la pendiente al hacer cortes casi verticales, sobrecargado de peso la ladera y edificado sobre largas columnas de longitud desigual. Esta condición se agrava en aquellos lugares donde las columnas no están conectadas en sí y las edificaciones están mal construidas o son muy pesadas. Situación que ocurre con las construcciones de hormigón y bloque elevadas sobre columnas. La vulnerabilidad sísmica aumenta, aún más, con la presencia de pozos sépticos, que no sólo saturan el suelo donde están los cimientos, sino que van reduciendo la resistencia del terreno a través del tiempo como consecuencia de la meteorización acelerada por percolación de los lixiviados.

4.5.3.1 Área geográfica afectada

El área geográfica de mayor impacto para el peligro de terremoto por licuefacción en el Municipio de Barranquitas comprende según el estudio de los barrios de Palo Hincado, Barrancas, Quebrada Grande, Honduras y Quebradillas. No obstante, a base de la evaluación de los efectos de la onda sísmica sobre el municipio, el 63% del área considerada como Suelo Urbano presenta un riesgo moderado, mientras que el 35% de ese territorio es considerado riesgo muy alto al efecto de onda sísmica (PGA). Por otra parte, el Suelo Urbanizable Programado de Barranquitas, presenta un 99% del total bajo riesgo moderado y el restante 1% en riesgo muy alto.

4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro

La mayor parte de los daños producidos por un terremoto son causados por las vibraciones del terreno. Estas vibraciones ocasionan una serie de fenómenos que incluyen: las amplificaciones de las ondas sísmicas, los derrumbes y la licuefacción. La amplificación de las ondas sísmicas ocurre en los lugares donde hay terrenos blandos de gran espesor. Estas áreas generalmente incluyen los llanos costeros y zonas de rellenos en antiguas lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza y por mayor tiempo.

La vulnerabilidad en nuestra Isla ha incrementado, debido los crecimientos poblacionales, infraestructura y estructuras. De modo tal que, los daños que podemos esperar por la ocurrencia de un terremoto fuerte serán potencialmente mayores en comparación con eventos de similar magnitud en el pasado. Así pues,

es imprescindible conocer el origen de los terremotos y las áreas más susceptibles a los efectos adversos del evento con el ánimo de desarrollar medidas de mitigación propicias para reducir o eliminar las pérdidas de vida y propiedad en el municipio.

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: Escala de 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 solo causan daños en raras ocasiones.
5.4 - 6.0	Daños menores a edificios bien diseñados. Puede causar daños mayores a edificios de mala construcción a través de extensiones de área pequeñas.
6.1 - 6.9	Puede ser destructivo hasta un área de alrededor de 100 kilómetros de diámetro.
7.0 - 7.9	Terremoto grande. Puede causar daños severos a través de áreas extensas.
8 o mas	Terremoto mayor. Puede causar daños a través de áreas de cientos de kilómetros de diámetro.

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

Tabla 22: Escala Mercalli Modificada

Escala	Intensidad	Descripción de los Efectos	Magnitud en la Escala de Richter Correspondiente
I	Instrumental	Solo se detecta en los sismógrafos.	
II	Mínimo	Algunas personas lo sienten.	< 4.2
III	Leve	Se siente por personas en descanso, similar a un camión pasando cerca.	
IV	Moderado	Se siente por personas caminando.	

Escala	Intensidad	Descripción de los Efectos	Magnitud en la Escala de Richter Correspondiente
V	Algo Fuerte	Despierta a personas que estén durmiendo, causa que suenen las campanas de las iglesias.	< 4.8
VI	Fuerte	Los arboles de mueven; objetos suspendidos oscilan, objetos se caen de los anaqueles.	< 5.4
VII	Muy Fuerte	Leve alarma; las paredes se agrietan; se cae el empañetado.	< 6.1
VIII	Destructivo	Se pierde el control de carros en movimiento; fracturas en la albañilería, edificios de mala construcción experimentan daños.	
IX	Ruinoso	Algunas casas se colapsan; la tierra se agrieta; se rompen tuberías.	< 6.9
X	Desastroso	La tierra se agrieta grandemente; se destruyen muchos edificios; licuefacción y deslizamientos a grande escala.	< 7.3
XI	Muy Desastroso	La mayoría de los edificios y puentes se colapsan; carreteras, líneas ferroviales, tuberías y tendido eléctrico se destruyen; se desatan de forma generalizada otros peligros asociados al terremoto.	< 8.1
XII	Catastrófico	Destrucción total; arboles se caen; tierra se eleva y cae en ondas.	> 8.1

4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Durante un terremoto pueden ocurrir vibraciones en el terreno, amplificación de las ondas sísmicas, licuación, deslizamiento y tsunamis. Las vibraciones en el terreno causan la mayor parte de los daños producidos por un terremoto. La geología de la zona y las condiciones de los suelos son determinantes en los daños causados a los edificios. Las condiciones del suelo, tales como su espesor, contenido de agua, propiedades físicas de los materiales no consolidados, topografía, geometría de los depósitos no consolidados y las propiedades físicas de la roca subyacente, entre otros, pueden modificar la naturaleza de los movimientos de la superficie del terreno al cambiar la frecuencia y amplitud de las ondas sísmicas. Las áreas que contienen depósitos de relleno artificial, materiales sedimentarios blandos o suelos saturados por agua vibran más fuerte y por más tiempo que las que yacen sobre roca sólida y firme. Las ondas sísmicas se amplifican en los lugares donde hay terrenos blandos de gran espesor. Estas áreas generalmente incluyen los llanos aluviales y zonas dónde se han rellenado lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza y por mayor tiempo; por esta razón sufren más daño. En las áreas montañosas los terremotos pueden ocasionar grandes derrumbes. En las ciudades, las edificaciones construidas en terrenos poco firmes presentan problemas durante un

terremoto ya que se pueden derrumbar o crear otras situaciones de peligro como escapes de gas, descargas eléctricas y roturas de sistemas de suministro de agua.

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

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

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

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

4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro

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

terremoto. En el área sureste de Puerto Rico se encuentra como fuente de sismicidad las fallas sísmicas localizadas en la Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada.[23]

Desde comienzos de la colonización, cuatro (4) terremotos fuertes han afectado la Isla incluyendo el área del Municipio de Barranquitas. El más reciente de estos terremotos ocurrió el 11 de octubre de 1918 y su epicentro estuvo ubicado en el Cañón de la Mona al noroeste de Puerto Rico. Este sismo alcanzó una magnitud equivalente a 7.3 grados en la escala Richter. Sin embargo, la atenuación sísmica hizo que se sintiera con una intensidad de X en la escala Mercalli Modificada. Conforme a la escala Mercalli Modificada, la descripción de un terremoto de intensidad X, se refiere a un evento en el cual la intensidad despierta a las personas que están durmiendo, hace que suenen las campanas de las iglesias y oscilen las lámparas colgantes, detiene los relojes de péndulo, hace que se observen perturbaciones en los árboles y arbustos y ocasiona que algunas personas asustadas abandonen sus viviendas.

Los estudios sismológicos sobre los efectos del terremoto del año 1918 no proveen información específica sobre los efectos en el Municipio de Barranquitas. sin embargo, señalan que en el Municipio de Aibonito muchos edificios de una planta, construidos de mampostería, no resultaron averiados y otros presentaban pequeñas grietas sobre las puertas y ventanas. Las averías a los edificios de dos plantas fueron generalmente mayores. Las dos torres de la iglesia católica fueron destrozadas y las paredes principales presentaban algunas grietas especialmente cerca de las torres. Edificios de concreto y de bloques de concreto por regla general no sufrieron daño alguno, pero una casa de concreto, con paredes de 7.5 centímetros de espesor agrietase en el remate de un alero empinado (Reid & Taber, 1919).

Otros terremotos de importancia para el Municipio de Barranquitas, fue el terremoto ocurrido el 18 de noviembre de 1867, localizado a unos 100 kilómetros al sudeste del área de estudio. Este sismo fue uno de una magnitud aproximada de 7.5 grados en la escala Richter en el Pasaje de Anegada, entre Vieques y Santa Cruz. Estos daños son equivalentes a una intensidad de XI en la escala Mercalli Modificada.

El 2 de mayo de 1787, ocurrió el terremoto más fuerte que nos ha afectado en la historia. El mismo se sintió en toda la Isla y pudo haber alcanzado una magnitud de 8.0 o más en la escala Richter. Su epicentro fue, posiblemente al norte, en la Trinchera de Puerto Rico. Este sismo derribó la iglesia de Arecibo junto a las ermitas del Rosario y la Concepción. Además, averió las iglesias de Bayamón y Toa Baja. Además, causó daños, considerables, a los Castillos de San Felipe del Morro y San Cristóbal. Las edificaciones de la isleta de San Juan sufrieron numerosos daños. Sin embargo, los daños reportados en el resto de la Isla fueron muy escasos debido al pequeño número de habitantes e infraestructura que había. Por último, cabe mencionar que otro sismo fuerte que se sintió en la Isla ocurrió en 1670. Éste afectó, significativamente, el poblado de San Germán; pero no hay detalles sobre sus efectos en el resto de la Isla.

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

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

Tabla 23: Serie histórica de eventos sísmicos en Puerto Rico

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1615	Septiembre	8	N/A	Terremoto en la República Dominicana que causó daños en Puerto Rico (A).
1670	Agosto	15	N/A	Daños en San Germán y San Juan (MJ).
1717	N/A	N/A	N/A	Iglesia San Felipe en Arecibo y la casa parroquial en San Germán fueron destruidas (A).
1740	Agosto	30	N/A	La Iglesia de Guadalupe en la Villa de Ponce fue destruida (A). Intensidad VII. Sólo de Ponce hay informes que el sismo fue sentido. Hay ausencia de informes de San Germán. Los informes de Yauco y Lajas sugieren un sismo superficial cerca a Ponce (G).
1787	Mayo	2	N/A	Un terremoto que se sintió, fuertemente, en toda la isla, se reportaron daños de todos lados, excepto en el Sur. En la isleta de San Juan hubo daños considerables y se Derrumbaron varias estructuras (DH, según informes del Cabildo de San Juan, 1787). Se agrietaron las paredes de la Iglesia Guadalupe en Ponce (G).
1824	Abril	20	3:00am	Terremoto fuerte en San Tomas, un edificio fue destruido (RT).
1844	Abril	16	9:20am	El epicentro estuvo localizado al norte de la isla y sentido en Puerto Rico (VII- III, (RF)) y San Tomas. Se colapsaron y agrietaron varios edificios. Se agrietó una torre de la Iglesia de Isabela. Fue sentido por hasta 30 segundos (RT). En San Juan casi todas las casas de piedra fueron agrietadas @ (Periódico Barbadian, 25 de mayo de 1844). Intensidad de VII en San Juan (SL).
1844	Mayo	5	N/A	Se sintió un temblor de tierra fuerte en Ponce, el mismo fue acompañado por un fuerte ruido subterráneo. Fue un terremoto terrible en toda la isla (G). Asencio (1980) también lo incluye en su lista (incluye 3 referencias). Nota: Ya que los diferentes catálogos se refieren al temblor del 16 de abril o el 5 de mayo, con la excepción de MJ que cuestionan el del 5 de mayo, puede ser que sólo ocurrió uno de estos temblores.
1846	Noviembre	28	5:00pm	Sentido en toda la isla, más fuerza y daños en el noroeste con intensidad máxima de VII (RF). Origen probablemente en el Pasaje de Mona (RT).
1851	Febrero	22	N/A	Se agrietaron las paredes de la Alcaldía de San Juan (RT).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1855	Diciembre	14	8:15am	Origen, probablemente, al sur de la isla (RT). Díaz Hernández lo reportó como del 4 de febrero de 1855.
1860	Octubre	23	N/A	Temblor de tierra fuerte con algunos daños en Mayagüez, Intensidad VI-VII (RT).
1865	Mayo	12	9:30am	Dos temblores fuertes en San Tomas, el segundo ocasionó daños (RT).
1865	Agosto	30	N/A	Se agrietaron iglesias en Manatí y Ponce. El origen pudo haber sido el centro de la isla. Intensidad de VI (RF) (RT). Ocurrió en la noche, origen, probablemente, en la parte central de la isla y profundo (50-100 Km.) (G).
1867	Noviembre	18	2:50pm	El epicentro de este terremoto fue localizado entre San Tomas y Santa Cruz en las Islas Vírgenes, M=7.3 (PS). Produjo amplios daños en las Islas Vírgenes y Puerto Rico por la aceleración del suelo y un tsunami. Reid y Taber asignaron una intensidad equivalente desde un elevado VIII a IX a este terremoto. Se sintió fuerte en todo Puerto Rico. Sin embargo, los efectos más severos fueron en la parte oriental. Un fuerte tsunami fue observado para este terremoto, especialmente, en las Islas Vírgenes, su altura se estimó en unos veinte pies. El tsunami fue observado a lo largo de las costas del este y sur de Puerto Rico. Observaciones de alturas máximas para las olas en Puerto Rico fueron de tres a cinco pies, en las cercanías de Arroyo, en la costa suroriental. Aunque a este terremoto se le asignó una intensidad equivalente a un elevado VIII a IX por Reid y Taber, Robson propuso que este terremoto tuvo una intensidad de VIII. Hubo más de 500 réplicas durante un periodo de seis a siete meses (PRWRA). En Ponce, 70 de las 80 chimeneas de los ingenios de azúcar colapsaron (intensidad MM = VI; SL).
1867	Diciembre	1	N/A	Tres réplicas del terremoto de noviembre 18, intensidad VII-VIII (RF). Daños adicionales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes (RT)
1868	Marzo	17	6:45am	Réplica más grande del terremoto del 18 de noviembre de 1867. Ocurrió a unas 30 millas al suroeste del epicentro original. Daños menores principalmente en la parte oriental de la Isla de Puerto Rico (PRWRA). Intensidad, RG de VII - VIII (RT).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1869	Septiembre	17	3:00am	Terremoto en San Tomas casi igual de fuerte como el de noviembre 18, 1867 (RT)
1874	Agosto	26	6:15am	Fuerte temblor (V-VI) registrado en Puerto Rico (en la mañana). Se informó de casas destruidas (DH). En San Juan, la vibración duró dos minutos, las casas se movieron de lado a lado, los habitantes se alarmaron, no se reportaron víctimas, 1875intensidad de VI (SL1890).
1875	Diciembre	N/A	N/A	Aparentemente ocurrió un sismo cerca de Arecibo. Se reportaron pocos daños, excepto en una iglesia que sufrió bastante. Originalmente se le había asignado una intensidad de VII-VIII (RF), pero Reid y Taber concluyeron que es demasiada alta, debido a que se reportó daño en un sólo sitio (PRWRA). En Ponce se sintió con fuerza, foco seguramente en la isla entre 50-100 Km. (G).
1890	Agosto	15	1:45am	Un violento sismo se reportó desde diferentes pueblos de la isla. En Arecibo repicaron las campanas de la iglesia y en Ponce la cárcel municipal sufrió daños (DH). En Ponce el evento duró unos 8 a 10 segundos (G).
1902	Mayo	13	N/A	Sentido muy fuerte (V-VI en San Tomas) (RT)
1906	Septiembre	27	10:41am	El epicentro de este sismo se estimó a unos 50 Km. al norte de la isla. La intensidad máxima fue de VI en San Juan donde se observaron grietas en la Catedral y muchas casas. La intensidad en el resto de la isla fue de IV - V. No se reportó un tsunami. Fue sentido desde Santo Domingo hasta San Tomas, una distancia de 500 Km. (RT). Además de San Juan, otros pueblos reportaron daños (DH).
1906	Octubre	20	4:10pm	Sentido en casi toda la isla. IV-VI (RF) reportado desde San Juan y Las Cruces (PRWRA; DH; RT).
1908	Agosto	4	6:20am	Temblor fuerte (VI, (RF)) en Ponce donde hubo algunos daños, sentido también en Alto de la Bandera, Yauco, Arecibo y San Germán (RT). Origen, probablemente, en la parte sur-central de la isla (G).
1908	Agosto	13	4:07am	Fuerte temblor sentido en Ponce, el Edificio de Correos sufrió daños. Fue un movimiento vertical, muy raro en esta zona. Leve en Carmelita. Origen probablemente cerca de Ponce (RT).
1909	Febrero	17	2:50am	Temblor sentido en las Islas Vírgenes y casi todo Puerto Rico. En San Tomas y Culebra una intensidad de hasta VI (RF), 90 Km. NNE de Vieques (RT).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1918	Octubre	11	10:14am	El epicentro estuvo localizado a unos 35 Km. al Noroeste de Aguadilla, PR en el Cañón de Mona. Magnitud de 7.3 (PS). Reid y Taber asignaron una intensidad máxima de IX (equivalente a VIII - IX en MM) en la parte occidental de la isla y de V - VI en Guayama. Este terremoto generó un tsunami (maremoto) que alcanzó 20 pies en Punta Agujereada (8 personas se reportaron como ahogadas), 12 pies en Aguadilla (32 personas murieron ahogadas), 5 pies en Mayagüez (116 personas murieron a causa del terremoto, incluyendo las 40 víctimas del maremoto). Las pérdidas por daños a la propiedad se estimaron en más de $4,000,000 (RT). Por varios meses se siguieron sintiendo réplicas de este terremoto, las más fuertes siendo las del 24 de octubre y 12 de noviembre.
1918	Noviembre	12	5:45pm	Réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VII (RF).
1920	Febrero	10	6:07pm	Otra réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VI (RF, RT)
1922	Diciembre	18	8:35am	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.5.
1939	Junio	12	12:05am	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.3.
1939	Junio	12	12:05am	Sentido en toda la isla. Intensidad máxima de VI (DH).
1943	Julio	28	11:02am	Ocurrió al Noroeste de Puerto Rico. Su magnitud fue de 7.5 (PS). Fue sentido por muchas personas alrededor de Puerto Rico, pero no causó daños.
1946	Agosto	4	1:51pm	Este terremoto de magnitud 7.8 (PS) ocurrió fuera de la costa nororiental de la República Dominicana. Amplios daños y un tsunami fueron reportados de Haití y la República Dominicana. Este terremoto fue sentido con una intensidad de hasta VI en la Isla Mona y la costa occidental de Puerto Rico. En el resto de la isla se reportó una intensidad de V. Un tsunami de 2 pies fue observado en la costa occidental y norte de la isla (PRWRA). Se reportaron daños menores en todo Puerto Rico (DH).
1946	Agosto	8	9:28am	Terremoto en República Dominicana (M=7.4, PS). Maremoto pequeño en Mayagüez y Aguadilla.

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1979	Marzo	23	3:33pm	Fuerte temblor sentido en toda el área del Caribe, en Puerto Rico con una intensidad de VI. Se reportó en Haití, Colombia, Venezuela y República Dominicana (DH). Epicentro al sur de la República Dominicana, 17.89N, 68.97W, y 73 Km. de profundidad, M=6.1 (USGS).
1981	Agosto	24	5:50am	Fuerte temblor sentido en todo Puerto Rico, M=5.7. Epicentro en el Canal de la Mona. Hubo ligeros daños en Guayanilla (DH).
1987	Mayo	30	1:16am	Fuerte temblor sentido en el suroeste de la isla, M=4.6, intensidad VI. Epicentro cerca de Boquerón. Hubo ligeros daños (USGS).
2010	Mayo	16	7:43pm	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.7. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.14 y longitud 67.4 Oeste, aproximadamente, a 3.0 kilómetros de Isabela, entre Moca y Añasco con una profundidad de 140 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Oeste de Puerto Rico.
2010	Diciembre	24	7:43pm	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.4. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.260 y longitud 66.135 Oeste, aproximadamente, a 134 kilómetros de Aguas Buenas, 9.36 Km. de Guaynabo y 16.67 Km de San Juan con una profundidad de 102.9 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Municipio de Aguas Buenas y Municipios colindantes.

*Toda hora es local. M es la magnitud que refleja la energía liberada por el sismo. Si no se especifica que la intensidad es RF (Rossi Forell), es MM (Mercalli Modificada).

En los últimos ocho (8) años se han experimentado dos (2) eventos de baja intensidad, que nos han alertado cuán propensos estamos a que un gran evento sísmico nos afecte. En los eventos del año 2010, sólo se reportaron leves daños como grietas pequeñas y algún otro contenido de la propiedad dañado. En realidad, no ha ocurrido evento que suponga pérdidas millonarias como lo sería un evento de mayor magnitud y dentro del territorio de Puerto Rico y/o del municipio.

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% de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de Puerto Rico dentro de un periodo de (50) cincuenta años (Red Sísmica, UPRM)[24].

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

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

Las áreas de mayor vulnerabilidad a los terremotos son las áreas sureste y noroeste, mientras que las áreas del norte, centro y sur deberían registrar efectos menores. En general, las áreas costeras son las que están expuestas a mayor peligro. Las razones para esto son las siguientes:

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

4.5.4 Inundaciones- Descripción del Peligro

Las inundaciones son comúnmente el resultado de una precipitación excesiva y se pueden clasificar en dos 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. No obstante, los eventos de inundaciones repentinas también pueden ocurrir luego del fallo de una represa o dique luego de minutos u horas de grandes cantidades de lluvia, o por la liberación repentina de agua en el lugar de una cuenca de retención u otra instalación de control de aguas pluviales. A pesar de que las inundaciones repentinas ocurren más a menudo a lo largo de los arroyos de montaña, también pueden ocurrir en áreas urbanizadas en las cuales gran parte del suelo está cubierto por superficies impermeables.

La inundación periódica de tierras adyacentes a los ríos, arroyos y costas, áreas conocidas como llanuras aluviales, es un acontecimiento natural e inevitable que se puede esperar que ocurra en base a los intervalos de recurrencia establecidos. El intervalo de recurrencia de una inundación se define como el intervalo de tiempo promedio, en años, entre un evento de inundación de una magnitud particular y una inundación igual o mayor. La magnitud de inundación aumenta con el aumento del intervalo de recurrencia.

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

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

Según los mapas de tasas de seguro contra inundación (FIRM por sus siglas en inglés) del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones, un 0.39% del territorio municipal se encuentra dentro la zona de alto riesgo a inundación o Zona A. Ello no significa que el resto del municipio esté exento de algún evento de inundación por no pertenecer a la región identificada como zona A. Lo que significa es que no han ocurrido eventos de inundación y no se ha realizado algún tipo de estudio para predecir el riesgo o que el riesgo es muy bajo como lo son las zonas X. Siempre pueden ocurrir eventos de inundación como cuando se congestionan los sistemas de drenaje o la cantidad de escorrentía supera su capacidad máxima.

4.5.4.1 Área geográfica afectada

El área geográfica de mayor impacto para el peligro de Inundaciones en el Municipio de Barranquitas comprende, según la evaluación de riesgos por periodos de retorno de cien (100) y cincuenta (500) años, la comunidad de San Cristóbal y Honduras en el barrio Honduras, los sectores del barrio Barrancas, así como en los barrios Quebradillas, Cañabón, Quebrada Grande, Palo Hincado y el barrio Pueblo. Estas áreas son propensas a recibir el impacto de las inundaciones, sufriendo así pérdidas de propiedad a causa del agua y los sedimentos acarreados por éstas.

4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro

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

4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los eventos de inundaciones pueden representar una de las amenazas atmosféricas más severas, toda vez que a nivel mundial no existe otro evento que ocasione mayores pérdidas de vida.[25] Esto es así debido a la gran frecuencia de eventos y por el desconocimiento de la población sobre la magnitud de los daños que puede ocasionar, ya sea daños físicos o a la propiedad. Adviértase, la mayoría de las declaraciones de desastres en EE. UU. son relacionadas a los eventos de inundaciones. La gran mayoría de los incidentes ocurridos por inundaciones son las de aquellas personas que son arrastradas, con su vehículo, por las corrientes de agua.[26] 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. [27]

En cuanto al impacto a la vida, la propiedad y las operaciones, las inundaciones provocan pérdidas de vida, daños a la propiedad, tales como residencias, edificios, infraestructura, agricultura, sistemas sanitarios y de drenaje. Una vez pasa el evento de inundación, los estragos pueden incrementar la ocurrencia de diversas enfermedades como, por ejemplo, la leptospirosis e incrementos en aguas contaminadas. Así pues, las operaciones se ven interrumpidas como consecuencia de los daños ocasionados por las inundaciones a las vías de comunicación e infraestructura esencial, como por ejemplo los servicios de energía eléctrica, servicios de agua, carreteras, puentes, pérdida de cultivos, entre otros. [28]

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

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

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

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

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

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

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

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

Por otra parte, el Programa Expida su Propia Póliza, también conocido como *Write your Own* (WYO, por sus siglas en inglés), tuvo sus inicios en el año 1983, como una tarea entre las compañías de seguros y FEMA. Este arreglo permite que las compañías de seguro de propiedad y accidentes suscriban y den servicios de póliza de seguros de inundación federal bajo el nombre de su compañía. Lo que caracteriza a este tipo de póliza es que todas las empresas que participan del programa WYO proveen las mismas coberturas y las tarifas deben cumplir con las disposiciones y los reglamentos concernientes al NFIP.

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

Participación del Municipio de Barranquitas en el NFIP

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

Según datos obtenidos de las tablas de Datos de Pólizas y Pérdidas por Geografía (*Policy and Loss Data by Geography*) de FEMA, a partir del mes de marzo de 2019, el Municipio de Barranquitas cuenta con un total de diez (10) propiedades aseguradas bajo el NFIP. Dichas propiedades participan del NFIP como comunidad bajo la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Es decir, el Municipio de Barranquitas, 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). En la § 4.6.4.8 de este plan se abunda sobre como el municipio puede usar el NFIP como medida 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]

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

Según los mejores datos disponibles, y la información más reciente provista por FEMA, se detallan a continuación los estimados de pérdidas, así como las pérdidas repetitivas (PR) y pérdidas repetitivas severas (SRL).

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

Tabla 25: Reclamaciones de pérdidas-NFIP

Estimado de propiedades aseguradas	Pérdidas directas	Pérdidas "WYO"	Pérdidas totales
14	33	10	43

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

De igual forma, Municipio de Barranquitas posee propiedades inmuebles en áreas cubiertas por el NFIP, las cuales se ha inventariado que han sufrido pérdidas por inundación repetitiva (RL, por sus siglas en inglés). Es decir, una propiedad que ha estado sujeta a pérdidas y que el NFIP ha tenido que pagar una cantidad mayor a $1,000.00, en dos (2) ocasiones distintas dentro de un periodo de diez (10) años.

Al presente, según los datos de FEMA, en Barranquitas se han registrado dos (2) propiedades categorizadas bajo RL, mas no se han contabilizado propiedades aseguradas bajo el seguro del NFIP RL. Sin embargo, las propiedades dentro del renglón RL se ha inventariado que han sufrido pérdidas en un total de 4 ocasiones.

Tabla 26: Estructuras con pérdidas repetitivas en Barranquitas

Cantidad de propiedades NFIP con pérdidas repetitivas (RL)	Cantidad de propiedades aseguradas NFIP pérdidas repetitivas	Cantidad de reclamaciones por pérdidas repetitivas
2	0	4

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Asimismo, el NFIP mantiene un inventario de estructuras que han sufrido pérdidas repetitivas severas (SRL, por sus siglas en inglés). Esta clasificación SRL se refiere a la ocurrencia de cuatro (4) o más reclamaciones de pérdida sobre un valor de $5,000.00 o más durante la vida de la estructura o al menos dos (2) reclamaciones que, en conjunto, asciendan a una cantidad reclamada que exceda el valor total del

bien. No obstante, según el inventario provisto por FEMA, al presente no se han contabilizado estructuras bajo el seguro NFIP en Barranquitas.

Tabla 27: Cantidad de estructuras con pérdidas repetitivas severas en Barranquitas

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

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Según la mejor información disponible al momento de desarrollar el Plan, la cantidad pagada por el NFIP, por pérdidas repetitivas, asciende a $19,903.13.

Tabla 28: Cantidad desembolsada por pérdidas repetitivas-Total

Total desembolsado por pérdidas repetitivas
$19,903.13

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

La tabla 28 presenta los datos provistos por FEMA referentes a los datos de cubierta de póliza para el Municipio de Barranquitas bajo el renglón de tipo de estructura no residencial y residencial. Según los mencionados datos, al 21 de noviembre de 2019, la cubierta total de estructuras no residenciales es de $299,100.00 y la de estructuras residenciales asciende a $1,049,600.00.

Tabla 29: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Barranquitas

	Datos de póliza para el Municipio de Barranquitas (activas hasta 21 de noviembre de 2019)		
Tipo de estructura	Contratos activos	Pólizas activas	Cubierta total
No-residencial	3	3	$299,100.00
Residencial	7	7	$1,049,600.00

Fuente: FEMA

Por otra parte, la tabla 29, a continuación, provee información acerca de la cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Barranquitas. Al igual que la tabla anterior, se categorizan las cifras a base del tipo de estructura, a saber: residencial y no residencial. Según demuestra la tabla, al 31 de julio de 2019, el NFIP desembolsó la cantidad de $27,266.52, por concepto de reclamaciones sobre pérdidas en estructuras no-residenciales y $87,451.96 en estructuras residenciales. La sección 4.6.3.4 y subsecciones del presente documento, presentan la evaluación de riesgo del peligro de inundación en cuanto a pérdidas potenciales, vulnerabilidad social y de los recursos naturales, así como de condiciones futuras en el Municipio de Barranquitas.

Tabla 30: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Barranquitas[30]

	Reclamaciones al NFIP de Barranquitas hasta el 31 de julio de 2019		
Tipo de estructura	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagados	Total pagado
No-residencial	11	6	$27,266.52
Residencial	32	12	$87,451.96

Fuente: FEMA

Debido a la naturaleza y los requisitos intrínsecos del NFIP, el Municipio de Barranquitas tiene como objetivo evitar que se construya o se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales, incluyendo así el peligro de inundación. Por tal motivo, el municipio incorpora como medida de mitigación el realizar inspecciones periódicas en las comunidades para examinar áreas de riesgo a inundación, de forma tal que se identifiquen áreas o estructuras que deben adoptar medidas de mitigación a base de su ubicación respecto a las áreas identificadas como inundables conforme a los FIRMs. Asimismo, el Municipio de Barranquitas velará por el cabal cumplimiento del Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Número 13, según enmendado. Más información sobre el Reglamento 13 se encuentra en la § 4.6.4.3

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

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

En la tabla a continuación, enumeramos los eventos que provocaron inundaciones severas para Puerto Rico y el Municipio de Barranquitas. Podemos observar que la mayoría son huracanes, así como tormentas tropicales.

Tabla 31: Cronología de eventos de inundaciones

Evento	Fecha	Descripción
Huracán San Felipe II	13 de septiembre de 1928	33 horas de lluvia con acumulación total de 9.37". Ocasionó grandes destrozos sobre las haciendas y la propiedad: 312 muertes, 83,000 personas sin hogar, y pérdidas millonarias.
Huracán San Ciprián	26-27 de septiembre de 1932	Entró a la isla por Ceiba un 26 de septiembre de 1932 y salió por Aguadilla al otro día el 27. Se mantuvo en la isla por 7 horas y ocasionó 225 muertes. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.

[30] Es importante puntualizar que, de acuerdo con los discutido con el personal de FEMA y COR3 el 10 de enero de 2020, la base de datos existente sobre el tipo de estructura bajo el NFIP se encuentra en proceso de migración a una nueva plataforma. Por tal motivo, al presente no le es posible al municipio acceder la información referente al tipo de estructura asegurada bajo el NFIP y está clasificada bajo los reglones de daños repetitivos o daños repetitivos severos por inundación. Una vez la base de datos esté disponible, el municipio procederá a realizar los cambios correspondientes.

Evento	Fecha	Descripción
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.
Huracán Donna	5-6 de septiembre de 1960	Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento que ocurrió entre el 5-6 de septiembre de 1960, ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Personas de las barriadas La Vega, La Marina, Las Delicias, Calle Chiquita, Calle Yabucoa, barriada Azucena y Buena Vista fueron víctimas directas de las inundaciones de Donna. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre $7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de septiembre. Las inundaciones del Río Humacao, Río Turabo y Río Valenciano son de las más altas en la historia. El mes de septiembre de 1960 fue extremadamente lluvioso, y los reportes indican que el proceso de evaluación científica de las inundaciones de Donna se tuvo que acelerar, porque la acción de la lluvia desaparecía las marcas de inundación.

Evento	Fecha	Descripción
Depresión Tropical	5-10 de octubre de 1970	Las inundaciones entre el 5-10 de octubre de 1970 fueron históricas en la isla por los daños que ocasionaron. El centro de la baja presión de la depresión tropical #15 no entró directamente sobre Puerto Rico, se mantuvo a unas 200 millas de la costa sur, pero sus nubes estuvieron casi estacionarias sobre la isla mientras el fenómeno se movía del Mar Caribe al Océano Atlántico a través de la República Dominicana. Las lluvias fueron excesivas, alcanzando 41.68" en Jayuya entre 5-10 octubre, de las cuales 17" cayeron en 24 horas. Sobre 20 ríos mayores se salieron de su cauce, y hubo destrucción de puentes y carreteras importantes del País. Sobre 600 casas fueron destruidas por las inundaciones o derrumbes. Unas 18 personas perdieron su vida y los daños económicos se estimaron en $68 millones. Gran parte de los daños fueron observados en la agricultura, como en la caña de azúcar y café.
Tormenta Tropical Eloise	15-16 de septiembre de 1975	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre $60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.
Huracán David	30 de agosto de 1979	Debido a la gran cobertura de nubes y extenso campo de vientos, toda la isla sintió los efectos de este huracán, el cual muchos recuerdan por las devastadoras inundaciones. Los pueblos del área este, sur y norte de Puerto Rico recibieron las acumulaciones más altas entre el 29 de agosto al 1 de septiembre de 1979. Las acumulaciones de lluvia más fuertes ocurrieron en Cidra, con 19.86". En Toa Baja, una de las áreas más afectadas por las inundaciones, las autoridades tuvieron que refugiar a unas 15,000 personas. Hubo Declaración Presidencial de Desastre el 2 de septiembre.

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical (Federico)	4 de septiembre de 1979	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales.
Onda Tropical	7 de octubre de 1985	Las lluvias que provocó el paso de la onda tropical (Pre-Isabel), dejó acumulaciones récord en la isla en 24 horas. Las lluvias de esta onda establecieron el récord de lluvias máximas en Puerto Rico en 24 horas: 23.75" en el Bosque de Toro Negro. Estas lluvias ocasionaron serias inundaciones en la mitad sur de Puerto Rico, lo que destruyó comunidades, puentes y carreteras. En adición al devastador derrumbe del barrio Mameyes, el puente del expreso 52 que pasaba sobre el Río Coamo, abajo de la represa, colapsó. Al ocurrir en la noche, las personas que transitaban por el expreso no se percataban que la carretera había desaparecido, y unas 23 personas sucumbieron hacia el violento río, perdiendo la vida. Este fenómeno dejó sobre $125 millones en daños y 180 muertes. Este evento de lluvias produjo el derrumbe de mayor mortalidad en América del Norte hasta la fecha, el derrumbe del Barrio Mameyes.
Huracán Hugo	17-18 de septiembre de 1989	Las lluvias más fuertes fueron medidas en Gurabo en 24 horas, con 9.20" de acumulación.
Inundaciones de Reyes	5-6 de enero de 1992	Las tormentas eléctricas, asociadas a un frente frío casi estacionario a través de Puerto Rico, produjeron lluvias significativas en la tarde y noche del 5 de enero de 1992, la Noche de Reyes. Se registraron periodos de lluvias extremadamente intensas, cayendo hasta casi 12"/3 horas en el municipio de Cayey, lo que desbordó con fuerza el Río La Plata. Las inundaciones resultantes produjeron la muerte de 23 personas, 20 de las cuales ocurrieron cuando las personas en sus vehículos cruzaban los ríos crecidos. Los estimados de daños en este evento fueron cerca de $150 millones, y gran parte de los daños fueron a puentes y carreteras. Este fue un evento de precipitación récord en la isla para las acumulaciones de 30 minutos a 6 horas. El año 1992 fue considerado un evento de El Niño fuerte, y cuando este evento ocurre, en el invierno se suscitan eventos de fuertes lluvias en el Caribe.

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Hortense	10 de septiembre de 1996	Las lluvias de Hortense, hacia el lado este de la circulación, fueron torrenciales, casi 24" de lluvia entre 9-10 de septiembre.
Huracán Georges	21-22 de septiembre de 1998	Las lluvias más fuertes ocurrieron en Villalba con acumulaciones de 24.62"/2 días, seguido por Jayuya 24.30"/2 días. El USGS (United States Geological Survey) reportó que la mayoría de los ríos de Puerto Rico alcanzaron descargas récord históricas.
Tormenta Tropical Jeanne	15-16 de septiembre de 2004	El movimiento lento de Jeanne sobre Puerto Rico contribuyó a que hubiera lluvias torrenciales, con máximos de 19.22 "en Aibonito y alrededor de 15" sobre la Sierra de Cayey. Una observación no oficial indicó que en el Campamento García en Vieques hubo 24" de lluvia. Estas lluvias ocasionaron daños a carreteras, derrumbes y puentes colapsados. Se indicaron que hubo un total de 8 personas muertas en su mayoría por ahogamiento, y 2 de ellas por los efectos de vientos.
Pre-Kyle	20-23 de septiembre de 2008	Kyle se desarrolló de una vigorosa onda tropical que se desplazó lentamente a través de Puerto Rico. Esa baja presión precursora de Kyle (Pre-Kyle) produjo lluvias torrenciales, de hasta de 30" sobre el municipio de Patillas. Hubo numerosas inundaciones y derrumbes en Puerto Rico, incluso ocasionando seis muertes y sobre $20 millones en daños.
Tormenta Subtropical Otto	3-8 de octubre de 2010	Las bandas de lluvia externas formaron una gran "cola" de lluvias que estuvo casi estacionaria sobre Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Eso dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones.
Huracán Irene	22 de agosto de 2011	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia (durante el huracán Hortense (1996) y huracán Georges (1998) los niveles fueron más altos). La crecida en el Río Puerto Nuevo a la altura de Hato Rey fue el cuarto nivel más alto de su récord. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento.

En Puerto Rico, en el periodo de 2011 al 2016, se reportaron unas 771 reclamaciones a causa de daños a propiedades por las inundaciones. El total pagado por el seguro de inundación federal fue de unos $5,597,566 (*Federal Emergency Management Agency*, 2016).

Para agosto de 2011, Puerto Rico recibió los efectos del Huracán Irene que, aunque no pasó, directamente, sobre la Isla, los efectos de los vientos de tormenta tropical y las intensas lluvias provocaron la declaración de desastre DR-4017. Sólo un grupo de municipios del interior de la Isla fue incluido en la lista para recibir fondos a través de los programas de Asistencia Individual y Asistencia Pública. Barranquitas fue, incluido, solamente, en la categoría de Asistencia Pública. Bajo esta categoría el municipio recibió fondos ascendentes a $49,087.79 y se gestionaron un total de 41 proyectos, entre los que se encontraban la reparación o construcción de puentes y carreteras a través de todo el municipio.

En el año 2017, Puerto Rico recibió la envestida 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 de Barranquitas 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 de Barranquitas 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, ubicando su centro directamente sobre el Municipio de Barranquitas. Consecuentemente, se emitió la declaración de desastres, a saber: DR-4339.

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

Según los datos de Asistencia Individual de FEMA el 4.4% (425 unidades) del total de 9,701 viviendas reportadas, se vieron afectadas, específicamente, por inundaciones. Específicamente, la comunidad de San Cristóbal y Honduras en el Bo. Honduras, sectores del Bo. Barrancas, así como en los Barrios Quebradillas, Cañabón, Quebrada Grande, Palo Hincado y el Bo. Pueblo, recibiendo severos daños a causa de las inundaciones y los sedimentos acarreados por estas.

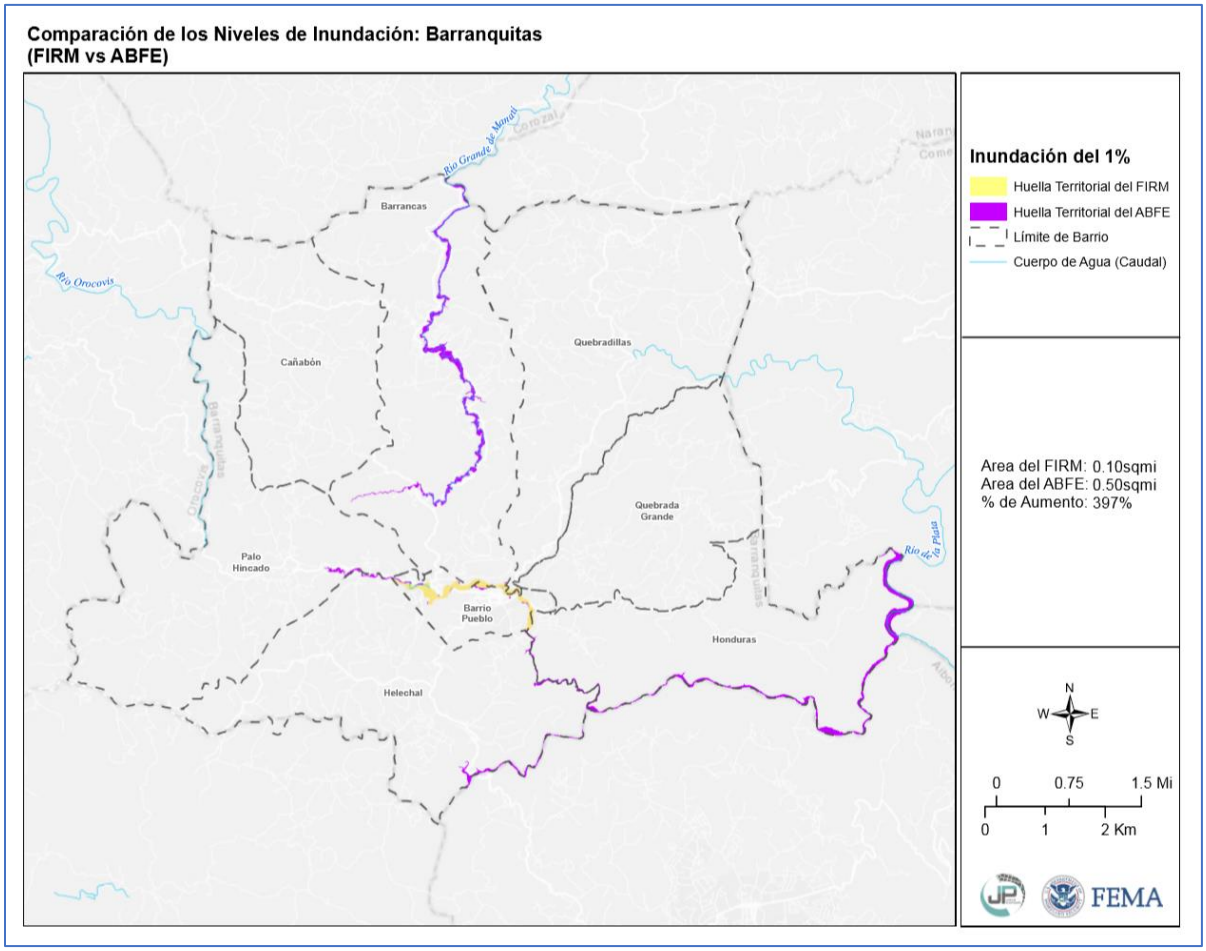
Nótese, que FEMA mantiene una base de datos nacionales, los cuales contienen información sobre las áreas susceptible a inundación de 10%, 4%, 1% y 0.2% de recurrencia anual y las tasas de seguro del NFIP que le son de aplicación a cada uno de estos periodos de recurrencia. La mayor herramienta de este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

Igualmente, FEMA utiliza otro tipo de mapa para propósitos del desarrollo de regulaciones y permisos de construcción conocidos como los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE, por sus siglas en inglés). Los ABFE son desarrollados luego de la ocurrencia de un evento atmosférico de gran impacto y varios factores ligados al último análisis de ingeniería son tomados en consideración para determinar si es necesario el análisis. Algunos de los factores tomados en consideración para el análisis

son: edad del análisis, territorio cubierto por el análisis y modelos de ingeniería/data usados en el análisis. ABFEs han sido producidos para estados como Mississippi (Huracán Katrina), New York y Nueva Jersey (Huracán Sandy). Luego del paso del huracán María por Puerto Rico en el año 2017, y debido a la disponibilidad de mejor data, la FEMA desarrolló los ABFEs para Puerto Rico. Cabe mencionar, que la JP adoptó los ABFEs a manera de emergencia en marzo de 2018. Al presente, en Puerto Rico existen dos (2) tipos de mapas de inundación, los FIRM (2009) que se usan únicamente para las tasas de seguro por inundación y los ABFEs (2018) los cuales se utilizan para regular las construcciones en la Isla.

A modo de comparación, se incluye en esta subsección, la diferencia en la extensión de terreno de una inundación a base de los FIRMs, previo al paso del huracán María en septiembre de 2017, y los ABFE desarrollados por FEMA para Puerto Rico. Así pues, la siguiente figura ilustra la comparación de los niveles de inundación base entre el FIRM y el ABFE luego del paso del huracán María en septiembre de 2017. Como puede apreciarse, la huella territorial de la inundación de 1% en el FIRM para el Municipio de Barranquitas es de .10 mi², mientras que la huella territorial de inundación de 1% del ABFE para el municipio es de .50 mi².Esta diferencia en cifras representa un aumento de 397% en la huella territorial de 1% de inundación.

Figura 11: Comparación de los niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María sobre el municipio.



Fuente: cedd.pr.gov/fema/wp-content/uploads/2018/11/flood-PCT-change-Barranquitas.pdf

4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros

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

4.5.5 Deslizamientos - Descripción del Peligro

Los deslizamientos o movimientos de masa (excluyendo la subsidencia o el colapso) denotan un movimiento hacia abajo y hacia afuera de los materiales que componen una pendiente, usualmente compuestos por: roca natural, suelos, rellenos artificiales o una combinación de estos materiales (Varnes, 1954). Los criterios para clasificar lo deslizamientos se dividen en (2) dos, a saber: (1) tipo de movimiento y (2) tipo de material. En cuanto a los tipos de movimientos de la pendiente, estos se pueden clasificar en cinco (5) grupos principales: (1) caída; (2) volcamiento; (3) deslizamiento; (4) propagación; (5) flujo o complejo, siendo esta última una combinación de los anteriores (Varnes, 1978).

Los deslizamientos son parte del proceso de erosión de las laderas y es responsable de la introducción de sedimentos en quebradas, ríos, lagos, reservas y finalmente en los océanos. En áreas densamente pobladas, los deslizamientos causan un serio problema de seguridad. Estructuras hechas por el hombre, en o cerca, de las laderas podrían estar en riesgo, si las condiciones geológicas, hidrológicas y climatológicas son apropiadas para crear deslizamientos (Larsen & Torres-Sánchez, 1996).

Precisamente, la intervención del ser humano es un factor que agudiza la susceptibilidad de un terreno y lo vuelva vulnerable a deslizamiento. Las construcciones y los movimientos de tierra pueden cambiar el gradiente de una pendiente, así como la eliminación de la cubierta vegetativa, acrecentando la tendencia del terreno a fallar y deslizarse.

La relación de intensidad y duración mínimas que se requieren para accionar movimientos de masa en el interior montañoso central de Puerto Rico, en zonas donde la precipitación promedio anual se acerca a los 2,000 mm (78.74") está representada por la siguiente ecuación:

$$I = 91.46D\text{-}0.82$$

Donde *I* es la intensidad de la lluvia en mm/hr (milímetros/hora) y D es la duración en horas (Larsen & Torres-Sánchez, 1998). Los valores de las intensidades mínimas para lluvias de duración entre 1 y 24 horas, capaces de accionar movimientos de masa en el interior montañoso central de Puerto Rico, donde ubica el Municipio de Barranquitas se muestran en la siguiente tabla. Esta tabla, provista por el Municipio de Barranquitas, revela que eventos prolongados de lluvia de menor intensidad presentan un potencial mayor de accionar movimientos de masa.

Tabla 32: Condiciones pluviométricas que provocan deslizamientos y su recurrencia en el área del Municipio de Barranquitas

Duración del evento de lluvia (Horas)	Intensidad mínima para causar deslizamientos (Pulgadas)	Precipitación total (Pulgadas)	Recurrencia promedio en Barranquitas (Años)
1	3.6	3.6	11
2	2.04	4.08	8
3	1.46	4.38	6
6	0.83	4.98	4
12	0.47	5.64	3.5
24	0.27	6.48	4

Las intensidades máximas de lluvia de 24, 12, 6, 3, 2 y 1 horas para periodos de recurrencia de 100, 50,25, 10, 5, 2 y 1 años para el área de Barranquitas aparecen en las tablas subsiguientes (*Cooperative Studies Section-Hydrologic Services Division*, 1961).

Tabla 33: Intensidad máxima de 24 horas

Recurrencia (años)	Pulgadas de lluvia
100	13
50	12
25	10.7
10	9
5	7.5
2	5.5
1	4.2

Tabla 34: Intensidad máxima de 12 horas

Recurrencia (años)	Pulgadas de lluvia
100	11.5
50	10.5
25	9
10	7.5
5	6.5
2	4.6
1	3.7

Tabla 35: Intensidad máxima de 6 horas

Recurrencia (años)	Pulgadas de lluvia
100	9.2
50	8.5
25	7.5
10	6
5	5.2
2	4
1	3

Tabla 36: Intensidad máxima de 3 horas

Recurrencia (años)	Pulgadas de lluvia
100	7.5
50	6.5
25	6
10	5
5	4.3
2	3.3
1	2.7

Tabla 37: Intensidad máxima de 2 horas

Recurrencia (años)	Pulgadas de lluvia
100	6.5
50	6
25	5.1
10	4.5
5	3.8
2	2.9
1	2.5

Tabla 38: Intensidad máxima de 1 hora

Recurrencia (años)	Pulgadas de lluvia
100	5
50	4.5
25	4
10	3.5
5	3
2	2.5
1	2

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

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

4.5.5.1 Área geográfica afectada

El área geográfica de mayor impacto para el peligro de deslizamiento de tierras en el Municipio de Barranquitas comprende según el estudio todos los barrios con una probabilidad alta por este peligro. El barrio Palo Hincado, por ejemplo, tiene un riesgo muy alto de deslizamientos. Igualmente, el municipio ha inventariado varios derrumbes en el barrio Quebradillas, Sector La Gallera, las carreteras PR-770 y PR-771, las cuales brindan acceso a los barrios Cañabón, Palo Hincado y Pueblo, Barrancas. También, el municipio ha sufrido deslizamientos en el barrio Helechal. Esta ocurrencia de deslizamientos se debe a la topografía del Municipio de Barranquitas, la cual propicia los eventos de deslizamiento de terreno a través del municipio.

4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro

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

Muchos de los deslizamientos que ocurren en Puerto Rico están en una categoría especial de deslizamientos denominada como "flujo de escombros". El flujo ocurre en áreas montañosas con pendientes significativas durante lluvias intensas. La lluvia satura el suelo y causa que el subsuelo llano pierda solidez y se desprenda; por lo general donde este subsuelo hace contacto con la roca madre. Existen muchos tipos de deslizamientos, sin embargo, los asociados a la saturación del terreno por el agua son los siguientes:

- Deslizamiento lento: movimiento lento y sostenido de tierra o roca que desciende por la pendiente; a menudo reconocido por su contenido de troncos de árbol, pedazos de verjas torcidas o muros de contención, postes o verjas inclinadas.

- Flujo de escombros: masa de movimiento rápido en la cual se combinan suelos sueltos, rocas, materia orgánica con aire infiltrado y agua para formar un flujo viscoso que se desliza por la ladera.
- Avalancha de escombros: variedad de escombros de flujo muy rápido o extremadamente rápido.
- Flujo de lodo: masa de flujo rápido que contiene material húmedo de por lo menos 50 por ciento de arena, cieno y partículas de barro.

Los deslizamientos ocurren comúnmente en áreas de montañas escarpadas durante periodos de lluvia intensa. Las lluvias saturan el suelo y provocan que el drenaje natural pierda su capacidad estructural y falle. Algunas áreas suelen ser más propensas a derrumbes que otras. Los sitios de mayor inclinación figuran entre las áreas más susceptibles a deslizamientos. El Municipio de Barranquitas informó que la mayoría de las incidencias de deslizamiento que afectan la población y las viviendas del municipio se dan a lo largo de las carreteras debido al corte y drenaje.

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

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

A. La base de terrenos inclinados;
B. Cerca de la base de pequeños huecos donde hay drenajes cercanos;
C. La base de una pendiente que tenga relleno;
D. La base o la cresta de una pendiente muy inclinada;
E. Zonas con derrumbes anteriores;
F. Laterales de las colinas que han sido desarrolladas y donde se han utilizado sistemas sépticos;
G. Taludes empinados en terrenos arcillosos;
H. Colinas con una inclinación mayor a 12 grados y una elevación mayor de 300 metros.

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

Tabla 39: Índice de deslizamientos a base del USGS

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

Fuente: USGS

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) personas.[32]

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro

Los deslizamientos son un problema recurrente a través de la mayoría de la Isla. Varios factores contribuyen a la incidencia de deslizamientos como, por ejemplo, el terremoto de 1918 causó caída de rocas y deslaves a lo largo de quebradas y ríos en el área Oeste de la Isla. Igualmente, la modificación de

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

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

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

Debido a la topografía del territorio municipal el área ha sido objeto de diversos eventos de deslizamientos de terreno. El municipio informó que los eventos más significativos han sido los deslizamientos causados por las intensas precipitaciones causadas por los huracanes Irma y María. El huracán Irma causó deslizamientos a lo largo de todas las carreteras principales del municipio además de dejar mucho del terreno saturado. Al recibir el embate del huracán María, el terreno fue, rápidamente, desprovisto de su protección natural, que es su cubierta vegetal. Al estar expuesto y saturado el terreno, la gravedad hizo el resto provocando deslizamientos en todo el territorio municipal. Utilizando las fotos áreas posteriores a los huracanes Irma y María (*NOAA Remote Sensing Division*, 2017) se digitalizaron los lugares donde ocurrieron deslizamientos en el ámbito municipal. Esto hizo posible la identificación de 951 deslizamientos, producto de las intensas lluvias acarreadas por estos eventos atmosféricos.

El tamaño promedio de estos deslizamientos es de 516 metros cuadrados[33]. El Municipio de Barranquitas, mediante la utilización del sistema de información geográfica, creó una zona de influencia de 15 metros desde el centro de cada carretera estatal y obtuvo los siguientes datos:

Tabla 40: Deslizamientos en carreteras estatales [34]

Número de Carretera	Cantidad de Deslizamiento	Área en m2 (Aprox.)
PR-143	1	332
PR-152	27	6,140
PR-156	7	750
PR-162	2	165
PR-719	1	100
PR-720	9	1,247
PR-749	4	822
PR-770	16	2,171
PR-771	11	2,241
PR-772	6	687
PR-773	1	193

[33] El área aproximada calculada es superficial y basada en las fotos aéreas. No se ha calculado el material desplazado, por lo que no se habla de metros cúbicos.

[34] Basado en el inventario de las fotos áreas. Puede haber otros lugares con deslizamientos no inventariados

Número de Carretera	Cantidad de Deslizamiento	Área en m2 (Aprox.)
PR-779	2	505
PR-7720	1	21
Total	88	15,374

Según el inventario del municipio, la carretera estatal 152 resultó ser la más afectada, en cuanto a la cantidad de los deslizamientos identificados por fotos aéreas, con un 30.68% de todos los deslizamientos inventariados en carreteras estatales. Como cuestión de hecho, el deslizamiento en el barrio Quebradillas, Sector La Gallera, contribuyó al cierre de la carretera y al colapso del puente en ese sector, lo que obligó al cierre de dicha vía. Los accesos al barrio Pueblo por la PR-152, atravesando por el barrio Quebradillas, se vieron afectados, así como la ruta hacia el Bo. Cedro Arriba del Municipio de Naranjito.

Seguido por la carretera 152, la PR-770 y la PR-771, presentaron el 18.18% y 12.50%, respectivamente, del total de deslizamientos inventariados por el municipio. La carretera 770 es un importante conector de todas las comunidades del barrio Cañabón con el barrio Palo Hincado y barrio Pueblo (a través de la PR-156). Igualmente, esta carretera resultó con el mayor número de daños inventariados por el municipio. La carretera 771 es la principal vía de acceso para las comunidades del barrio Barrancas, desde el Sector Maná, al Norte hasta su intersección con la PR-772 al Sur. De la misma forma, sirve de acceso hacia el Municipio de Corozal.

Otra vía de acceso principal que sufrió daños fue la carretera 143. Esta carretera colapsó en el Km. 56 en el barrio Helechal, forzando el cierre de la carretera. Esta carretera brinda acceso desde el barrio Pueblo, a través de la PR-152 y la PR-156 hacia el Municipio de Coamo. Estas dos últimas carreteras, también, resultaron averiadas a causa de los deslizamientos de terreno.

Todas las carreteras estatales en el municipio recibieron daños, de una forma u otra lo que provocó situaciones que imposibilitaron la movilidad, así como daños a la infraestructura que discurre por las vías públicas. Posterior a estos eventos y debido a que el terreno aún se encuentra inestable y desprovisto de cubierta vegetal, han continuado los deslizamientos, los cuales han provocado cierres temporeros de carreteras. Ejemplo de esto fue el deslizamiento ocurrido en la PR-156 Km. 22.9 el 29 de octubre de 2018, en dónde la carretera tuvo que ser cerrada y se establecieron rutas alternas debido a que el material ocupó ambos carriles de la vía de rodaje.

4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros

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

Por otra parte, el crecimiento de la población ha agravado la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico, provocando que, al escasear el espacio adecuado para construcción de viviendas, muchas personas

recurran a construir sus viviendas en zonas propensas a derrumbes. Además, ha aumentado el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos, lo cual conlleva la construcción de tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües de lluvia. En la eventualidad de que esta infraestructura se ubique en una zona susceptible a deslizamiento o su construcción no cumpla con los estándares necesarios, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes.

4.5.6 Vientos Fuertes - Descripción del Peligro

Los vientos son corrientes de aire que se producen en la atmosfera 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 ciclones tropicales y su fuerza desmesurada.

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

- Depresión Tropical: Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos son menores de treinta y nueve (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 treinta y nueve (39) y setenta y tres (73) millas por hora.
- Huracán: Ciclón tropical de intensidad máxima en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan las setenta y cuatro (74) millas por hora. Tiene un centro definido en cual se experimenta una presión barométrica muy baja. Los huracanes se clasifican en categorías que van del uno (I) al cinco (V) y pueden llegar a alcanzar vientos mayores a ciento cincuenta y cinco (155) millas por hora.

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

4.5.6.1 Área geográfica afectada

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

En el caso de Barranquitas, la evaluación de riesgos demuestra que dentro de un evento de vientos fuertes, el municipio recibe el mayor intervalo, a base de millas por hora (mph), de vientos. Es decir, dentro de un evento de recurrencia de 100 años o de 1% de ocurrencia anual, en la que los vientos se estiman de entre 130 a 150 mph, se pronostica que el municipio recibirá embates de viento de entre 140 a 150 mph.

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 41: Categoría de ciclones tropicales de acuerdo con su intensidad

Categoría	Vientos Máximos Sostenidos Velocidad del Viento (MPH)	Ejemplos históricos
1	74–95	Huracán Jeanne
2	96–110	Huracán Santa Clara, Huracán Irene
3	111–129	Huracán Georges, Huracán Eloise
4	130–156	Huracán Lenny, Huracán San Ciprián
5	157 en adelante	Huracán Irma, Huracán María, Huracán Hugo

4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

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

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

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

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

La probabilidad anual de recurrencia de este peligro se determina por la cantidad de años que se estima que el evento vuelva a ocurrir. Por ejemplo, cuando la data provee un estimado de recurrencia de cien (100) años, se espera que ocurra por lo menos un (1) evento de esa magnitud durante un periodo de cien (100) años. Si lo reducimos a la probabilidad de que ocurra en un año, el periodo de recurrencia de cien (100) años significa que hay un por ciento (1%) de probabilidad anual que ocurra el evento. La siguiente tabla muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de recurrencia, al igual que la velocidad del viento que se esperaría durante el mismo periodo de recurrencia.

Tabla 42: Conversión d 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

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

Como norma general, es difícil obtener data precisa sobre las velocidades de los vientos cuando pisan tierra, toda vez que los anemómetros, las herramientas utilizadas para medir la velocidad del viento, son arrancadas de su base o afectadas por los vientos. No obstante, es importante tomar en consideración que este tipo de evento puede ocurrir durante eventos de tormentas eléctricas severas, tormentas tropicales y huracanes, los cuales provocan daños severos al producir vientos sostenidos entre 40 a 50 millas por hora (en adelante, mph) y, en ciertos eventos de índole catastrófica, pueden sentirse vientos

sobre 130 mph. Los vientos fuertes pueden ocasionar daños a la propiedad, mediante los golpes de viento, lanzando los objetos a una distancia considerable desde su punto de origen. Por tal motivo, los vientos fuertes representan un peligro para la seguridad de la población y para las estructuras e infraestructura del municipio. Es imprescindible que el municipio propicie la concientización colectiva sobre las formas de adoptar medidas de mitigación efectivas antes de la ocurrencia de un peligro asociado a vientos fuertes con el ánimo de reducir las fatalidades en la región, proteger las instalaciones críticas y la infraestructura local.

4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro

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

A continuación, se provee un listado cronológico de eventos que han provocado vientos fuertes:

Tabla 43: Cronología de eventos provocados por vientos fuertes en Puerto Rico

Nombre del evento	Tipo de evento	Año de ocurrencia
San Zacarias	Huracán	1910
San Hipólito	Huracán	1916
San Liborio	Huracán	1926
San Felipe II	Huracán	1928
San Nicolás	Huracán	1931
San Ciprián	Huracán	1932
Santa Clara (Betsy)	Huracán	1956
Donna (San Lorenzo)	Huracán	1960
Eloísa	Tormenta	1975
David	Huracán	1979
Federico	Tormenta	1979
Klaus	Tormenta	1984
Hugo	Huracán	1989
Marilyn	Huracán	1995
Berta	Huracán	1996
Hortense	Huracán	1996
Georges	Huracán	1998
Jeanne	Tormenta	2004
Emily	Tormenta	2011
Irene	Huracán	2011
Irma	Huracán	2017
María	Huracán	2017

Los huracanes y tormentas tropicales presentan varios factores que afectan, considerablemente, al municipio debido a que representan sistemas sumamente amplios. Esto significa que estos peligros

naturales afectan la totalidad del territorio municipal, ya sea con vientos huracanados o de fuerza tropical, así como fuertes lluvias que ocasionan inundaciones.

Durante el año 2011, Puerto Rico estuvo sujeto a tres (3) declaraciones de desastre como lo fueron: la declaración debido a tormentas severas, inundaciones, y deslizamientos (DR-4004); la declaración del Huracán Irene (DR-4017) y la declaración de desastre de la Tormenta Tropical María (DR-4040). De las anteriores, el Municipio de Barranquitas, fue incluido solo para la declaración del Huracán Irene, aunque, se reportaron daños menores en cada uno de estos eventos.

Posterior a estos eventos, Puerto Rico recibió el embate del huracán Irma, el 6 de septiembre de 2017. Aunque su paso no fue, directamente, sobre la Isla, al ser un huracán categoría 5, sus vientos de tormenta tropical cubrieron la Isla, así como sus copiosas lluvias. Esto provocó la declaración de desastre 4336-DR. Posteriormente, el 20 de septiembre de 2017, el Huracán María entró a tierra entre Yabucoa y Maunabo. Este huracán, de categoría 5, se habría debilitado un poco antes de entrar a tierra bajando a categoría 4. Sin embargo, mantuvo vientos máximos de 135 nudos (155 mph), estando en el umbral entre categoría 4 y 5. El huracán cruzó la Isla de Puerto Rico de forma diagonal causando gran devastación. El huracán María es el segundo huracán de mayor intensidad que ha pasado por Puerto Rico después de San Felipe II en 1928 y categoría 5. Las paredes del ojo del huracán se reorganizaron justo antes de entrar a tierra lo que produjo que el ojo del huracán creciera de 9 millas náuticas a cerca de 28 millas náuticas. Este evento es, probablemente, el que produjera la disminución de categoría; pero a su vez provocó el aumento a la exposición de vientos huracanados fuertes. En Puerto Rico, se registraron vientos sostenidos de 94 nudos (108 mph) y ráfagas de 109 nudos (125 mph). El efecto de la marejada ciclónica y la marea produjo niveles de inundación entre 6 a 9 pies sobre el nivel del suelo a lo largo de la costa este. En la costa norte se registraron niveles entre 2 a 4 pies.

La precipitación que trajo este sistema causo inundaciones y deslizamientos a lo largo de toda la Isla, en donde se llegó a registrar hasta 38 pulgadas de lluvia. Las descargas ribereñas llegaron a niveles récords históricos y la más significativa fue en la cuenca del Río La Plata, el cual inundó todo valle aluvial, incluyendo el Municipio de Toa Baja. Ante este evento muchas personas tuvieron que ser rescatadas de los techos de sus viviendas. Los daños causados por este huracán fueron estimados en 90 billones de dólares. Siendo, el tercer huracán más costo de en la historia de los EE. UU. después de Katrina (2005) y Harvey (2017). Para Puerto Rico, el huracán María ha sido el más destructivo de los tiempos modernos seguido por Georges (1998) que, en términos monetarios de 2017, sería de unos 5 billones de dólares. A finales del año 2017, casi la mitad de los residentes de la Isla no tenían energía eléctrica y para finales de enero de 2018 solamente un 65% se encontraba energizado (Pasch, Penny, & Berg, 2018).

4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros

Generalmente, los fenómenos atmosféricos como los huracanes y las tormentas tropicales ocasionan vientos fuertes que traen consigo graves daños a la propiedad y numerosas pérdidas de vida. Los daños pueden ser ocasionados por la fuerza de los vientos o los escombros que son elevado y trasladados por la intensidad de los vientos. La temporada oficial de huracanes en el Atlántico inicia desde el mes de junio hasta finales de noviembre, siendo los meses de agosto y septiembre los periodos de mayor actividad ciclónica en Puerto Rico.

4.5.7 Incendio Forestal - Descripción del Peligro

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

El manejo de incendios forestales es un tema de importancia local y global dado la interacción entre las personas, los incendios, y las áreas de terreno abiertas. Mientras que los estudios han indicado que los incendios afectan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, existen incertidumbres con respecto a los efectos particulares sobre los servicios ecosistémicos, dado a los efectos de ciclos de retroalimentación involucrando factores como ocupación del suelo, especies invasivas y el cambio climático (Gould 2008).[35]

Entender las consecuencias ecológicas y sociales de los incendios forestales en los ecosistemas naturales de Puerto Rico es clave y fundamental para la planificación de acciones de conservación y mantenimiento de áreas naturales. Esfuerzos de prevención de incendios tienen que hacérsele llegar a los dueños privados de áreas propensas a incendios o de mucha vegetación, ya que la mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de acciones humanas (Gould 2008).[36] La investigación y vigilancia de incendios forestales en Puerto Rico no se ha considerado como una prioridad en el pasado.

La mayoría de los incendios, al igual que el potencial más alto de estos, ocurren en las áreas de bosques secos. El cambio climático, momentos de sequía extensos, y la fragmentación del paisaje a causa de las acciones humanas tienen el potencial para expandir substancialmente las áreas propensas a incendios, incluyendo áreas de bosques tropicales húmedos y áreas no-forestadas que tradicionalmente no han tenido riesgo a incendios (Gould 2008). El *Caribbean Fire Ecology and Management Symposium*, que tomo lugar en San Juan, Puerto Rico en el 2007, postuló claramente que en las áreas tropicales del nuevo mundo la actividad humana y los eventos de incendio están intrínsicamente ligados; la fragmentación de las áreas de bosque, a su vez, llevara a un incremento en la probabilidad de incendios.[37]

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, etc.), pueden ser más o menos intensos, pero por lo general suelen liberar menor energía térmica que los incendios que se propagan por el arbolado.

[35] 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
[36] Supra, p. 49
[37] Supra

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

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

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

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

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

Los incendios se pueden clasificar como incendios forestales o incendios de interfaz urbana-silvestre (en adelante, IUS). El primero ocurre en áreas de escaso desarrollo, salvo por infraestructura como carretera o tendido eléctrico. Un incendio IUS, por su lado, incluye situaciones tales como cuando el incendio se propaga a áreas con estructuras u otros desarrollos humanos. En los incendios IUS, el incendio se nutre tanto de la cubierta vegetal como de elementos estructurales de las áreas urbanas. Según el *National Fire Plan* emitido por los Departamento de Agricultura e Interior de los Estados Unidos, un incendio IUS se define como "…la línea, área o zona donde las estructuras u otros desarrollos humanos se encuentran o entremezclan con áreas silvestres o combustibles vegetales".[38]

Un incendio IUS se puede subdividir en tres categorías (NWUIFPP, 1998). El primero, y clásico, ocurre donde la interfaz existe claramente entre áreas de desarrollo urbano y suburbano y las áreas silvestres. El incendio IUS mixto, sin embargo, se caracteriza por hogares aislados, subdivisiones, y comunidades

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

pequeñas situadas principalmente en áreas silvestres. Por último, el incendio IUS ocluido ocurre cuando la interfaz ocurre como islas o enclaves de áreas silvestres dentro de áreas en gran parte urbanizadas.

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

En Puerto Rico, a medida que la precipitación y los valores de humedad disminuyen, los terrenos comienzan a experimentar periodos de sequía. En estos períodos la flora es más propensa a entrar en estrés lo que provoca sequedad y pérdida de hojas. Al combinar esta situación con un aumento en las temperaturas, se pueden dar fuegos espontáneos o accidentales. De estos fuegos salirse de control se convierten en una amenaza para la vida y propiedad de las comunidades cercanas. La Isla en general está expuesta a este tipo de riesgo. Sin embargo, el área más vulnerable es el Sur debido a su condición climática.

En el año 2013, en Puerto Rico se reportaron 4,601 incendios forestales. Por otro lado, en el año 2014 ocurrieron 660 fuegos forestales y se afectaron cerca de 3,333.5 cuerdas de terreno cuyas pérdidas de estimaban en $565,765 (ELNUEVODIA.COM, 2014). Para junio de 2015, se reportaron varios incidentes de fuegos forestales en la región central este de Puerto Rico (comprendiendo los municipios de Juncos, Gurabo, San Lorenzo y Caguas). En agosto de ese mismo año, se registró el incendio que hasta ahora es considerado, el incendio forestal y de maleza de mayor magnitud en la historia de Puerto Rico. Para este año ya se habían reportado 2,500 incendios forestales en la Isla. Este incendio consumió la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico y, en términos generales, las pérdidas superaban el millón de dólares. Cabe destacar que varios residentes de comunidades aledañas requirieron ser desalojados debido al intenso humo, así como el tráfico en la PR-30 se vio afectado. Luego de los estudios realizados se concluyó que el incendio fue provocado por intervención del ser humano (Quiles, Provocado incendio forestal en Gurabo, 2015).

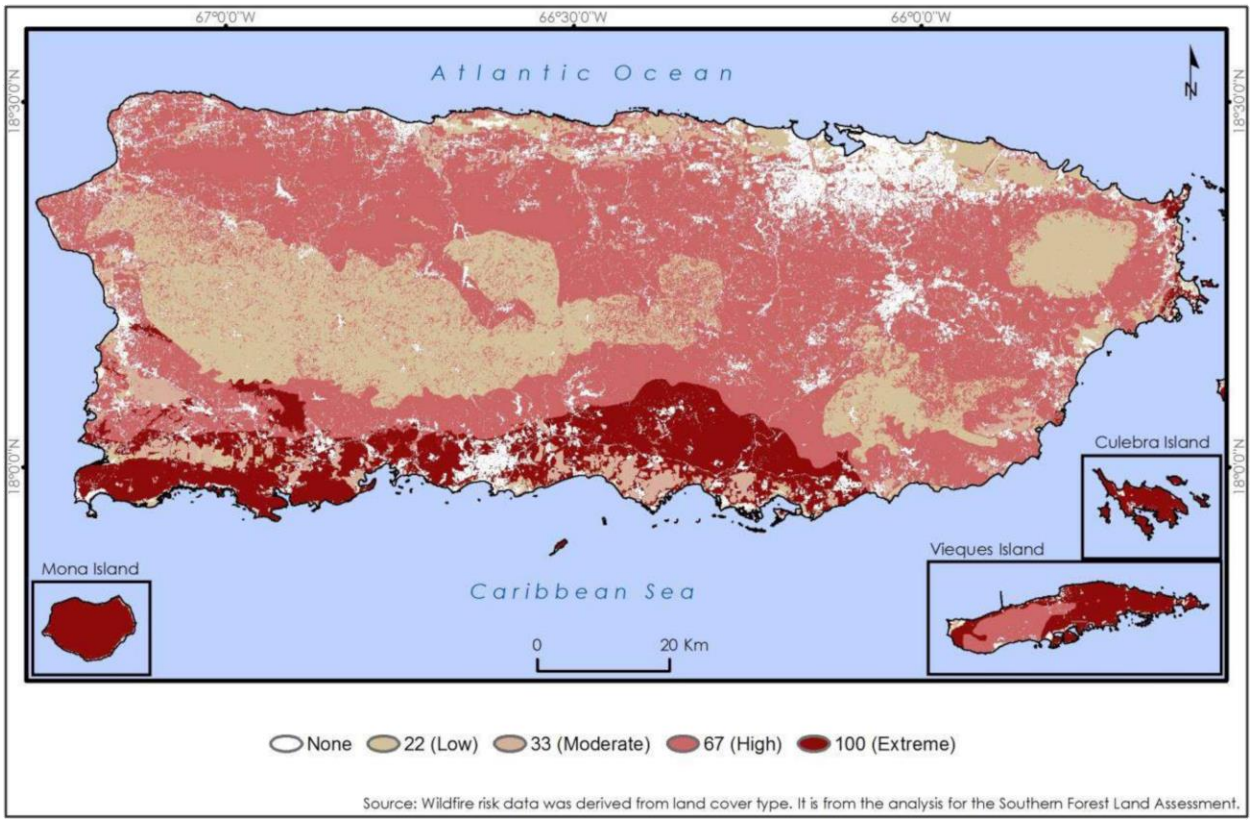
Al presente, el Municipio de Barranquitas no cuenta con información detallada de ocurrencia de incendios forestales que en su momento pudieron afectar al municipio, sin embargo, cabe mencionar que Barranquitas posee grandes extensiones de terreno (boscosas y agrícolas) que podrían ser afectadas por estos eventos.

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.[39] Así pues, como mencionáramos en la subsección que precede, las áreas de terreno boscoso y agrícola en Barranquitas podrían verse afectados por el peligro de incendio forestal.

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

Figura 12: 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)*

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

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

Tabla 44: 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 cual supone una disminución de la actividad biológica del suelo. Esto, naturalmente, puede afectar negativamente a los ciclos biogeoquímicos de numerosos elementos, los cuales dependen de la biota del suelo.

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

Alteración del Ciclo Hídrico y de los Cursos de Agua

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

Aumento en las Emisiones de Dióxido de Carbono

En el proceso de combustión de la materia orgánica, durante un incendio forestal, se desprenden dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y partículas sólidas en suspensión. Estas emisiones contaminantes producen daños ambientales marcados, contribuyendo al efecto invernadero y como consecuencia al cambio climático.

Consecuencias Económicas

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

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

4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

Los 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

Debido a la insuficiencia o data limitada de eventos de peligro sobre este particular, el *Puerto Rico Forest Action Plan* del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), ha trazado unas metas y objetivos establecidas como parte del Plan donde se recoge el proteger a los bosques de daños y traza una guía para elaborar y desarrollar dicha base de datos.

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

Entre sus propósitos más significativos se encuentra el:

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

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

A- Incendios:

1. Crear una base de datos para recolectar información sobre el historial de ocurrencias de incendio que incluya:
   (1) Localización;
   (2) Tipo de vegetación;
   (3) Número de acres afectados;

(4) Recursos utilizados, y
(5) Recursos necesarios

2. Desarrollar e implementar un Sistema de Clasificación de Peligro de Incendio para áreas de alta incidencia u ocurrencia.
3. Orientar u ofrecer cursos a la ciudadanía sobre prevención de fuego, particularmente la que ubica en zonas susceptibles o de alta incidencia. Aumentar esfuerzos en cuanto a la interfaz urbana de tierras silvestres (*Wildland Urban Interface* - WUI")[40].
4. Desarrollo de Planes de Protección de Comunidades en Zonas de Peligro de Incendio (tierras salvajes) y programas de educación a esos efectos.
5. Extinción del fuego de tierras salvajes.
6. Utilizar "prescribed burning" o quema prescrita como recurso para controlar las ocurrencias de incendios en áreas de alta incidencia.
7. Siembra de árboles y restauración de recursos en zonas o áreas afectadas por incendios.
8. Adquirir, mantener y pre posicionar equipo y material esencial para la extinción del fuego de tierras salvajes.
9. Desarrollar una estrategia de comunicación efectiva entre las partes involucradas en la extinción del fuego de tierras salvajes.

En el caso particular del Municipio de Barranquitas, el área está comprendida de grandes extensiones boscosas y agrícolas, incluyendo una reserva natural, que podrían verse impactados adversamente por la ocurrencia de un incendio forestal. Por ejemplo, el Cañón Las Bocas, el cual comprende una región boscosa de 1,205.68 cuerdas, siendo 760.79 cuerdas del Municipio de Comerío y 444.89 cuerdas del Municipio de Barranquitas. Igualmente, el Cañón San Cristóbal, localizado entre el Municipio de Barraquitas y el Municipio de Aibonito y que al momento se encuentra bajo la administración del Fideicomiso de Conservación.

4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros

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

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

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

Para los funcionarios que deciden las formas en que un incendio en marcha debe ser atacado, simular la propagación y la intensidad de un incendio forestal tiene, por supuesto, mucha utilidad. No obstante, una

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

herramienta, tal vez igualmente importante de estos modelos computarizados, es colaborar con la toma de decisiones sobre cómo mitigar el riesgo de los incendios forestales antes de que éstos comiencen.

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

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

4.5.8. Inundación por Obstrucción de Sumidero

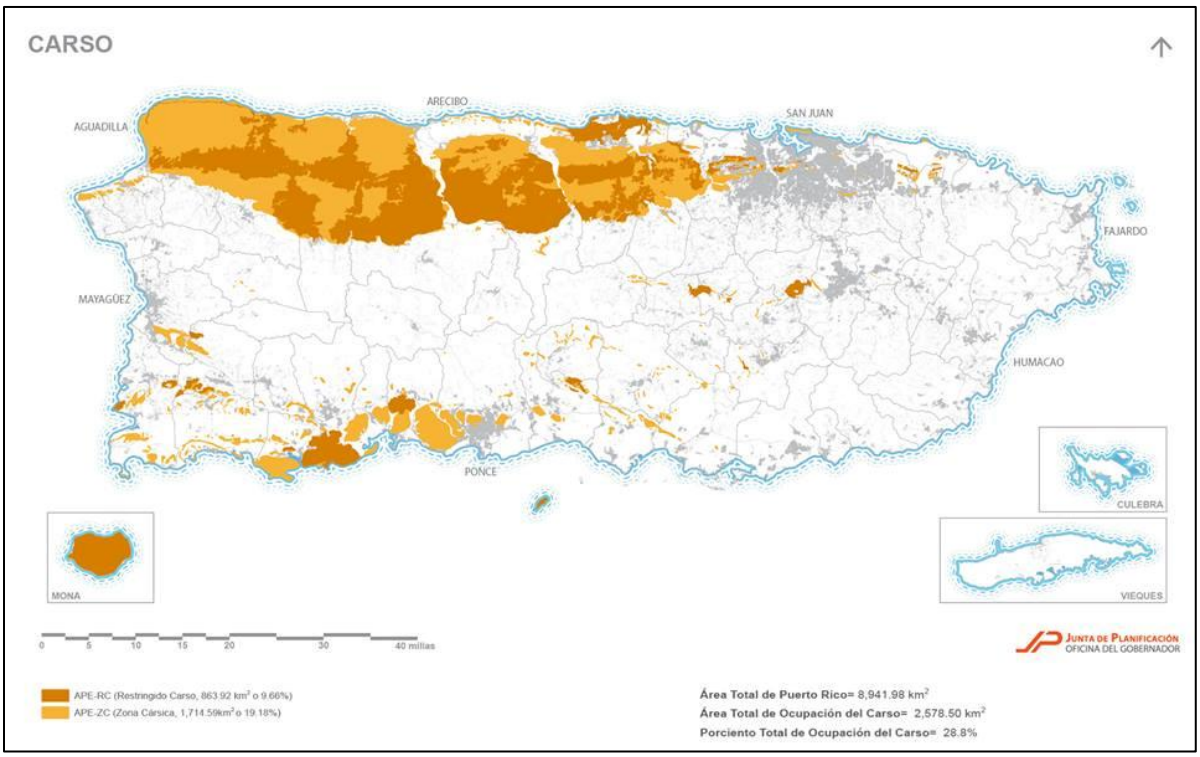
La región del Carso en el Municipio de Barranquitas se encuentra presente en el Cañón Las Bocas al noreste del municipio, localizado una parte en el Municipio de Comerío. La extensión de estos terrenos es de 1,205.68 cuerdas, de las cuales 44.89 cuerdas se encuentran en el Municipio de Barranquitas, en específico, dentro de los barrios Quebradillas y Quebrada Grande. Entre estas extensiones de terreno en el municipio, se concentran dos (2) distritos sobrepuestos, a saber: (1) Área de Planificación Especial Restringida del Carso (en adelante, APE-RC) y la (2) Área de Planificación Especial Zona Cársica (en adelante la APE-ZC). Estos distritos sobrepuestos surgen conforme a la política pública establecida al amparo de la Ley 292-1999, conocida como la Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico. La referida ley establece como política pública del Gobierno de Puerto Rico el proteger, conservar y manejar para el disfrute de la ciudadanía la fisiografía cársica de Puerto Rico. Así pues, le articulo 4(a) de la Ley 292-1999, establece las siguientes restricciones relacionados a la remoción de materiales de la corteza terrestre:

- Es posible otorgar permisos para facultar la extracción, excavación y remoción de roca caliza con fines comerciales o de nivelación de terrenos fuera del distrito sobrepuesto APE-RC y dentro del área delimitada APE-ZC;
- No se otorgarán permisos de extracción simples, ni exenciones para propósitos comerciales, ni para la nivelación de terrenos en el APE-RC, ni en el APE-ZC.[41]

4.5.8.1 Área Geográfica Afectada

[41] Más información sobre las Regulaciones del Carso se encuentran en la § 4.6.4.7

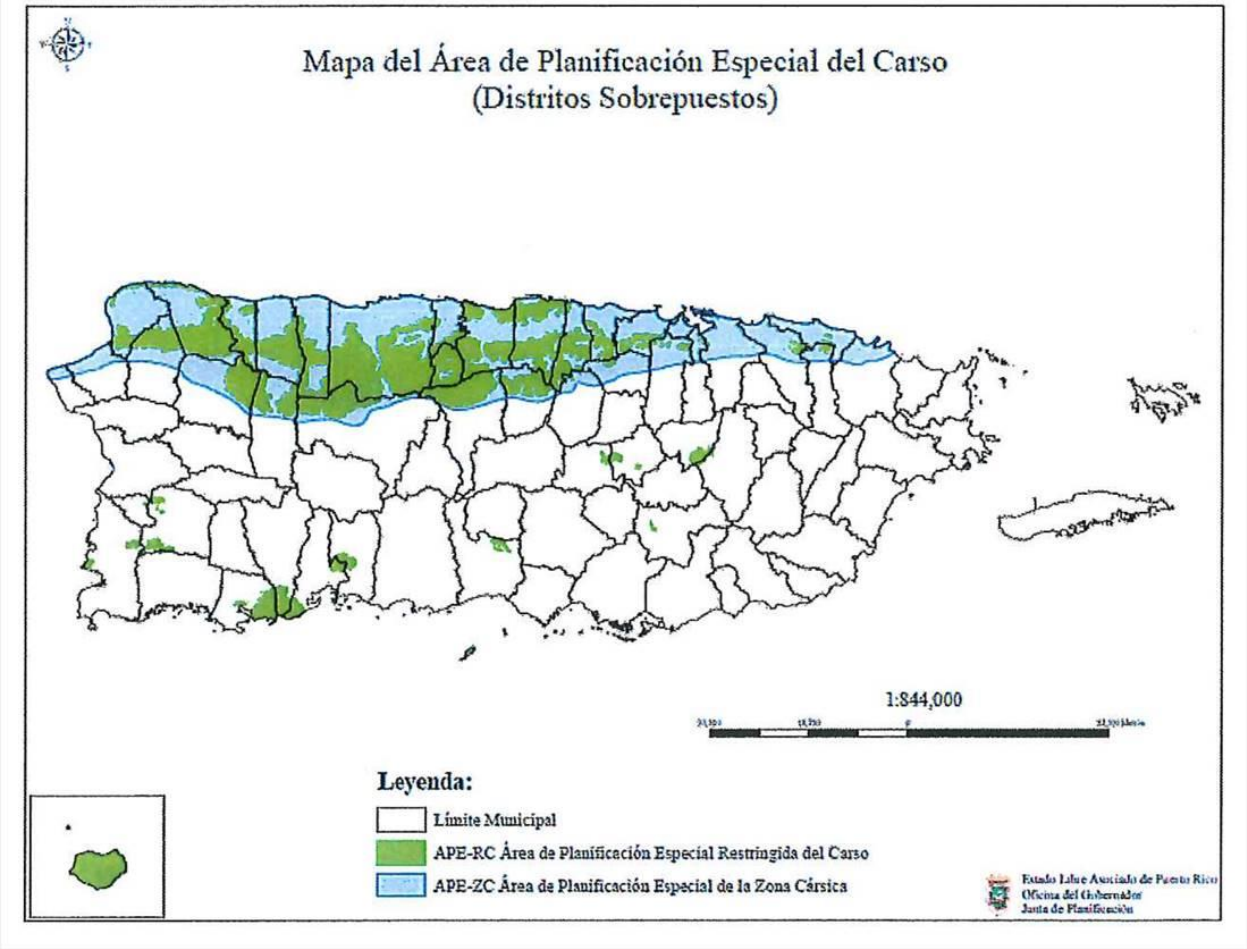
Figura 13: Mapa para evaluar el Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) para la zona del Carso



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

Según demuestra la, en el Municipio de Barranquitas opera bajo esta zona especial y se encuentra ubicado tanto en el APE-RC como en el APE-ZC, por lo que el municipio debe velar por el cumplimiento de las disposiciones que establece la legislación aplicable, de manera tal que se cumpla con las políticas de conservación de las zonas cársica del municipio.

Figura 14: Área de Planificación Especial del Carso



Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019

4.5.8.2 Magnitud del Evento

Debido a que este es un riesgo novel, no se puede calcular la magnitud del evento, salvo las experiencia y anécdotas del personal de emergencia del municipio. A base de las experiencias previas del municipio, los peligros de sumideros no son considerados como significativos en Barranquitas.

4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y recursos naturales

Como se ha mencionado, la Zona del Carso ofrece una gama de recursos positivos para los municipios que gozan de este recurso sobre sus suelos, debido al gran valor turístico, recreativo, educativo, histórico, arqueológico y rasgos geomorfológicos e hidrogeológicos con cualidades extraordinarias. Ello es así, toda vez que la zona del Carso ofrece un ecosistema de alto valor el cual alberga una gama de fauna y flora, así como aguas subterráneas. No obstante, en el proceso del desarrollo del PRAPEC fue medular realizar inspecciones de campo y otros estudios para identificar los problemas, conflictos de uso, amenazas y

limitaciones que afectan el futuro del suelo y el manejo de la fisiografía del Carso en el Isla.[42] De modo tal que el PRAPEC identificó las presiones en los terrenos APE-RC para entender, principalmente, el origen de las amenazas y limitaciones que inciden negativamente sobre esta área. Entre las actividades que se observaron, y que son relevantes a la presente sección, se encuentran la pérdida de valores naturales y paisajísticos, erosión del terreno, vertederos clandestinos, degradación de la calidad del agua, pérdida de valores naturales y paisajísticos, el colapso de sumideros debido al abuso en el uso de estos para sistemas pluviales y presencia de estructuras sobre sumideros.

Un sumidero se define como un hueco, usualmente en forma circular, en la tierra que funciona como un desagüe natural filtrando el agua de lluvia o corrientes de los ríos, que se encuentran en áreas cársticas. Su profundidad es variable y no se puede precisar. Generalmente se forman en suelos de piedra caliza, donde se filtra el agua ligeramente ácida, que poco a poco corroe el subsuelo hasta formar una especie de cueva subterránea, mientras el agua se sigue filtrando, provocando que se derrumbe el techo de estas cuevas hasta convertirse en un sumidero o formarse éste. En resumen, este evento de movimiento de masa, promovido por el efecto de gravedad, ocasionan que el suelo ceda y se formen hundimientos que pueden surgir por el colapso del terreno o de forma paulatina. Este proceso es característico de la zona, toda vez que los procesos de disolución de la roca caliza y la pérdida del suelo, producido por las fracturas o diaclasas, resultan en la inestabilidad de la topografía del área.[43]

El impacto negativo mayor ocurre cuando se utilizan los sumideros como vertederos clandestinos, o en el peor de los casos, cuando se tapan para tener más terreno y se construye sobre él. Es por ello que, cuando tenemos lluvias de tal magnitud, producto de ciclones tropicales y huracanes, el agua no tiene por donde discurrir, produciendo inundaciones y la pérdida de viviendas que ceden junto con el terreno, así como la pérdida de agricultura en esa área, si alguna.

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

Según el PRAPEC, los suelos identificados dentro del APE-RC varían en declive y capacidad productiva. Hay gran cantidad de éstos que se distinguen por su alta capacidad agrícola y constituyen terrenos mecanizables. La capacidad de estos suelos está entre las clases I y II, según el Servicio de Conservación de Suelo Federal (NCRS). Otro grupo de suelos llanos, semi-llanos y de altura con capacidad entre las clases III y IV requieren de un manejo mediante prácticas de conservación adecuadas. A los efectos de delimitar el Área Restringida del Carso se han identificado terrenos con capacidad productiva entre las clases I a IV. Todos los terrenos con clasificación del I al IV son de alta capacidad agrícola. No obstante, no todos los terrenos con capacidad del I al IV han sido delimitados dentro del Área Restringida del Carso, sino que la mayoría quedan fuera de la delimitación del área restringida. A través de la JP y DRNA, se han adquirido

[42] Véase, Plan del Área de Planificación Especial del Carso, a la pág. 26. También refiérase a la §4.5.5 para información sobre deslizamientos, que es otro posible peligro relacionado al carso
[43] *Supra*, a las págs. 32-33.

terrenos reconocidos como de capacidad agrícola ubicados en el municipio para su preservación y producción.

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

De igual manera, tampoco se puede precisar la estimación de pérdidas en dólares por daños a edificios debido a los sumideros, toda vez que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para ello.

4.5.8.4 Cronología de Eventos

No se pudo encontrar una fuente oficial que detallara eventos de inundación por obstrucción de sumideros. No obstante se refiere a la cronología de eventos de inundación en la § 4.5.5.4.

4.5.8.5 Probabilidad de Eventos

Debido a que este evento es similar a los de inundación discutido previamente se refiere a la § 4.5.4.5.

4.6 Evaluación de riesgo y vulnerabilidad

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

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

Cada enfoque proporciona estimaciones para el impacto potencial de los peligros mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación, incluida la organización de ocurrencia histórica proporcionada en la Sección 4.5 de este plan. A continuación, se ofrece una breve descripción de los tres (3) enfoques utilizados.

Adviértase, que en el desarrollo de la evaluación de riesgos de este Plan, se utilizó la herramienta del Negociado del Censo Federal, específicamente del bloque censal de 2010. Esto es así, toda vez este bloque provee datos detallados sobre la población y las características demográficas del municipio, específicamente mediante segmentos como raza, origen, edad y unidades de vivienda. Igualmente, se utiliza el Censo de 2010 debido que es el último censo certificado al momento del desarrollo de este plan. Cualquier otro dato provisto por el Negociado del Censo Federal, como los datos del *American Community Survey* se refiere a proyecciones o estimados limitados y son utilizados en este plan a modo de tendencia.

4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos

Esta evaluación de vulnerabilidad se llevó a cabo utilizando tres (3) metodologías distintas, a saber: (1) evaluación del riesgo estocástico; (2) análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS, por sus

siglas en inglés); y (3) un análisis de modelación de riesgos. En síntesis, cada uno de los enfoques proporciona estimaciones sobre el impacto potencial de los peligros naturales mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación. Este proceso analítico incluye la organización de ocurrencia histórica proporcionada en la Sección 4.5 de este plan. En las secciones subsiguientes se ofrece una descripción de los tres (3) enfoques utilizados para el análisis, enfoque y desarrollo de este plan.

4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico

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

- Sequía; e
- Incendios forestales

La sequía se considera un peligro atmosférico y tiene el potencial de afectar todas las edificaciones y poblaciones actuales y futuras. Las estimaciones de pérdidas anuales, para el peligro de sequía, se determinaron utilizando los mejores datos disponibles sobre pérdidas históricas conforme a fuentes como los informes del Centro Nacional de Información Ambiental de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en ingles) 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 GIS, y se utilizó para los siguientes peligros:

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

El objetivo del análisis basado en GIS es determinar la vulnerabilidad estimada de las instalaciones críticas y la población. Los peligros para este municipio fueron identificados utilizando la mejor data geoespacial disponible.

ESRI® ArcGIS™ 10.5.1 fue utilizado para evaluar la vulnerabilidad de peligro utilizando la data de riesgo digital y la base de datos de información de los peligros antes mencionados. Utilizando estas capas de

datos, se cuantificó la vulnerabilidad del peligro estimando el número de instalaciones críticas, edificaciones y la población localizadas en áreas propensas al peligro. Nótese, que este método está sujeto a sobreestimar la exposición al riesgo, particularmente en cuanto a los datos de población. Lo anterior es así, toda vez que la fuente de datos poblacionales proviene del Censo del año 2010, por ser la única fuente que usa el nivel de bloque censal, la cual ha disminuido en los años sucesivos.

4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos

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

- Terremoto; e
- Inundación.

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

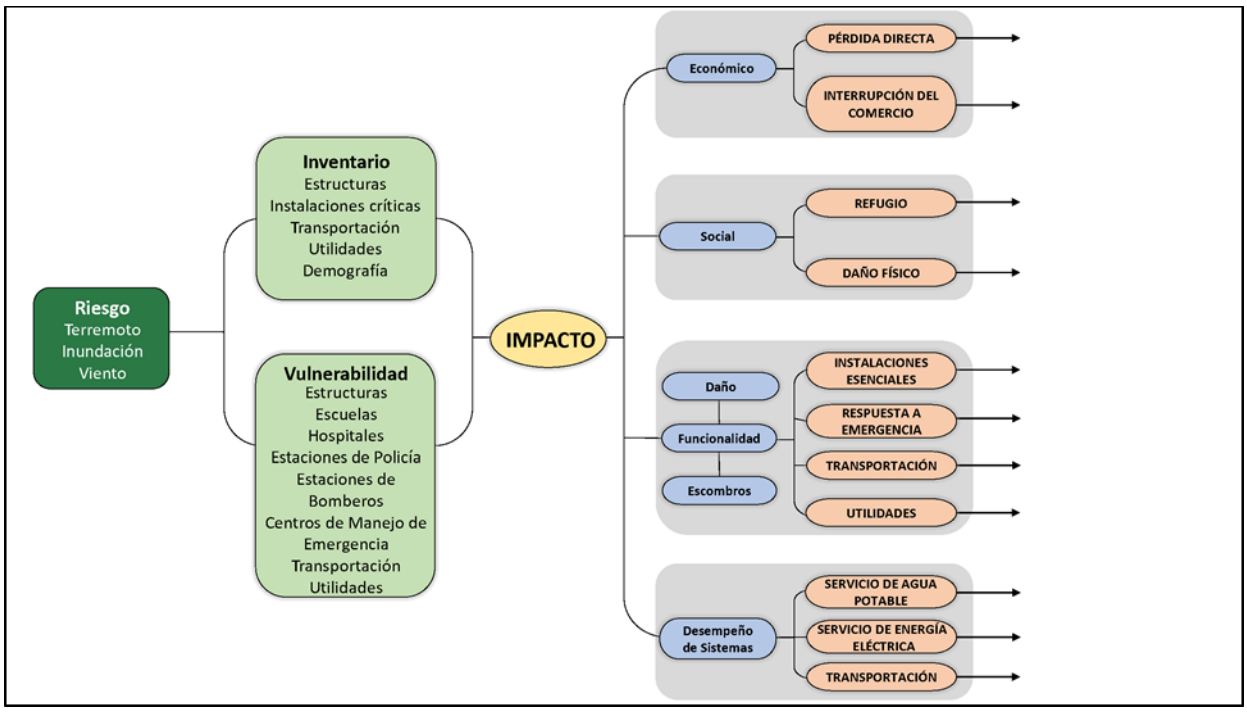
Hazus-MH

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

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

La siguiente figura ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo de *Hazus* MH.

Figura 15: Modelo conceptual de metodología Hazus MH



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

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

4.6.1.4 Fuentes de información de datos

Instalaciones críticas, edificios, población

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

Es importante recalcar que la información de edificaciones utilizada en este análisis es información incompleta. La data que se utilizó para crear las capas de información de los mapas se compone de dos

bases de datos provistas por la JP: una que se compone de los polígonos de edificaciones y otra que sólo incluye los puntos de estructuras. Estas se combinaron para intentar crear una capa más detallada para el análisis. Esta capa combinada, sin embargo, no contiene todas las estructuras que existen en la isla, en parte por falta de data, pero también porque esto está fuera del ámbito del plan presente. Mejoras a esta data debería ser una prioridad y las mismas deberían ser integradas a revisiones futuras del plan.

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

Sequía

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

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

Terremoto

La licuefacción es el fenómeno en el cual el suelo pierde su rigidez durante un fenómeno, usualmente un terremoto, y toma las características de un fluido; este cambio puede llevar al fallo estructural, traslación o colapso de una estructura que se encuentre encima del suelo afectado. Data para determinar el nivel de licuefacción del terreno en caso de un terremoto proviene del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en ingles), 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. Igualmente, se incluye el factor de onda sísmica para efectos del impacto de un terremoto sobre el territorio del Municipio de Barranquitas y la vulnerabilidad de la población y las instalaciones municipales.

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 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 data sobre licuefacción y deslizamiento provistas por el USGS. Estos resultados a su vez se calcularon utilizando el modelo de terremotos de Hazus al nivel de los tractos establecidos en el Censo de 2010.

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

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

Igualmente, se utilizó el sistema Hazus-MH 4.2 SP1, descrito arriba, para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Un modelo probabilístico de nivel 1 se utilizó para estimar el nivel de pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se complementó las funciones estándar de Hazus con respecto a daños y metodología con la data de profundidad de inundaciones provistas por FEMA. Estos resultados a su vez se calcularon utilizando el modelo de inundaciones de Hazus al nivel de los tractos establecidos en el Censo de 2010.

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

Incendio Forestal
Los datos de incendio forestal se obtuvieron en un esfuerzo conjunto entre las ocurrencias históricas habidas en el municipio, data obtenida del Departamento de Recursos Naturales, la Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, información municipal y del U.S. Forest Service de Puerto Rico, junto con la Propuestas de Acción Calendarizadas (SOPA, por sus siglas en inglés).
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, perdida o emigración de la fauna, erosión, alteraciones del ciclo hídrico, desertificación y aumento en las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

Los efectos sociales causados por los incendios cobran gran importancia por sus consecuencias negativas. Lo anterior es así, toda vez que el esfuerzo de extinguir los eventos de fuego es de alto riesgo, causando accidentes mortales. Las víctimas de este tipo de riesgo no son sólo aquellas personas que se encuentran combatiendo el fuego, sino también las personas que quedan atrapadas por el fuego. Asimismo, las pérdidas sufridas por este tipo de evento causan serios traumas psicológicos y/ o emocionales.

La siguiente tabla describe las fuentes de data que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgo.

Tabla 45: Tabla sobre fuentes de recursos

Uso	Data	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional	Hazus, Censo 2010 de EE. UU.
Base de datos	Instalaciones críticas	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA
Base de datos	Edificios	Junta de Planificación de Puerto Rico
Sequía	Ocurrencias históricas	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (*United States Drought Monitor*)
Terremoto	El índice de licuefacción	USGS
Inundación	Categorías de Profundidad (*Depth Grids*)	FEMA
Deslazamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento	USGS
Vientos Fuertes	Mapas de zonas eólicas	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE)
Incendios Forestales	Ocurrencias históricas	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, Información Municipal, *U.S. Forest Service*.

4.6.2 Proceso de priorización y clasificación de riesgos

Según expresado en las secciones que preceden, la información que se utiliza para la evaluación de peligros naturales proviene de la mejor data disponible a base de los sistemas de información geográfica, inventario de ocurrencias históricas, investigaciones educativas, información de dependencias municipales como la OMME, agencia multisectoriales, entre otros. Asimismo, Cada una de las fuentes especificas utilizadas para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Barranquitas están identificadas en la sección 4.6.1.4, de este documento.

Esta información ofrece, además, la oportunidad de identificar la ubicación, frecuencia y magnitud de determinado peligro natural sobre las estructuras y la población del municipio. Así pues, la evaluación de

riesgos nos provee información de la vulnerabilidad o el grado de riesgo que un individuo, región o comunidad se encuentra a causa de la ocurrencia de un evento natural. De igual forma, estas herramientas proveen información del riesgo o la data estimada sobre las pérdidas de vida y propiedad por el paso de un evento natural.

Esta tabla se elaboró luego de una conversación con el equipo de planificación del Municipio de Barranquitas e incluye el insumo de éste con respecto a los siguientes peligros: (1) aumento en el nivel del mar; (2) sequía; (3) terremoto; (4) inundación; (5) deslizamiento; (6) vientos fuertes; (7) tsunami; (8) marejada ciclónica; (9) erosión costera; y (10) incendios forestales. Se utilizó la siguiente fórmula para asignar una clasificación:

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

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

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

No obstante lo anterior, luego del componente técnico utilizado para la clasificación de riesgos para cada peligro natural, se incorpora el componente subjetivo. El componente subjetivo se utiliza para determinar, de forma más completa el grado de clasificación de riesgo. Este componente se obtiene a base del conocimiento especializado y experiencias previas tanto del Comité como de la ciudadanía de Barranquitas. Es decir, una vez se completó la tabla 46, a base de la evaluación de riesgos, se le produjo los resultados al municipio para que, a base de su experiencia, asignara una clasificación para cada uno de los peligros contemplados. Igualmente, se tomó en consideración el insumo de las comunidades provisto en las reuniones de participación ciudadana celebradas en el municipio. Consecuentemente, el municipio se encuentra en mejor posición de identificar los peligros más significativos para determinada región, diseñar estrategias de mitigación efectivas y eficaces y mantener un proceso de seguimiento e implementación más práctico.

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

Tabla 46: Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático/ Calor Extremo	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Vientos fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Inundación	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Deslizamiento	Alto	Moderado	Alto	Alto
Terremotos	Alto	Alto	Moderado	Alto
Sequía	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Incendios Forestales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

4.6.3.1 Cambio climático/ Calor Extremo

4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

Como mencionáramos anteriormente, desde la década de 1950 muchos de los cambios observados sobre los efectos del cambio climático no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado. Igualmente, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado. Las emisiones de gases de efecto invernadero, a causa del ser humano, han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico. Desde el año 2000 al 2010, las emisiones registraron un máximo histórico. Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han alcanzado niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años, lo que ha ocasionado un secuestro de energía por el sistema climático (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014). Actualmente y según el portal de la NASA, el dióxido de carbón ha aumentado a 408 partes por millón, la temperatura global ha aumentado 1.8°F desde 1880, las acumulaciones de hielo ártico han disminuido en un 13.2% en los últimos 10 años y el nivel de mar aumenta a razón de 3.2mm por año.

Esto significa para el Municipio de Barranquitas, que el incremento de peligros naturales, a causa del cambio climático, continuaran impactando adversamente el sector agrícola en la región. Consecuentemente, la economía y los abastecimientos de comida en Barranquitas se verán afectados a causa del cambio climático. Así pues, es esencial desarrollar programas de concientización y educación para disminuir o frenar el cambio climático.

4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

A medida que continúen, de forma exponencial, los efectos del cambio climático como lo son los cambios en patrones climatológicos, tales como eventos más intensos y prolongados de sequía, incendios forestales, huracanes e inundaciones, más vulnerables se encuentran los activos del municipio, la infraestructura y la propiedad de los habitantes del municipio. Los efectos sobre las instalaciones y activos críticos a causa de estos peligros naturales se discutirán detalladamente en las secciones subsiguientes.

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

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

La población total del municipio está expuesta a los efectos de las olas de calor y el calor extremo. Debemos considerar que la población más vulnerable a estas situaciones son los niños y los adultos mayores. Según los datos del Censo la población de niños menores de 14 años, componen el 22.03% de la población. Los adultos mayores (población mayor de 60 años) componen el 15.52% de la población total. Sumando estos valores, obtenemos que el 38% de la población (aproximadamente 11,000 personas) es la más vulnerable a los efectos del calor extremo.

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

4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Como se ha mencionado previamente, el aumento de los peligros naturales asociado a los efectos del cambio climático, como lo son los cambios en patrones climatológicos, tales como temperaturas más extremas, cambios de precipitación, sequías e incendios impactaran los recursos naturales del municipio, tales como los cultivos y el ganado. A pesar de que los eventos de tormenta, huracanes e inundaciones representan un problema significativo en Puerto Rico, el incremento en la cantidad de su ocurrencia e intensidad pone en riesgo los recursos naturales y la economía de la región afectada. Del mismo modo, los eventos de sequía e incendios forestales, los cuales van en aumento, impactan adversamente los terrenos fértiles, el sector agrícola, y la biodiversidad de las regiones afectadas.[44]

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

4.6.3.1.5 Condiciones futuras

El cambio climático es un problema que no tiene una solución en el ámbito local, sino más bien es una tarea de impacto internacional. Esto no necesariamente significa que no se pueda hacer nada al respecto

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

individualmente. La educación y la concientización ciudadana, en las distintas formas y maneras de minimizar la huella de carbono en el ambiente es parte integral del esfuerzo individual (comunitario/municipio). Este esfuerzo debe ser dirigido y establecido por la política pública del municipio ya que los efectos perjudiciales del cambio climático afectan a toda la población del municipio.

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

Por otra parte, el gobierno municipal continuará con la política pública de proteger el ambiente y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos a través de los programas dirigidos a reducir la huella de carbón causada por las actividades del ser humano. El municipio ha actuado y cumplido con varios programas de la EPA, encaminados a mejorar el ambiente y reducir las emisiones de gases, en los vehículos municipales, que causan aumento en el efecto invernadero afectando la capa de ozono. Este es uno de los ejemplos de cómo se puede actuar para frenar el cambio climático.

4.6.3.2 Sequía

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

En cuanto al territorio que se encuentra susceptible al evento de sequía, podemos colegir que todo el ámbito territorial de Barranquitas está expuesto a los efectos de una sequía prolongada. El municipio cuenta con amplias extensiones de terrenos agrícolas, granjas avícolas y la población en general que podría verse afectada por los impactos directos del racionamiento del servicio de agua potable.

Según informa el municipio, se estima que el impacto económico de una sequía prolongada y que requiera de la movilización del municipio para atender las necesidades básicas de su población sería de unos $12,000.00 semanales 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 en la agricultura y los granjeros debido a la falta de información.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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

4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

A medida que el peligro natural de sequía sea más frecuente y prolongado, la población continuará enfrentando retos de gran envergadura respecto a uno de los principales recursos; el agua. Ello es así,

toda vez que las comunidades enfrentaran la disminución de la disponibilidad de agua, indispensable para la producción industrial, agrícola y para el uso particular de los habitantes.

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

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

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

4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Cuando una región enfrenta periodos acumulativos y extensos de poca 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 impactada. 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 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.

Aunque la población del municipio de Barranquitas ha disminuido, ante eventos de sequía severa como la registrada para el periodo del 2014-2016, los residentes pudieran verse igualmente vulnerables con relación al plan anterior, si se suscitase tal peligro en el municipio en una magnitud similar al del 2014-2016. Así mismo, la tendencia del desarrollo del municipio y las instalaciones críticas del municipio presentarían igual vulnerabilidad con relación a este peligro.

.

4.6.3.3 Terremotos

4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

Para propósitos de la presente evaluación de riesgo se tomó en consideración los índices de licuefacción así como los efectos de las ondas sísmicas ante un peligro natural de terremoto. Los datos relacionados al factor de onda sísmica fueron producidos por el municipio e incorporados en la presente actualización a modo de reflejar la importancia que le asigna el municipio a este peligro. A modo de recordatorio, la licuación se refiere cuando el terreno o el sedimento no compactado o blando pierde fuerza como consecuencia de un movimiento de tierra o terremoto. Así pues, el riesgo de licuación suele ocurrir en áreas de sedimentos aluviales profundos y no consolidados, arenosos y generalmente con alto contenido de agua. La licuación puede suceder debajo de una estructura y causar grandes estragos durante un evento de terremoto. Consecuentemente, la licuación es ápice de los daños que se ocurren como consecuencia de un terremoto. Por tal motivo, cualquier objeto que tenga como soporte en terrenos sujetos a licuación puede fácilmente desplazarse, inclinarse, romperse o colapsar por movimiento de tierra. Por su parte, la amplificación de ondas sísmicas ocurre en los aluviones de gran espesor donde las ondas sísmicas se frenan amplificando su oscilación y haciendo que en estos lugares los terrenos vibren más fuerte y por más tiempo.

Las siguientes tablas presentan información sobre las pérdidas estimadas por terremotos a base de los índices de licuefacción. De ocurrir un evento como éste, pudiera causar daños considerables, especialmente en estructuras residenciales, que se aproximarían al millón de dólares.

Tabla 47: Cantidad de estructuras dentro de Áreas de Peligro por Licuación a Causa de Terremotos (Por Nivel de Riesgo)

	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Cantidad de Estructuras	6,968	363	0	0	0

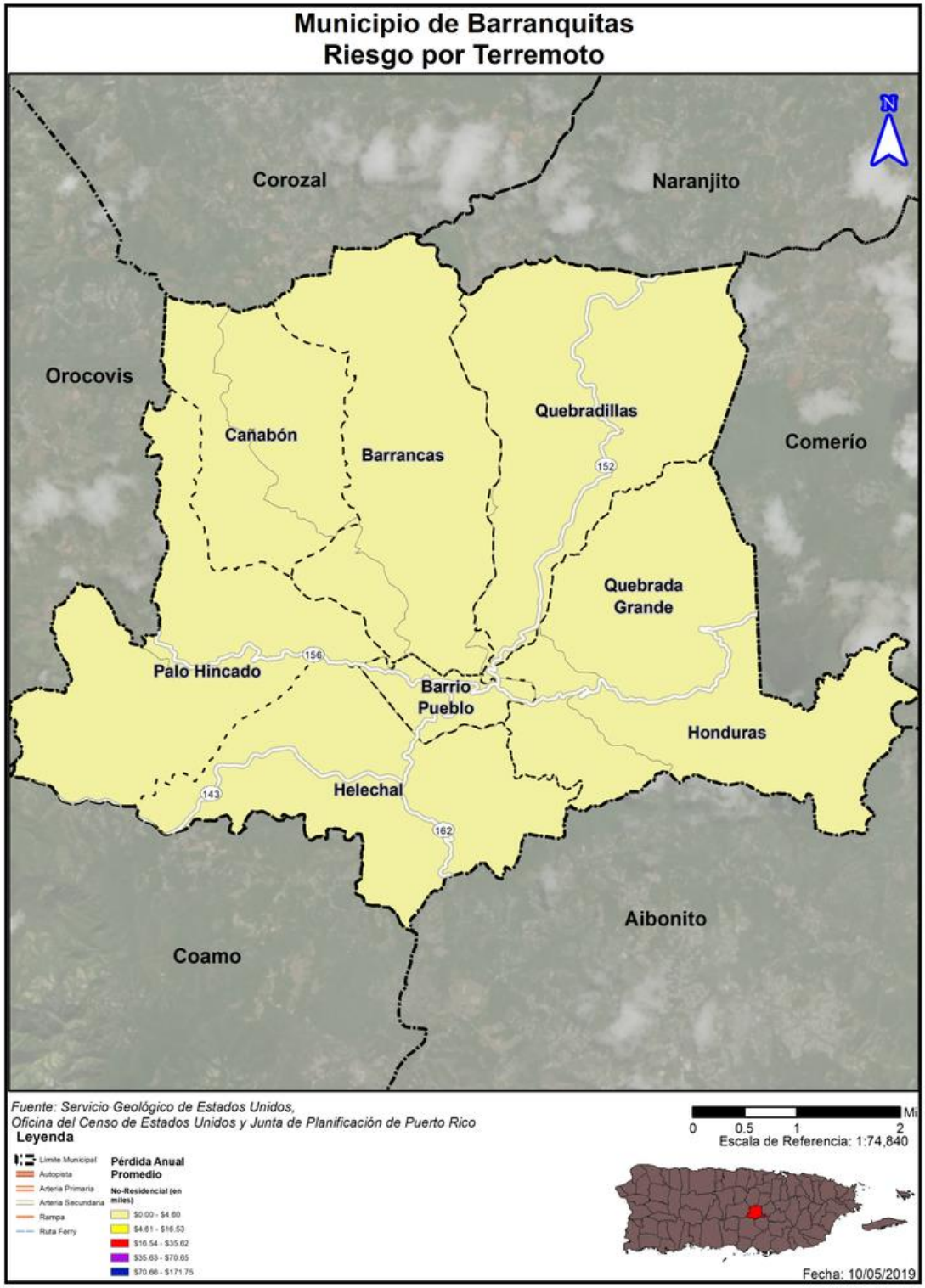
Tabla 48: Estimado de pérdida por licuefacción-Total

Pérdida Total Estimada	Valor
No-Residencial	$3,000.00
Residencial	$965,000.00
Total	$968,000.00

Aunque el modelo de HAZUS no indica la posibilidad de fuegos posteriores a un evento sísmico de esta magnitud, podemos asumir que exista una probabilidad moderada de este evento, en todas aquellas áreas por donde discurra tubería de gas y/o combustible. Muchos comercios y áreas industriales poseen servicio de gas, ya sea para su operación o para los generadores eléctricos de respaldo. La base de datos de HAZUS

no indica el número de metros de tubería para el transporte de combustible, más indica que el valor de remplazo de ésta debe rondar los 4 millones de dólares.

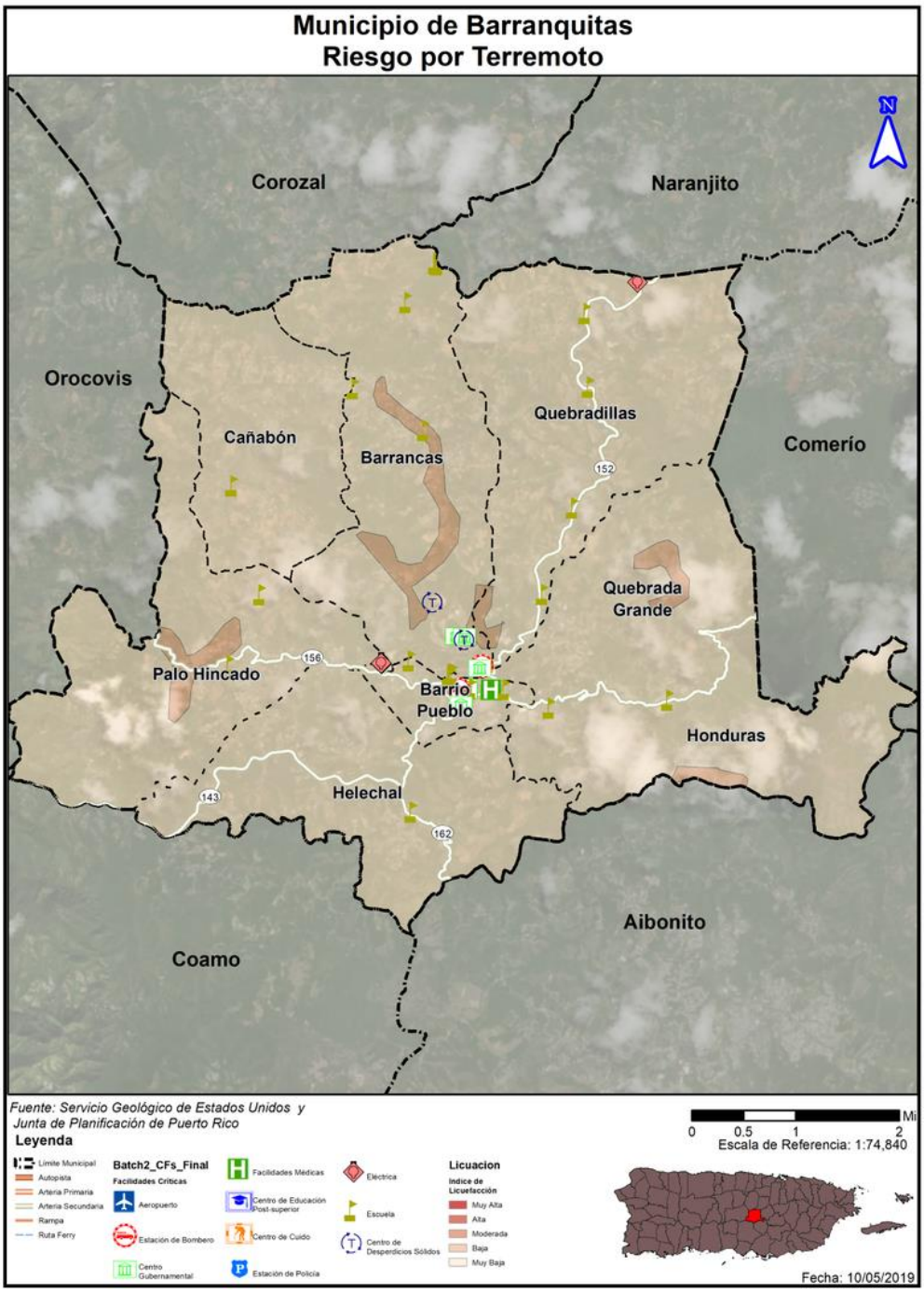
Figura 16: Promedio de pérdidas anuales no residenciales por licuefacción a causa de terremotos



4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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

Figura 17: Riesgo de licuefacción de suelos en el Municipio de Barranquitas



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

Tabla 49: Instalaciones críticas susceptibles a riesgos de terremoto a base de licuefacción

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Riesgo de licuefacción
Parque De Bombas - Barranquitas	Estación de Bombero	Muy Baja
Parque De Bombas	Estación de Bombero	Muy Baja
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	Muy Baja
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	Muy Baja
Cuartel De La Policía	Centro Gubernamental	Muy Baja
Biblioteca	Centro Gubernamental	Muy Baja
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	Muy Baja
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	Muy Baja
Cs Integral En Barranquitas	Instalaciones Médicas	Muy Baja
El Abanico	Subestación Eléctrica	Muy Baja
Barranquitas	Subestación Eléctrica	Muy Baja
Barranquitas	Subestación Eléctrica	Muy Baja
Inocencio Cintrón Zayas	Escuelas	Muy Baja
El Farallón	Escuelas	Muy Baja
Cañabón Abajo	Escuelas	Muy Baja
Pedro Laboy	Escuelas	Muy Baja
Su Lajitas (Ramon T Rivera)	Escuelas	Baja
Su Botijas II	Escuelas	Muy Baja
Sinforoso Aponte	Escuelas	Muy Baja
Luis Muñoz Marín	Escuelas	Muy Baja
La Torre	Escuelas	Muy Baja
Federico Degetau	Escuelas	Muy Baja
La Vega (Stephen S Huse)	Escuelas	Muy Baja
Pablo Colon Berdecía	Escuelas	Muy Baja
Petroamérica Pagan	Escuelas	Muy Baja
José Berrios Berdecía	Escuelas	Muy Baja
Su La Loma (Antonio Vázquez Ramos)	Escuelas	Muy Baja
El Portón	Escuelas	Muy Baja
Su Helechal	Escuela	Muy Baja
Vertedero-Barranquitas	Sistema de relleno sanitario	Muy Baja
CDCP-Centro de Depósitos comunitarios permanentes	Sistema de relleno sanitario	Muy Baja

Igualmente, la evaluación de riesgo por peligro de licuefacción estima que el total de pérdidas relacionadas a las estructuras no residenciales asciende a $3,000.00.

Tabla 50: Estimado de pérdidas por licuefacción- No residencial

Pérdida No-Residencial Estimada	Valor
Estructura	$2,000.00
Bienes	$1,000.00
Inventario	$0.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	$0.00
Total	$3,000.00

Por otra parte, según los estudios de riesgos llevados a cabo por el municipio, en las cuales se toma en consideración el peligro de onda sísmicas, el Suelo Urbano (SU) de Barranquitas presenta un 63% de su área en riesgo moderado y un 35% en un riesgo muy alto a los efectos de las ondas sísmicas a base de la aceleración de masa máxima (PGA). En cuanto al Suelo Urbanizable Programado (SURP), el municipio estima en su evaluación de riesgo que el 99% de su área total está en riesgo moderado y 1% en riesgo muy alto. A esos efectos, el Municipio de Barranquitas ha sido enfático en que considera que todas sus instalaciones críticas se ubican entre los rangos de Alto a Moderado en cuanto a la vulnerabilidad de sufrir daños durante un evento sísmico de mayor magnitud. Seis (6) de las instalaciones críticas definidas por el municipio se encuentran en una vulnerabilidad Alta. Esto aplica, también, a la vulnerabilidad por la aceleración de onda sísmica, no así en el riesgo por licuación ya que la geología del municipio no presenta muchas áreas de deposición de materiales.

Según el estudio realizado por el Municipio de Barranquitas, el Comité de Planificación le asignó el riesgo de Muy alto a Moderado. La vulnerabilidad asignada a base del estudio se esboza en la siguiente tabla.

Tabla 51: Tabla de instalaciones municipales vulnerables al peligro de terremotos a base de nivel de riesgo

Instalaciones Municipales	Terremoto (daños)	Terremoto (PGA)
Alcaldía Municipal	Moderado	Moderado
Centro Comunal Acueducto Farallón	Alto	Muy Alto
Centro Comunal Palmarito	Moderado	Moderado
Centro Comunal Parcelas Palo Hincado	Alto	Muy Alto
Centro Comunal Quebrada Grande	Moderado	Moderado
Centro de Recepciones	Moderado	Moderado
Coliseo Juan C. Berríos	Alto	Muy Alto
Complejo de Manejo de Emergencias (Estación de Bomberos, Comandancia Policía Municipal, Manejo de Emergencias)	Moderado	Moderado
Departamento de Finanzas	Moderado	Moderado
Departamento de Ingeniería/ Permisos	Moderado	Moderado
Oficina de Obras Públicas Municipal	Alto	Muy Alto
Pabellón de las Artes y la Juventud	Moderado	Moderado

Instalaciones Municipales	Terremoto (daños)	Terremoto (PGA)
Parque de pequeñas Ligas Luis A. Riquelme Navedo (Se utilizó como pista aterrizaje de helicópteros)	Alto	Muy Alto
Pista Atlética (Se utilizó como pista aterrizaje de helicópteros)	Alto	Muy Alto

Según los datos provistos por el municipio y el Departamento de Educación, las escuelas, que suelen ser utilizadas como refugios en casos de desastres y/o emergencias han sido evaluadas. Reconocemos que el número de escuelas se ha reducido significativamente y que en el listado se incluyen escuelas que no necesariamente son consideradas refugios en la actualidad. Sin embargo, el municipio considera que los planteles o estructuras podrían ser utilizados en caso de una emergencia. Así pues, se incluye un inventario de escuelas, provisto por el municipio, en el cual se incluye la asignación de riesgo por onda sísmica, para poder determinar cuales se podrían conservarse para un uso futuro.

A pesar de algunas han cesado operaciones, el uso futuro de las estructuras debe condicionarse a la realización de pruebas estructurales para determinar si cumplen o no con los nuevos códigos de construcción resistentes a sismos. En aquellos casos que no cumplan con los parámetros y sea económicamente viable, se debe requerir la adaptación estructural. Hay que recordar que la mayoría de estas y la gran mayoría de las estructuras dentro del ámbito del municipio, fue construida en o antes de los años 70's por lo que se catalogan; previa a los códigos de construcción que establecen los parámetros de sismo-resistencia y se asume que no cumplen con la regulación vigente, a menos de que hayan sido intervenidas posteriormente. La siguiente tabla presenta un estudio provisto por el municipio acerca de la vulnerabilidad de las escuelas de Barranquitas ante un terremoto.

Tabla 52: Escuelas vulnerables al peligro de terremoto en el Municipio de Barranquitas a base de nivel de riesgo

Escuela	Terremoto (daños)	Terremoto (PGA)
Escuela Inocencio Cintrón Zayas	Muy Alto	Muy Alto
Escuela Luis Muñoz Marín	Moderado	Moderado
Escuela Superior Lajitas (Ramón T. Rivera)	Moderado	Moderado
Escuela José Berríos Berdecía	Muy Alto	Muy Alto
Escuela La Vega (Stephen S. Huse)	Alto	Muy Alto
Escuela Pablo Colón Berdecía	Moderado	Moderado
Escuela Petroamérica Pagán	Moderado	Moderado
Escuela Cañabón Abajo	Moderado	Moderado
Escuela Pablo Fuentes Rivera	Moderado	Moderado
Escuela Segunda Unidad Tomás Berríos Berdecía	Moderado	Moderado
Escuela Superior Helechal	Moderado	Moderado
Escuela José Colón González	Alto	Muy Alto
Escuela Pesa Parcelas	Moderado	Moderado
Escuela Federico Degetau	Moderado	Moderado

Escuela	Terremoto (daños)	Terremoto (PGA)
Escuela Superior La Loma (Antonio Vázquez Ramos)	Moderado	Moderado
Escuela El Farallón	Moderado	Moderado
Escuela Intermedia Bo. Quebradillas	Alto	Muy Alto
Escuela Sinforoso Aponte	Alto	Muy Alto

En cuanto a las estructuras que se encuentran bajo vulnerabilidad muy alta y alta, de riesgo de terremoto y aceleración de onda sísmica, el municipio las cataloga como de alta prioridad para ser evaluadas estructuralmente.

En cuanto a la infraestructura de energía eléctrica, aunque pertenece a una corporación pública, el municipio ha realizado el análisis de vulnerabilidad según los datos disponibles. Con los recientes eventos atmosféricos, ha quedado demostrado que los daños a este tipo de infraestructura causan un disloque mayor en las tareas de reconstrucción y restablecimiento de los servicios esenciales. A través de este análisis, el gobierno local puede estudiar los diferentes escenarios a los que estaría expuesto en caso de un desastre.

Los generadores de energía eléctrica resultan ser parte esencial del funcionamiento y la operación de las instalaciones críticas. Por tal motivo, el municipio se dio a la tarea de determinar su ubicación y la vulnerabilidad de los más importantes para la continua operación del municipio y sus dependencias. Estos están ubicados en las instalaciones de respuesta y administración, así como en los refugios establecidos por el municipio y el estado. Según los datos provistos por el estudio realizado por el municipio, el 100% de los generadores se encuentras en una vulnerabilidad moderada a la velocidad de onda sísmica y a daños generales por el terremoto. Es importante recalcar que este análisis corresponde a la ubicación del equipo, y se requiere de una inspección y certificación para determinar si su instalación cumple con los parámetros de sismo-resistencia.

EL municipio ha estimado que un evento de terremoto generaría cerca de 37,000 toneladas de escombros. De estos, 55% serían madera/bloque y 45% de concreto y acero. Esto equivale, a la utilización de aproximadamente 1,480 camiones (25 toneladas/camión) en el proceso de remoción de escombros. Por su parte, el municipio realizó un estudio de pérdidas de estimado de pérdidas económicas y estructurales en Barranquitas.

Tabla 53: Estimado de pérdidas económicas y de estructura en el Municipio de Barranquitas por terremoto

Categoría	Área	Familia	Otro-Residencial	Comercial	Industrial	Otros	Total
Pérdida de Ingreso	Salario	-	-	15,800	-	6,400	22,200
	Capital-relacionado	-	-	9,700	-	200	9,900
	Renta	2,613,300	243,500	15,300	-	5,200	2,877,300
	Relocalización	9,385,400	164,800	22,500	100	13,500	9,586,300
	Subtotal	11,998,700	408,300	63,300	100	25,300	12,495,700

Categoría	Área	Familia	Otro-Residencial	Comercial	Industrial	Otros	Total
Pérdida de capital	Estructural	9,967,400	356,700	21,500	200	7,700	10,353,500
	No estructural	23,757,900	1,410,800	49,800	800	23,100	25,242,400
	Contenido	6,780,400	358,200	25,500	400	10,600	7,175,100
	Inventario	-	-	900	100	-	1,000
	Subtotal	40,505,700	2,125,700	161,000	1,600	66,700	55,267,700

Igualmente, el estudio llevado a cabo por el Municipio de Barranquitas estima que las pérdidas asociadas a la onda sísmica son de aproximadamente 55.6 millones de dólares relacionadas a las pérdidas de estructuras. De este total, el por ciento mayor recae sobre el área residencial.

4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 18: Riesgo de licuefacción de suelos y densidad poblacional en el Municipio de Barranquitas

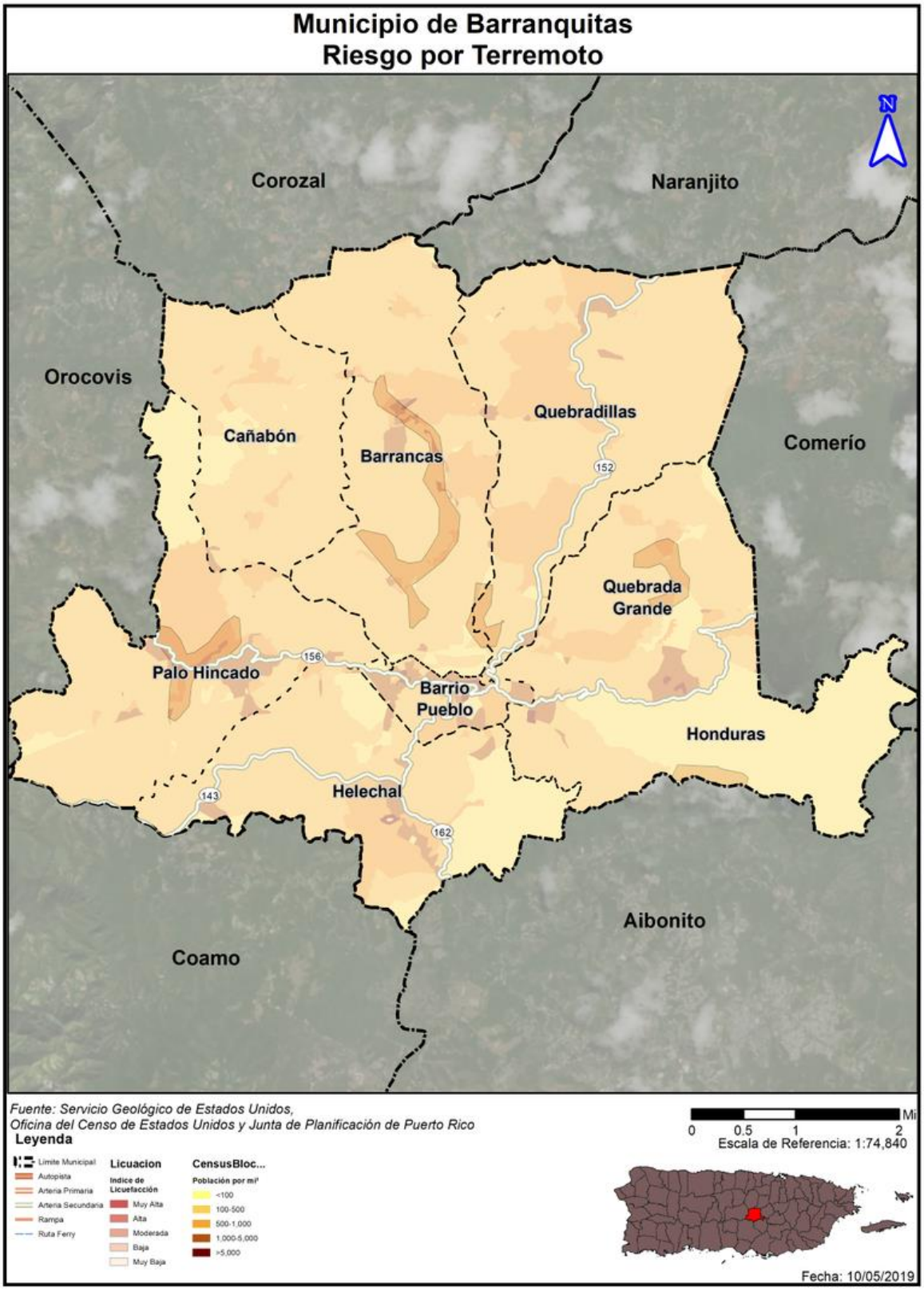
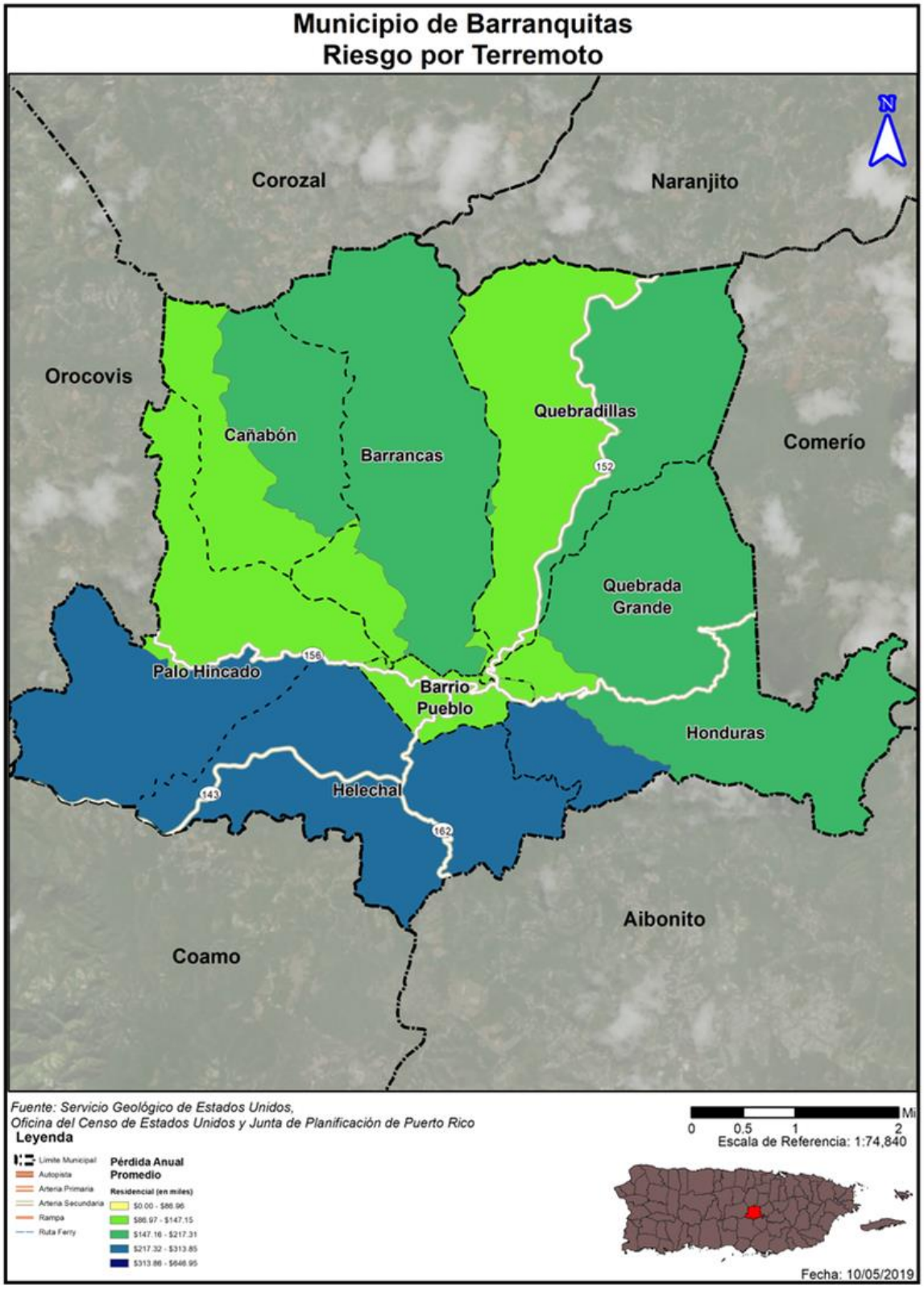


Figura 19: Estimado de pérdidas anual promedio residenciales por licuación a causa de terremotos



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

Tabla 54: Población en riesgo de licuefacción por terremotos

	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Población	23,119	7,199	0	0	0

Tabla 55: Estimado de pérdida monetaria en estructuras residenciales por terremotos

Pérdida Residencial Estimada	Valor
Estructura	$641,000.00
Bienes	$114,000.00
Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización	$210,000.00
Total	$965,000.00

Los barrios que se mostrarían más afectados en términos de pérdida residencial anual promedio por terremoto seria Palo Hincado y Helechal. Esto implica que alrededor de 1,062 personas mayores de 65 años podrían afectarse en un evento de terremoto en estos barrios.

En resumen, el municipio estima que el riesgo mayor para la población y las viviendas, ante un evento sísmico, se debe a la forma y materiales de construcción utilizados. Es decir, toda la construcción informal, que no cumple con los códigos de construcción, se presume de muy alto riesgo durante un terremoto. Por otro lado, las edificaciones construidas previo a los códigos de sismo resistencia estarían en riesgo de sufrir daños y en el peor de los casos, colapsar. A base del estudio realizado, el municipio estimó que un evento sísmico pudiera producir 67 muertes.

Tabla 56: Estructuras-Valor de reemplazo aproximado[45]

	Valor de la Estructura (millones de dólares)	
Población	Residencial	No-residencial
30,318	1,563	4

Fuente: Municipio de Barranquitas

A pesar de que la herramienta HAZUS no indica la posibilidad de fuegos posteriores a un evento sísmico, el municipio asume que la probabilidad de ocurrencia es una moderada, particularmente en las zonas donde discurre una tubería de gas y/o combustible. Así pues, los comercios y áreas industriales que poseen servicio de has, ya sea para su operación o para los generadores eléctricos que éstos poseen. La base de datos de HAZUS no indica el número de metros de tubería para el transporte de combustible, sin embargo, indica que el valor de remplazo debe rondar los 4 millones de dólares.

[45] Este estimado realizado por el municipio no incluye el contenido, se refiere únicamente a un aproximado del valor de remplazo.

El Municipio de Barranquitas comenzara la evaluación de sus instalaciones para asegurarse de que tanto éstas como su contenido se encuentren en condiciones óptimas para resistir un evento de terremoto.

4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

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

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

4.6.3.3.5 Condiciones futuras

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

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

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

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

Algunos estudios están basados en la recurrencia de eventos. En Puerto Rico han ocurrido entre los años 1670 al presente cuatro (4) terremotos de gran intensidad, específicamente para los años 1670, 1787, 1867 y 1918. Esta distribución de terremotos refleja un ciclo de 51 a 117 años o un promedio de 83 años para terremotos destructivos. Sin embargo, hay que señalar que cada uno de estos eventos se generó a lo largo de una falla diferente, por lo tanto, a base de estos eventos exclusivamente no se puede hacer una predicción sobre su recurrencia.

Figura 20: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- peligro de licuación

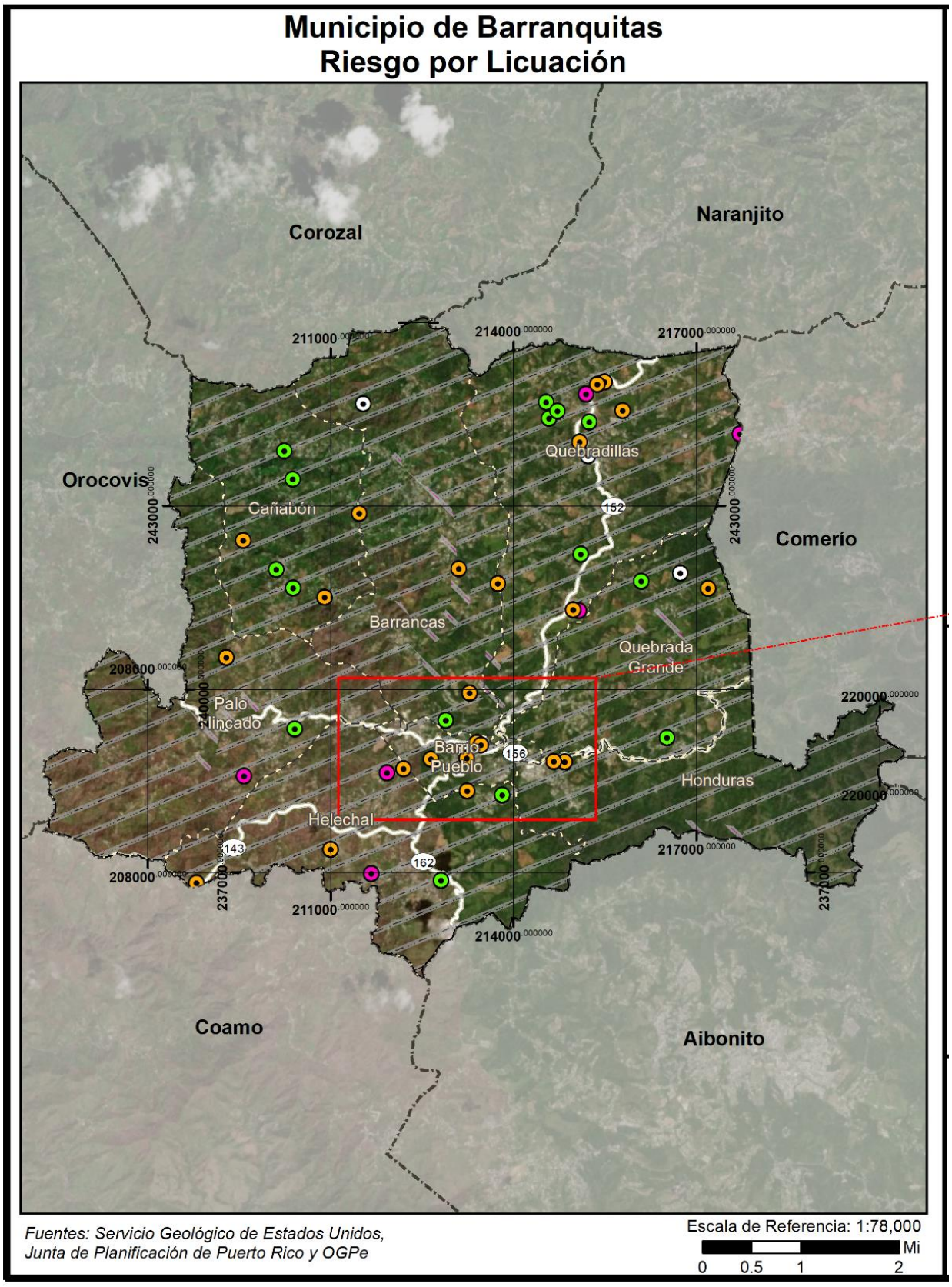
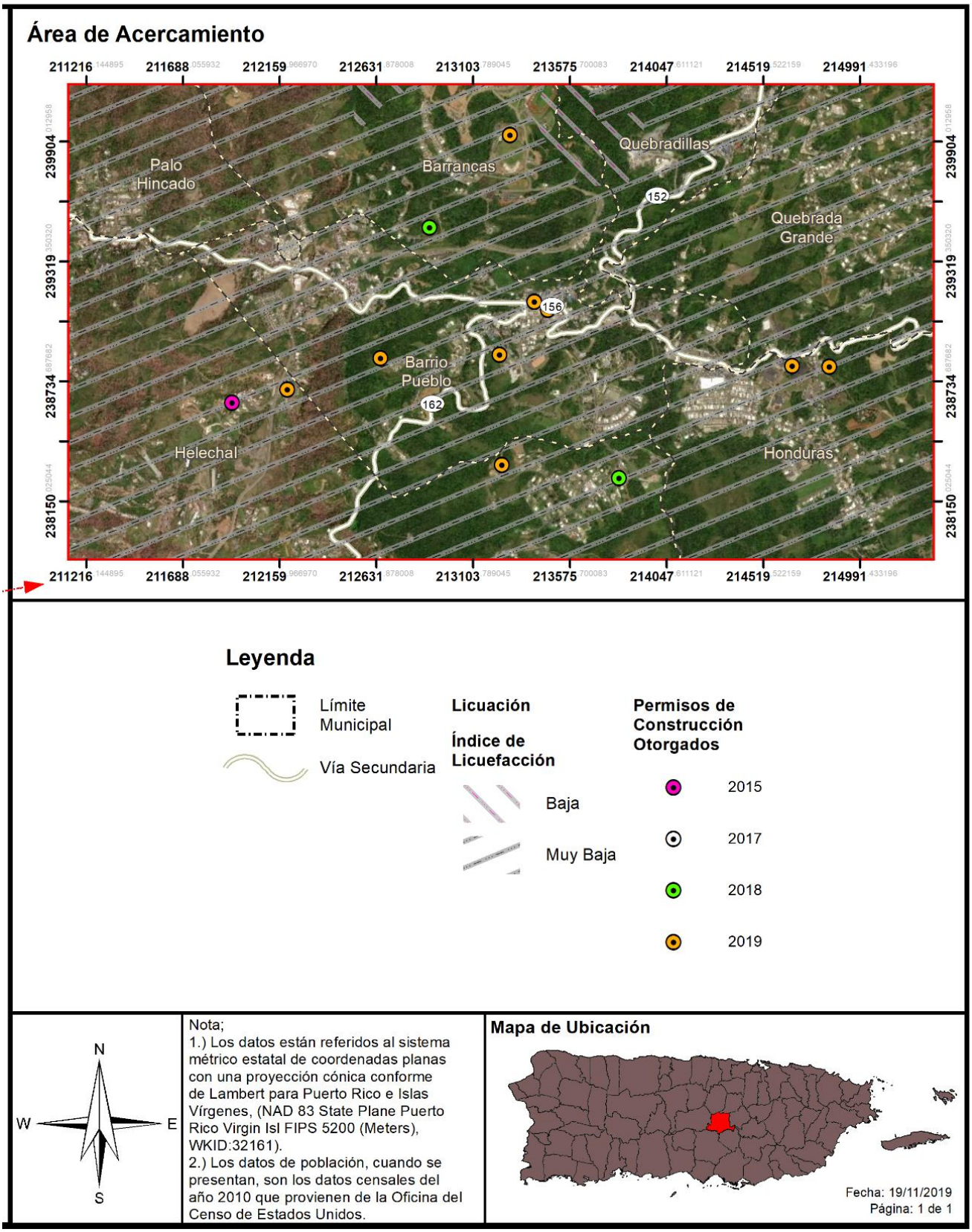


Figura 21: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- peligro de licuación (cont.)



En cuanto a la tendencia de desarrollo del suelo en el Municipio de Barranquitas, las figuras 20 y 21 presentan una perspectiva de la ubicación de estos desarrollos respecto al peligro de terremoto, a base del nivel de licuación. Debido a la extensión amplia de suelos bajo o muy bajo de licuación, hay un margen amplio de desarrollos desde el año 2015 al 2019, dentro de este margen de peligro. Adviértase, que esto no significa que no haya otros factores que incidan sobre la magnitud del evento que se propicie en el municipio y la cantidad de pérdidas asociadas al terremoto. Por tal motivo, aunque la población del municipio de Barranquitas ha disminuido, y el riesgo de licuación es mayormente baja y muy baja, los residentes del municipio pudieran verse igualmente vulnerables con relación al plan anterior ante el peligro de terremoto y licuación. Así mismo, la tendencia del desarrollo del municipio mostradas en las figuras y las instalaciones críticas del municipio presentarían igual vulnerabilidad con relación a este peligro. El municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción asociados al sismo resistencia. Asimismo, el municipio mantendrá sus campañas educativas y de concientización para informar a su ciudadanía acerca de medidas de mitigación que pueden ser adoptadas tanto a nivel comunitario como individual. Este esfuerzo tendrá como norte reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas al peligro de terremoto.

4.6.3.4 Inundaciones

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

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

Tabla 57: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad (pies)	Probabilidad Anual de Inundación				
	10.0%	4.0%	2.0%	1.0%	0.2%
0 a 1	31	47	66	105	84
1 a 2	9	18	20	36	53
2 a 3	2	5	10	14	35
3 a 4	5	5	5	5	14
4 a 5	3	4	4	3	6
5 a 8	0	0	1	3	6
8 a 11	0	0	0	0	0
11 a 14	0	0	0	0	0

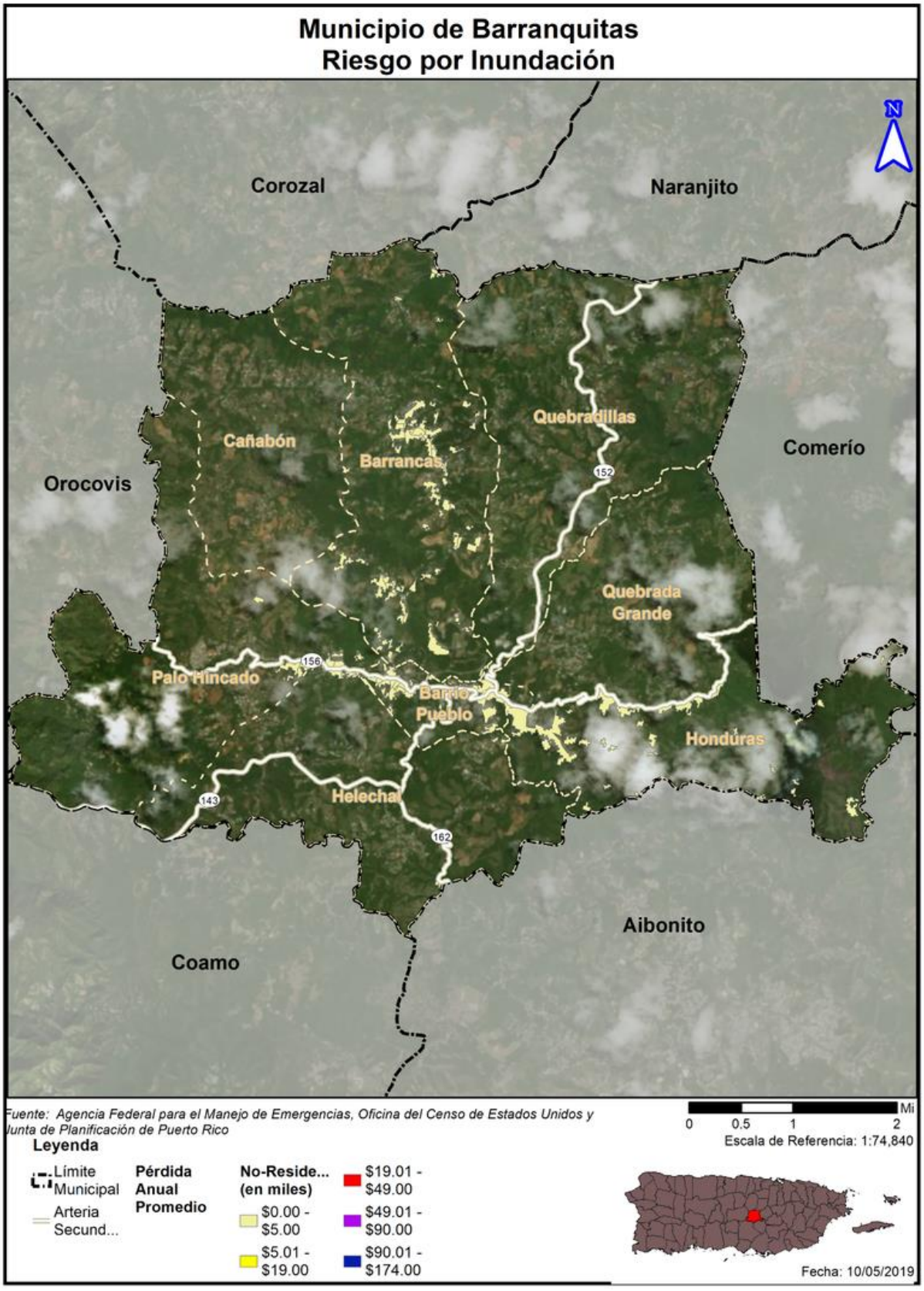
Profundidad (pies)	Probabilidad Anual de Inundación				
	10.0%	4.0%	2.0%	1.0%	0.2%
Mayor de 14	0	0	0	0	0

Tabla 58: Estimado de pérdidas por inundación-Total

Pérdida Total Estimada	Valor
Residencial	$965,000.00
No-Residencial	$0.00
Total	$965,000.00

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

Figura 22: Promedio de Pérdidas no-residenciales anualizadas a causa de inundación.



4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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

Figura 23: Localización de las instalaciones críticas municipales-Periodo de recurrencia de 100 años

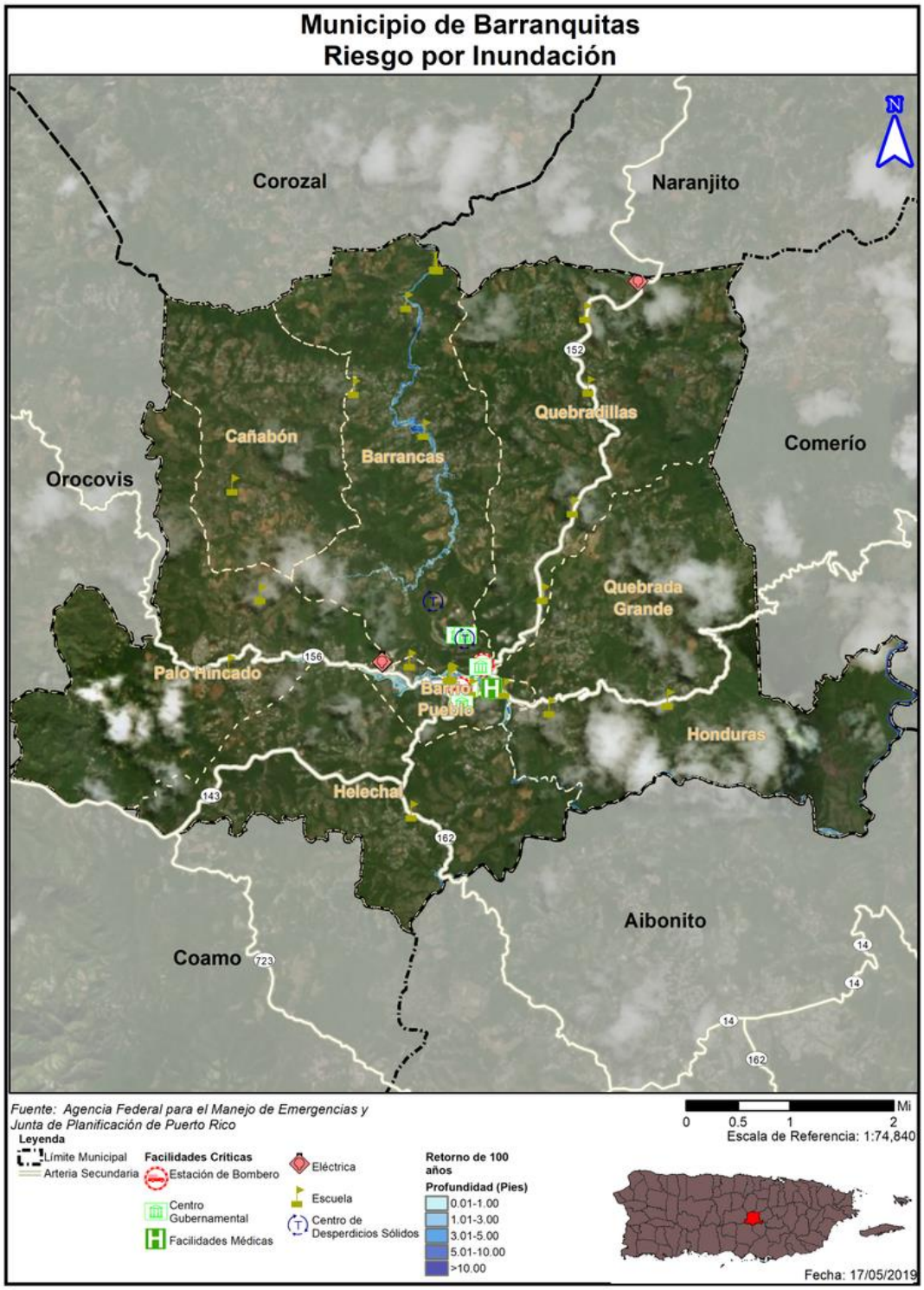
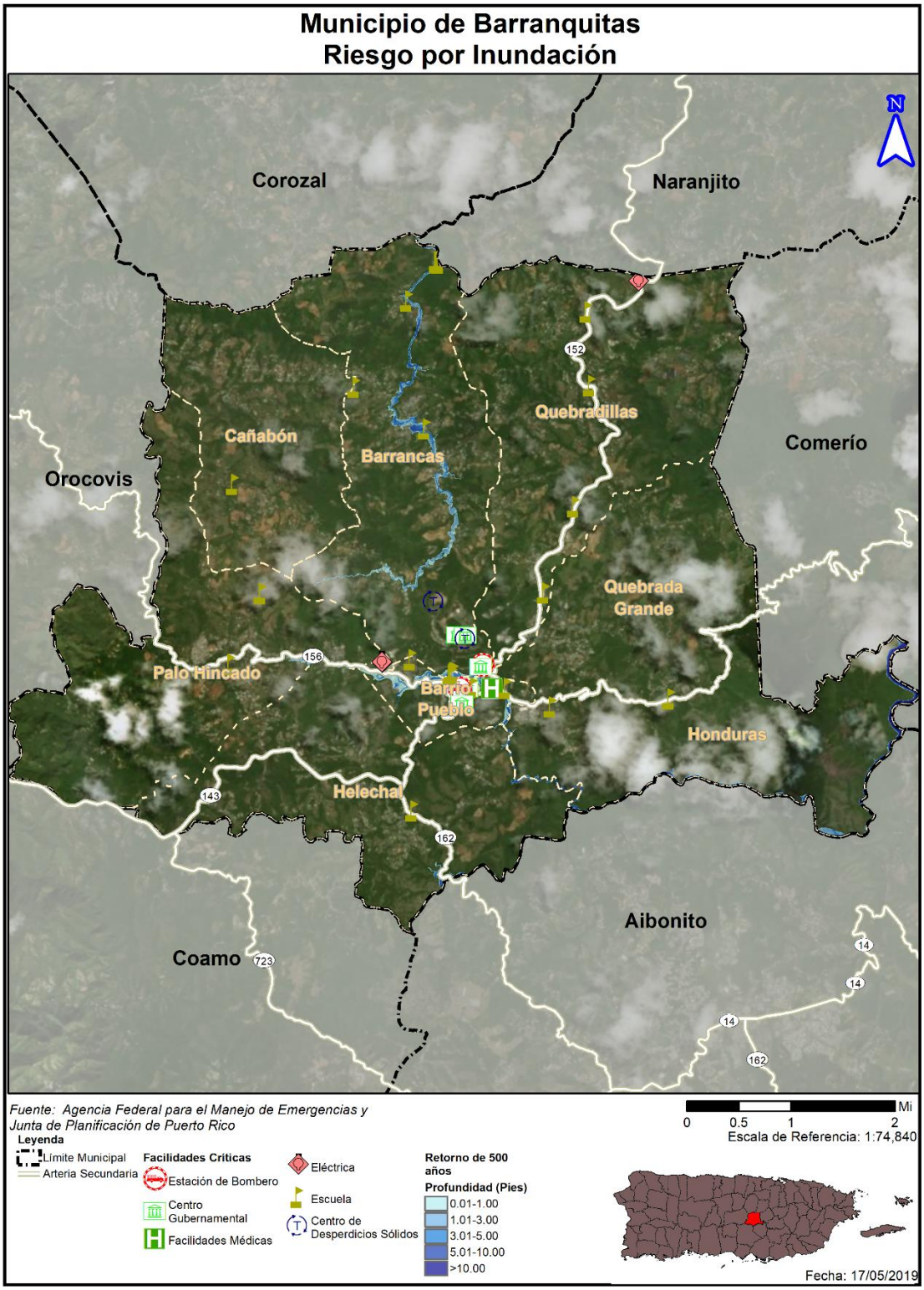


Figura 24: Localización de Instalaciones críticas municipales- Periodo de recurrencia de 500 Años



La siguiente tabla contiene las instalaciones o activos críticos municipales y provee detalles sobre la probabilidad de ser impactados por un evento de inundación a base de determinado periodo de retorno o probabilidad de inundación anual.

Tabla 59: Infraestructura crítica del Municipio de Barranquitas bajo peligro de inundaciones (elevación en pies)

Nombre	Tipo de Facilidad	Probabilidad de Inundación Anual				
		0.2 %	1.0 %	2.0%	4.0 %	10%
Parque De Bombas - Barranquitas	Estación de Bombero	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Parque De Bombas	Estación de Bombero	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuartel De La Policía	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Biblioteca	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cs Integral En Barranquitas	Instalaciones Médicas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
El Abanico	Subestación Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Barranquitas	Subestación Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Barranquitas	Subestación Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inocencio Cintrón Zayas	Escuelas	2.1	1.3	1.1	0.7	0.5
El Farallón	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inocencio Cintrón	Escuelas	1.9	2.0	1.0	0.8	0.3
Cañabón Abajo	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pedro Laboy	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Su Lajitas (Ramon T Rivera)	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Su Botijas II	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sinforoso Aponte	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Luis Muñoz Marín	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
La Torre	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Federico Degetau	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
La Vega (Stephen S. Huse)	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pablo Colon Berdecía	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Petroamérica Pagán	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
José Berrios Berdecía	Escuelas	3.2	2.0	1.8	1.3	0.9
Su La Loma (Antonio Vázquez Ramos)	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nombre	Tipo de Facilidad	Probabilidad de Inundación Anual				
		0.2 %	1.0 %	2.0%	4.0 %	10%
El Portón	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Su Helechal	Escuelas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vertedero De Barranquitas	Instalación de relleno sanitario	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 60: Estimado de pérdida en estructuras no-residenciales por inundaciones

Pérdida No-Residencial Estimada	Valor
Estructura	$0.00
Bienes	$0.00
Inventario	$0.00
Ingreso por Alquiler	$0.00
Ingreso Salarial	$0.00
Total	$0.00

Como mencionáramos anteriormente, alrededor de los ríos del municipio no ubican activos municipales, sin embargo, los puentes y a las carreteras que discurren paralelas a los cuerpos de agua pudieran verse afectados por eventos de inundación. De modo tal que, el municipio realizó un inventario de puentes estatales y municipales averiados que necesitan mayor prioridad de atención. La siguiente tabla provee el inventario de puentes estatales y municipales identificados por el municipio como vulnerables por su condición actual. Basado en la información de los eventos de inundación más recientes, estos puentes representan una vulnerabilidad muy alta.

Tabla 61: Inventario de puentes estatales y municipales averiados en el Municipio de Barranquitas

Puente	Dirección física
Camino Head Start	PR-156 Km-19.8 Int. Bo. Quebrada Grande
Camino Puente Roto	PR-720 Km-0.3 Int. Bo. Palo Hincado
Camino Sector Mogote	PR-720 Km-0.8 Int. Bo. Palo Hincado
Camino La Gomera	PR-156 Km 13.4 Int. Bo Palo Hincado
Camino Lolín Burgos	PR-152 Km 5.9 Int. Bo Quebradillas
Camino El Pozo Sector Farrallón	PR-7773 Km 1.0 Int Bo. Quebradillas
Puente Los Padilla	PR-771 Km 4.7 Int Bo. Barrancas
Puente Los Meléndez	PR-771 Km 3.6 Int. Bo Barrancas
Puente Sector Los Zayas	PR-771 Km 4.0 Int Bo. Barrancas
Puente David Berrios	PR-771 Km 6.7 Int. Bo. Barrancas
Puente Camino Aida Flower	PR-771 Km 9.4 Int Bo. Barrancas
Puente Damaso Rodríguez	PR-772 Km 7.9 Int Bo Cañabón
Puente Camino Humberto Rodríguez	PR-770 Km 5.5 Int. Bo Cañabón
Puente Camino Don Vis	PR-770 Km 3.5 Int. Bo. Cañabón
Puente Maneco Las Piñas	PR-770 Km 3.0 Bo. Cañabón
Puente Sector La Granja	PR-770 Km 2.0 Bo Cañabón
Puente Sector Los Sierra	PR-770 Km 0.8 Int. Bo. Palo Hincado
Puente Sector Freddy Guneo	PR-7720 Km 2.0 Int. Bo. Palo Hincado

Puente	Dirección física
Puente Parcela La Loma	PR-156 Km 19.8 Int Bo. Quebrada Grande
Puente Rene Honda	PR-156 Km 12.0 Int. Bo. Palo Hincado
Puente Joya De Pola	PR-143 Km 56.0 Int. Bo. Helechal
Camino Fraternidad Helechal	PR-143 Km 57.7 Int Bo. Helechal
Puente Camino Los Aguirre	PR-143 Km 57.3 Int Bo. Helechal
Camino Emilio Avilés	PR-152R Km 0.1 Int. Bo. Helechal
Puente Cementerio La Vega	PR-156 Km 14.0 Int. Bo. Palo Hincado
Camino Tres Caminos Final	PR-749 Km 3.5 Int. Bo. Quebrada Grande
Camino Los Figueroa	PR-749 Km 2.5 Int. Bo Quebrada Grande
Camino Osvaldo Rivera	PR-772 Km 4.2 Int. Bo Barrancas

En el renglón de las instalaciones municipales, los daños bajo este concepto fueron mínimos ya que fueron mayormente a instalaciones recreativas y deportivas. Ejemplo de esto fueron las instalaciones recreativas (cancha de baloncesto y parque de pelota) del Bo. Barrancas, Sector Lajitas donde el Río Grande de Manatí inundo toda el área causando daños al parque y las estructuras. Todas ellas se encuentran en la clasificación (A) de los Mapas de Inundación Base y por ende en un nivel de vulnerabilidad por inundación muy alto. Por otro lado, es importante puntualizar que las instalaciones críticas de municipio, las cuales se concentran en el barrio Pueblo, están expuestas también a eventos de inundación. En cuanto a los generadores de energía, éstos presentan una vulnerabilidad muy baja debido a que la ubicación de los generadores es en la parte más alta del barrio Pueblo, fuera de la zona inundable del Río Barranquitas. No obstante, el municipio ha determinado que la mayor parte de la infraestructura de servicios se encuentra fuera del área de inundabilidad, salvo aquellas que están próximas a un rio o adyacente a un puente.

Por todo lo cual, el municipio debe construir una base de datos a nivel municipal para poder determinar exactamente que comunidades se verían afectadas en caso del colapso de la infraestructura y/o mantenimiento para la prevención de daños.

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

A base de las nuevas zonas inundables de la Junta de Planificación de Puerto Rico y FEMA (Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados), se estima que el Municipio de Barranquitas tiene un 0.22% de su territorio en estas zonas vulnerables a inundación. Una parte de la zona (A), está comprendida por el cauce del río, por lo que no existen muchas construcciones en estas áreas adyacentes a los cauces de río. El Municipio de Barranquitas identificó que en las áreas de inundación con 0.2% de probabilidad de ocurrir cada año, hay muy pocas viviendas y comercios.

La siguiente tabla provee un estimado de las pérdidas residenciales a causa de un determinado evento de inundación.

Tabla 62: *Estimado de pérdida monetaria en estructuras residenciales por inundaciones*

Pérdida Residencial Estimada	Valor
Estructura	$404,000.00
Bienes	$210,000.00
Relocalización	$275,000.00

Pérdida Residencial Estimada	Valor
Ingreso por Alquiler	$76,000.00
Total	$965,000.00

Tabla 63: Población con necesidad de desplazamiento o de servicios a corto plazo

Probabilidad Anual de Inundación	Población con Necesidad de Desplazamiento	Población con Necesidad de Servicios a Corto Plazo
Evento de Retorno de 100 años	943	135
Evento de Retorno de 200 años	1,102	162

Basado en las nuevas zonas inundables de la Junta de Planificación de Puerto Rico y FEMA (Mapa de Niveles de Inundación Base Recomendados), el municipio solo tiene un 0.22% de su territorio en estas zonas. Gran parte de la zona (A), está comprendida por el cause mismo de los ríos, por lo que no existen muchas construcciones. En el área de inundación con 0.2% de probabilidad de ocurrir cada año, podemos encontrar muy pocas viviendas y comercios.

Esto representa un aproximado de 109 personas en zonas inundables de alta vulnerabilidad y 695 en zonas de muy alta vulnerabilidad. Esto representa un 2.7% de la población total del municipio. En el renglón de las viviendas, encontramos un aproximado de 43 viviendas en alto riesgo y 292 muy alto riesgo. Esto representa un o un 2.9% de las viviendas en el municipio en riesgo muy alto.

El sector comercial e industrial tiene muy pocas propiedades ubicadas en zonas inundables. Sin embargo, sólo aquellos comercios que están ubicados en los márgenes de las carreteras anexos a un cuerpo de agua como una quebrada o río estarían susceptibles a verse afectados por una inundación. Históricamente, las comunidades más afectadas por los eventos de inundación son: Parte bajas del Bo. Pueblo, Bo. Palo Hincado y Los sectores Lajitas Nuevas, Lajitas Viejas y Maná del Bo. Barrancas.

Los procesos regulatorios y de permiso permiten tener control de la ubicación y el tipo de construcción a desarrollar, prohibiendo la construcción en zonas inundables. El municipio a través de su Oficina de Ordenación Territorial y de Permisos vela constantemente por el cumplimiento de la regulación y los códigos de construcción actuales.

Según los datos de asistencia individual de FEMA, un total de 425 unidades de vivienda se vieron afectadas por las inundaciones causadas por el huracán María. Esto representa un 126% más de las que se han estimado riesgo alto o muy alto. Por tal motivo, es forzoso concluir que no necesariamente una zona o sector está fuera de la zona inundable si está clasificada como (X). Esto lo que indica es que no hay un estudio detallado del área. Puede ser que existan propiedades cerca de quebradas intermitentes cuyos causes puedan verse excedidos por un evento extremo como este causando inundaciones a dichas propiedades. El costo total de las reparaciones de estas propiedades ascendió a 1.3 millones de dólares.

Figura 25: Promedio de pérdidas residenciales anuales por causa de inundación

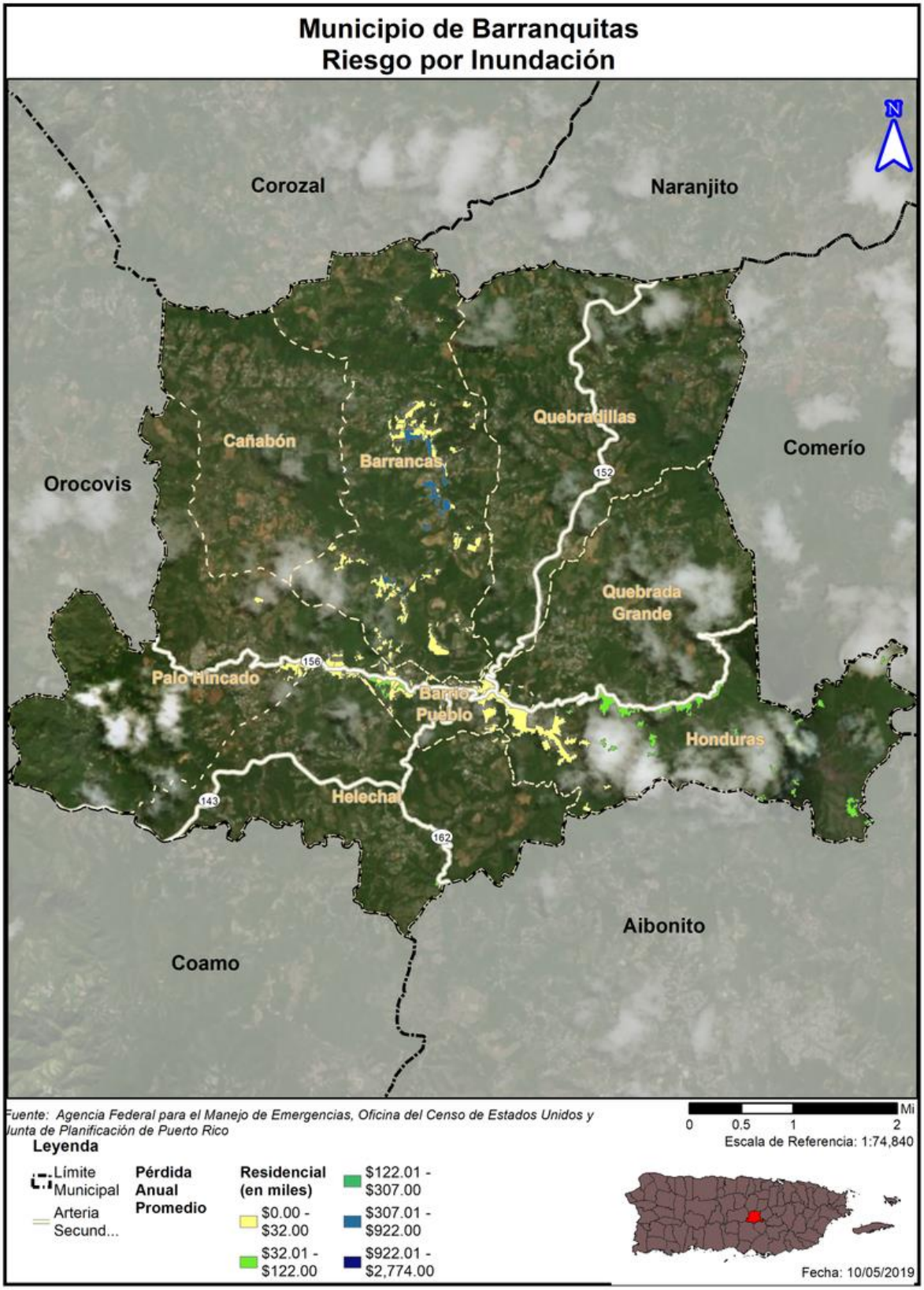
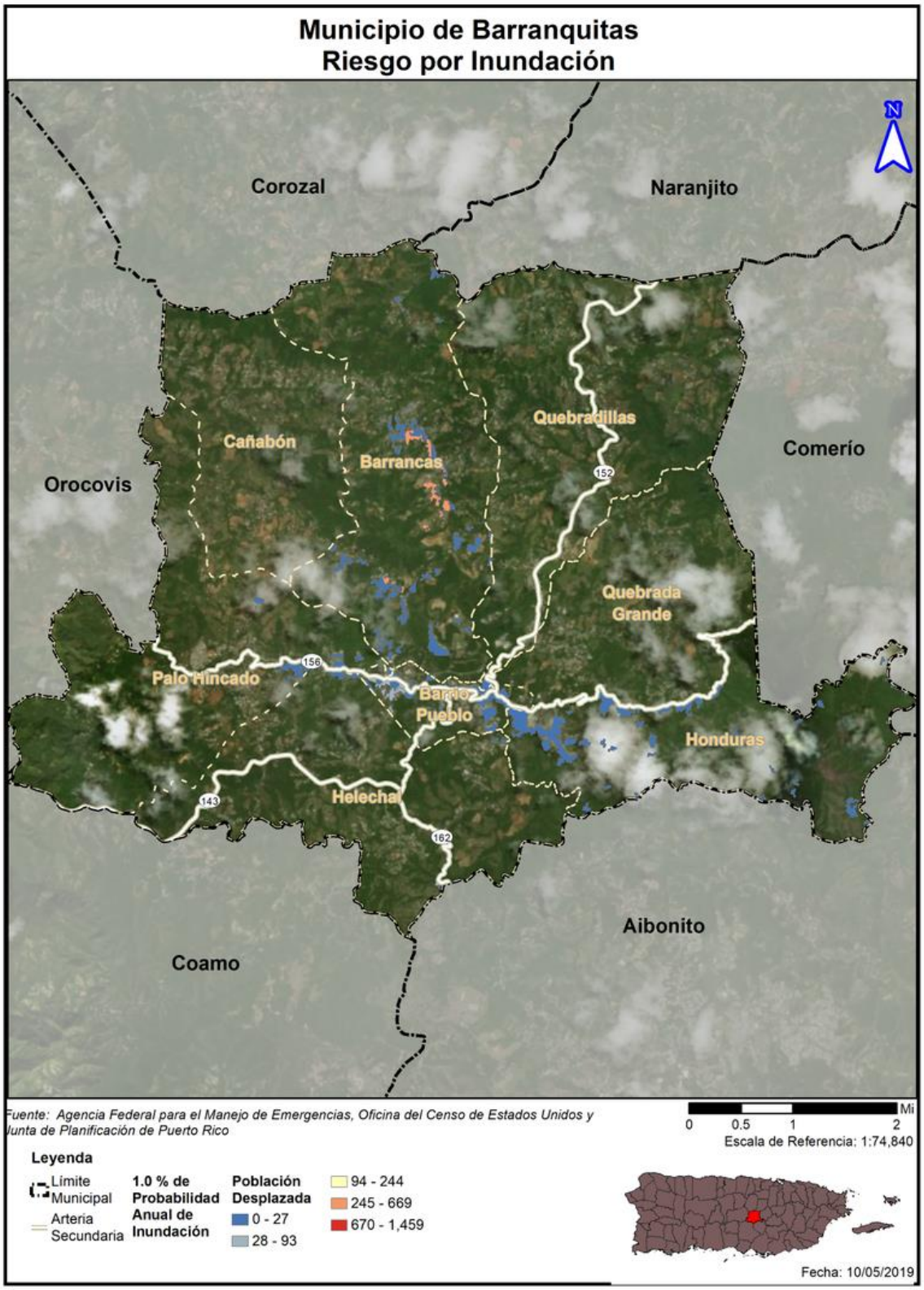


Figura 26: Desplazamiento por inundaciones en el Municipio de Barranquitas – *inundación de 1% de probabilidad anual*



4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

En la mayoría de los eventos de inundaciones los recursos de agua reciben niveles elevados de contaminantes asociados con las crecidas y acumulación de aguas negras y otros peligros o sustancias tóxicas provenientes de los remanentes de la inundación. Esta situación propicia el desarrollo de enfermedades en los cuerpos de agua del municipio y pueden ocasionar efectos adversos sobre la flora y la fauna de la región, incluyendo hombres, mujeres y niños.[46] 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. A modo de ejemplo, la leptospirosis es una bacteria que afecta tanto a los seres humanos como a los animales y puede propagarse a través de residuos de orina de animales infectados.[47] 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 Barranquitas 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 puedan prevenir o reducir. Estas acciones propician la sanidad en los procesos de recuperación tras un evento de este tipo y minimiza los costos asociados con el manejo de aguas negras y de servicios de salud asociados a las enfermedades generadas a causa de la contaminación de las aguas.

4.6.3.4.5 Condiciones futuras

El incremento de eventos atmosféricos extremos a causa del cambio climático conllevará el incremento de eventos de inundación, sea a causa de lluvias o ciclones tropicales. Este peligro sólo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora tendrán beneficios multiplicados en el futuro. Así las cosas, el municipio se ha dado a la tarea de desarrollar medidas de mitigación, tanto estructurales como de protección a las propiedades, toda vez que es previsible que este peligro natural continuará impactando a Barranquitas.

No obstante, al presente el municipio no considera que los eventos de inundación son extremos. Asimismo, según establecen los modelos para inundación de recurrencia de 100 años y 500 años, no hay desarrollos futuros en áreas susceptibles a inundación. Esto se debe en gran medida a los esfuerzos del municipio por no desarrollar áreas susceptibles al peligro de inundación. Aunque la población del municipio de Barranquitas ha disminuido, y el peligro de inundación no presenta un riesgo apremiante, los residentes del municipio pudieran verse igualmente vulnerables con relación al plan anterior ante el peligro. Particularmente luego de eventos extremos como los huracanes Irma y Maria. Así mismo, la

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

tendencia del desarrollo del municipio mostradas en las figuras y las instalaciones críticas del municipio presentarían igual vulnerabilidad con relación a este peligro.

Figura 27:Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Inundación de 1% de probabilidad anual

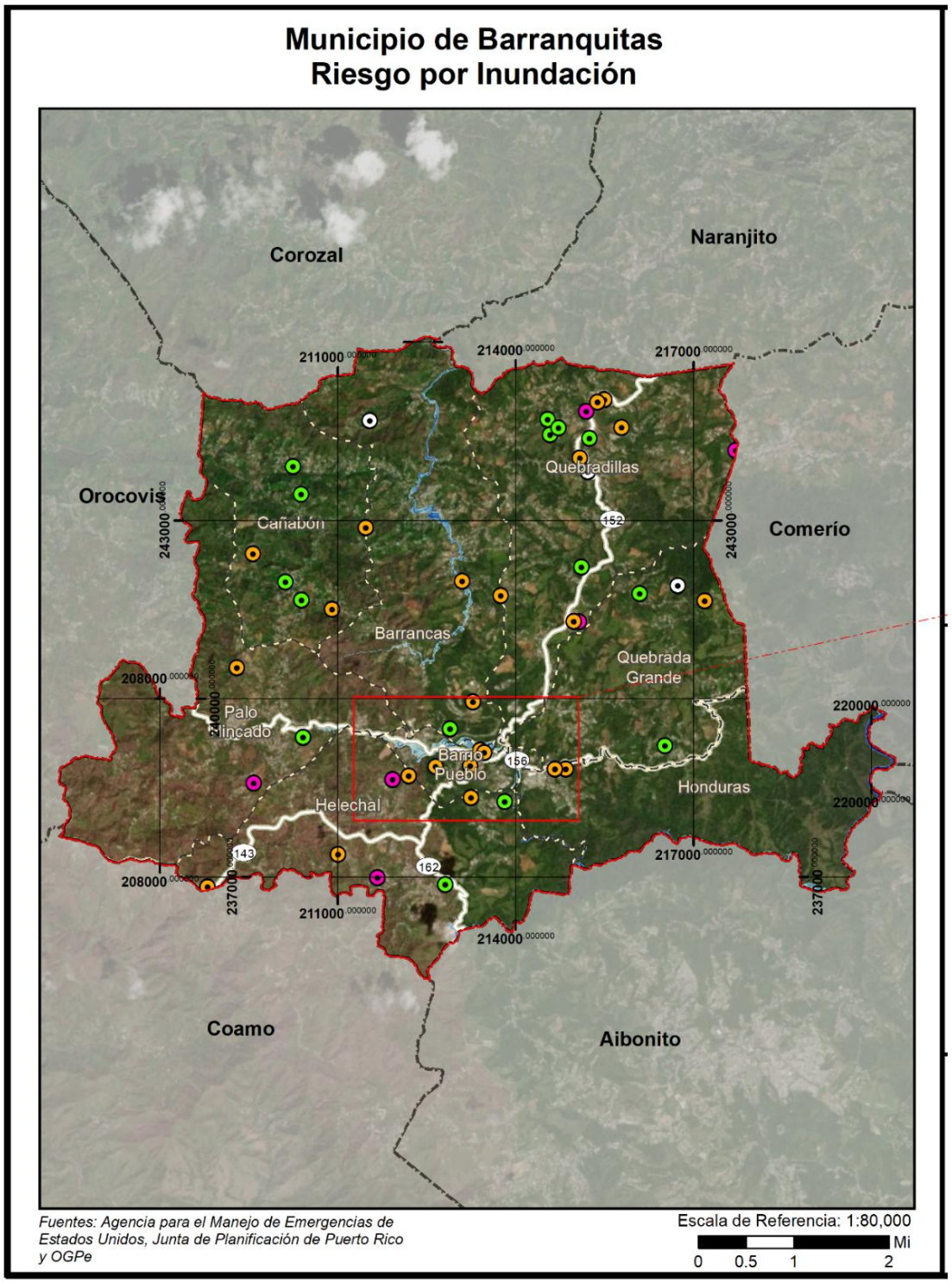


Figura 28: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Inundación de 1% de probabilidad anual (cont.)

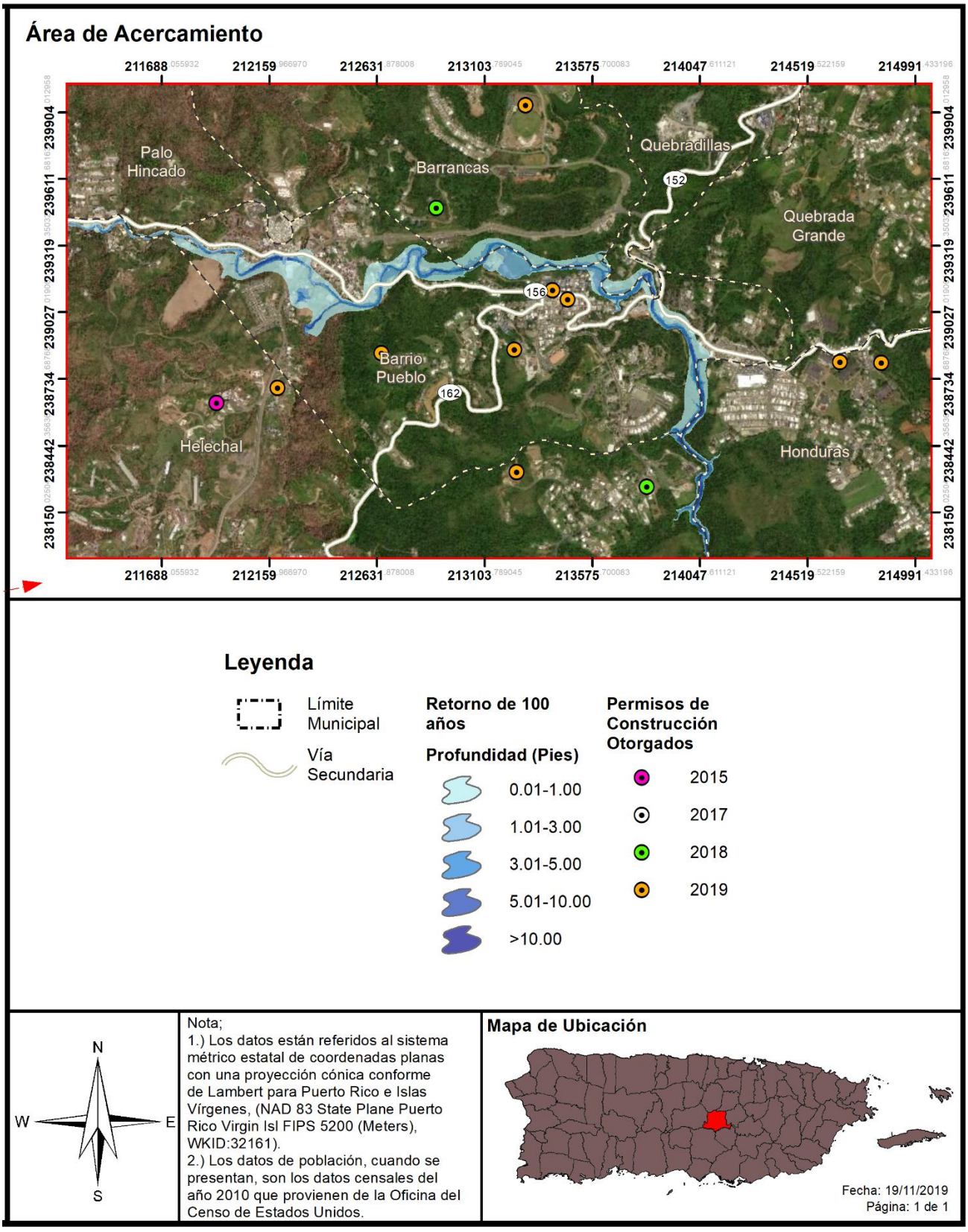
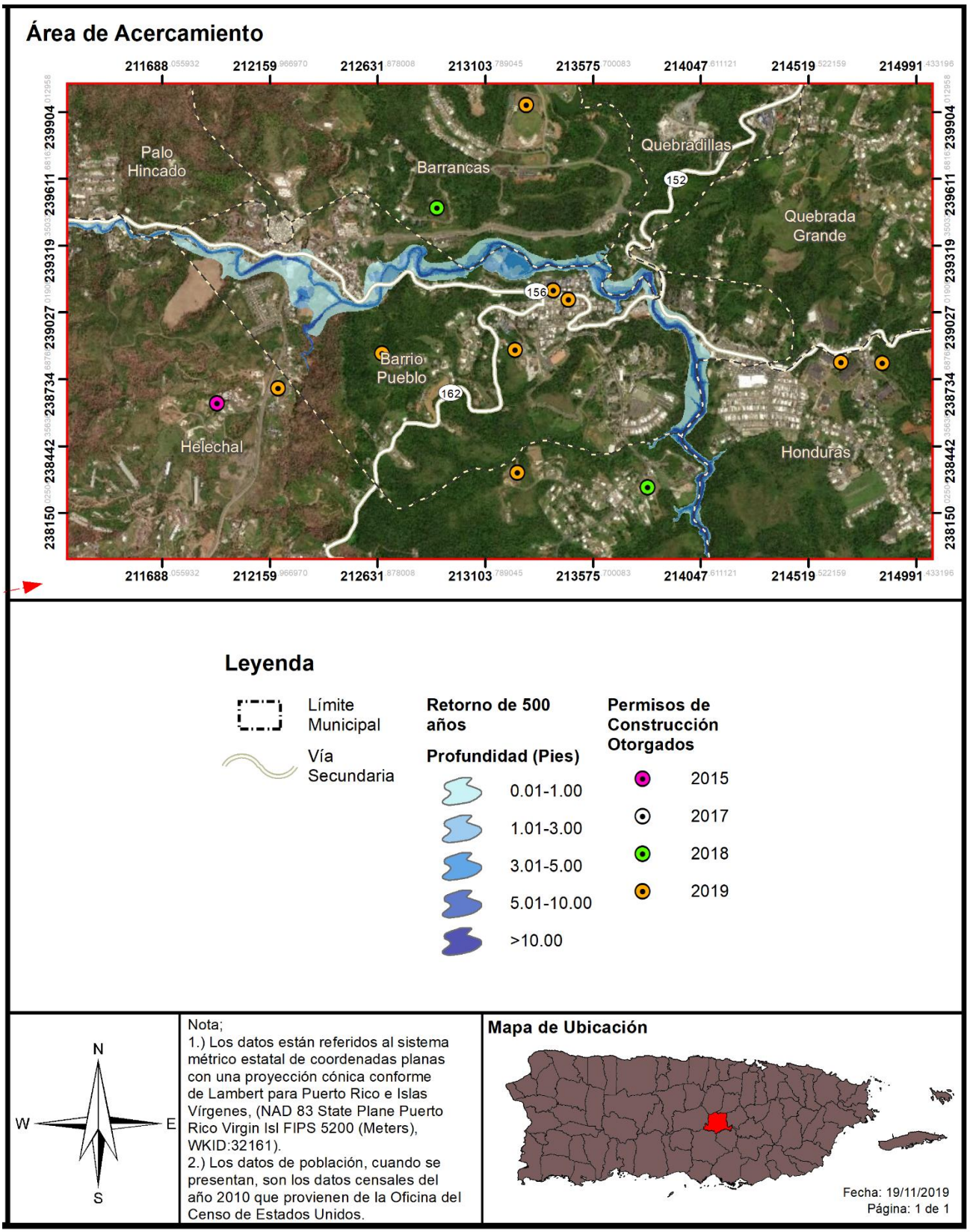


Figura 29: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Inundación 0.2 % de probabilidad anual



Figura 30: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Inundación de 0.2% de probabilidad anual (cont.)



4.6.3.5 Deslizamientos

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

La siguiente tabla muestra que de acuerdo con los datos recopilados el total de estructuras dentro del municipio están clasificadas en las categorías de muy alto con 6 estructuras y moderado con 7,325 estructuras lo que indica que el Municipio de Barranquitas es muy vulnerable para este riesgo. Adviértase, que debido a la topografía del territorio municipal el área ha sido objeto de diversos eventos de deslizamientos de terreno.

Tabla 64: Riesgos de las estructuras frente a deslizamientos

	Baja	Moderado	Alto	Muy Alto
Número de Estructuras	0	7,325	0	6

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Tabla 65: Riesgos de las instalaciones críticas frente al peligro de deslizamientos

Nombre de la instalación	Instalaciones	Riesgo de Deslizamiento
Parque De Bombas - Barranquitas	Estación de Bombero	Moderada
Parque De Bombas	Estación de Bombero	Moderada
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	Moderada
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	Moderada
Cuartel De La Policía	Centro Gubernamental	Moderada
Biblioteca	Centro Gubernamental	Moderada
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	Moderada
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	Moderada
Cs Integral En Barranquitas	Instalaciones Médicas	Moderada
El Abanico	Subestación Eléctrica	Moderada
Barranquitas	Subestación Eléctrica	Moderada
Barranquitas	Subestación Eléctrica	Moderada
Inocencio Cintrón Zayas	Escuelas	Moderada
El Farallón	Escuelas	Moderada
Inocencio Cintrón	Escuelas	Moderada
Cañabón Abajo	Escuelas	Moderada
Pedro Laboy	Escuelas	Moderada
Su Lajitas (Ramon T Rivera)	Escuelas	Moderada
Su Botijas II	Escuelas	Moderada
Sinforoso Aponte	Escuelas	Moderada
Luis Muñoz Marín	Escuelas	Moderada
La Torre	Escuelas	Moderada
Federico Degetau	Escuelas	Moderada
La Vega (Stephen S Huse)	Escuelas	Moderada
Pablo Colon Berdecía	Escuelas	Moderada
Petroamérica Pagán	Escuelas	Moderada

Nombre de la instalación	Instalaciones	Riesgo de Deslizamiento
José Berrios Berdecía	Escuelas	Moderada
Su La Loma (Antonio Vázquez Ramos)	Escuelas	Moderada
El Portón	Escuelas	Moderada
Su Helechal	Escuelas	Moderada
Vertedero De Barranquitas	Instalación de relleno sanitario	Moderada

Los eventos de deslizamiento en el Municipio de Barranquitas incrementaron en nivel de ocurrencia y magnitud tras el paso de los huracanes Irma y María, en septiembre de 2017. A esos efectos, el municipio inventarió los daños a la infraestructura vial municipal y le asigno un costo estimado a cada una de las áreas que se vio afectada por el evento. El costo de la infraestructura vial se estima asciende a $12,905,520.00.

Tabla 66: Estimado de pérdidas en instalación vial del Municipio de Barranquitas por deslizamiento

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 770 Km 2.9 Interior (atrecho los Fuentes)	Desprendimiento de carretera	-	100,000.00
Carreteras	Carr 771 Km 5.4 Parcelas Nuevas Bo. Barrancas	Desprendimiento de carretera	-	100,000.00
Carreteras	Carr 771 Km 0.3 Colinas de Monte Verde	Derrumbes	-	50,000.00
Carreteras	Carr 770 Km 2.9 Interior Sector Los Mateo	Derrumbes	-	50,000.00
Carreteras	Carr 772 Km 5.5 Interior Sector Cuba Bo. Cañabón	Averiada	-	100,000.00
Carreteras	Carr 156 Km 19.1 Bo. Quebrada Grande Camino Soto	Derrumbes	1- 60'x30'x10' 2- 20'x20' x10' 3- 10'x10'x10'	20,424.00
Carreteras	Carr 156 Km 19.1 Interior Tres Caminos / Antena Celular	Desprendimiento	20'x6'x15'	5,720.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Honduras 1 Frente Escuela	Derrumbes	1- 10'x10'x6' 2- 15'x10' x10' 3- 30'x20'x10'	7,176.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 156 Km 20.5 Bo. Honduras Sector La Loma	Derrumbes	60'x30'x10'	16,000.00
Carreteras	Bo. Quebrada Grande Carr 156 KM 19.7 Interior Sector Los Pinos	Derrumbes	30'x10'x6'	12,660.00
Carreteras	Bo. Quebrada Grande Carr 156 KM 19.7 Interior Sector Los Pinos	Derrumbes	20'x20'x10'	3,555.00
Carreteras	Carr 749 Km 4.5 Sector El Llano (Entrada El Dominicano)	Derrumbes	30'x20'x10'	5,300.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.5 Bo. Honduras	Derrumbes	-	2,800.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Bo. Quebrada Grande La Loma	Derrumbes	20'x10'x30'	5,333.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Bo. Quebrada Grande La Loma (los Nieves)	Derrumbes	30'x10'x10'	2,666.00
Carreteras	Carr 156 Km 19.6 Bo. Quebrada Grande La Loma	Derrumbes	20'x20'x8'	2,858.00
Carreteras	Carr 749 Km 0.9 Bo, Quebrada Grande La Loma	Derrumbes	60'x40'x10'	21,330.00
Carreteras	Carr 749 Km 1.0 Bo. Quebrada Grande Hoya Fría	Derrumbes	60'x40'x10'	21,330.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 16.8, Bo. Quebrada	Tubo obstruido por vegetativo y sedimento. Aletas socavadas	10'x40'x8'	3,200.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int., Camino Los Pinos. Entrada Residencia	Desprendimiento	25'x8'x6'	4,300.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int., Camino Los Pinos. Después entrada de Marianela	Desprendimiento	80'x15'x12'	18,560.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int., Camino Los Pinos. Entrada después del Puente los Nieves	Desprendimiento	40'x8'x10'	5,200.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int. Camino Los Pinos (Camino Ahigail)	Desprendimiento	26'x48'x25'	43,800.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 1.7, Bo. Quebradillas, sector Tres Caminos. (Los Díaz)	Derrumbes	15'x15'x15'	3,000.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 1.7, Bo. Quebradillas, Camino Hacienda Margarita	Desprendimiento (dos sitos)	1- 42'x8'x12' 2- 105'x8' x15'	27,234.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 1.7 int., Tres Camino hacia La Unión de Todo. (Camino Roberto Díaz)	Desprendimiento	60'x40'x30'	74,800.00
Carreteras	Carr. 152, Km,1.7 int., Camino Tres Caminos. Antes de la Antena.	Desprendimiento	54'x6'x8'	5,592.00
Carreteras	Carr. 152 Km. 1.7 int., Bo. Qda. Grande, sector Tres Caminos. (Camino Los Soto)	Derrumbes	30'x15'x15'	6,000.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 4.0 int., Bo. Quebrada Grande. Camino Francisco Burgos	Desprendimiento	15'x8'x8'	4,520.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 773, Km. 1.9. Bo. Quebradillas. Camino cerca de Raúl Rivera	Desprendimiento	12'x8'x8'	4,076.00
Carreteras	Carr. 773, Km. 2.2. Bo. Quebradillas.	Desprendimiento	50'x10'x30'	22,300.00
Carreteras	Carr. 773, Km. 1.9 int. Bo. Quebradillas, sector Los Zayas, después Taller Pintura.	Desprendimiento	80'x10'x20'	23,800.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 4.3, Bo. Qda. Grande. Camino Los Febus. Después de Mr. Ríos	Desprendimiento	50'x6'x6'	8,000.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 2.5 int. Bo. Qda. Grande. Camino sector Los Muchos (Frente de Cancha Hoya Fría)	Desprendimiento	30'x10'x30'	13,400.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 2.5 int. Bo. Qda. Grande. Camino sector Los Muchos (Antes Ángel Ríos)	Municipal Codes & Standards. Desprendimiento	30'x10'x15'	6,700.00
Carreteras	Carr 156 Km 17.6 Interior Bo. Quebrada Grande (entrada hacia El Portón)	Derrumbes	10'x12'x15'	3,000.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Interior Camino Fidel Berríos	Carretera bajó	80'x8'x10'	10,800.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Camino Fidel Berríos	Desprendimiento	40'x10'x15'	8,900.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Camino Fidel Berríos	Desprendimiento	30'x12'x15'	7,500.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 749 Km 4.0 Interior Camino Francisco Burgos	Municipal Codes & Standards. Desprendimiento	15'x8'x8'	4,000.00
Carreteras	Carr 773 Km 2.2 (Preguntar a Milton)	Desprendimiento	50'x10'x30'	22,300.00
Carreteras	Carr 749 Km 2.5 Interior Camino Los Muchos Bo. Quebrada Grande	Desprendimiento	30'x20'x30'	21,400.00
Carreteras	Carr 749 Km 2.5 Interior Camino Los Muchos Bo. Quebrada Grande	Desprendimiento	30'x10'x15'	6,700.00
Carreteras	Carr 773 Bo. Quebradillas Sector Cunin (Video Centeno)	Desprendimiento	15'x6'x8'	4,000.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.4 Camino Cunin Bo. Quebradillas (Frente Rosa suegra Orlando}	Desprendimiento Dos sitos	1- 45'x8'x8' 2- 100'x8' x10'	17,760.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.4 Camino Cunin Bo. Quebradillas (después de René)	Desprendimiento	35'x8'x10'	5,000.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.6 Bo. Quebradillas Camino Los Tanos (Freddy)	Desprendimiento	110'x30'x40'	143,700.00
Carreteras	Carr 773 km 1.9 Int. Camino Maso Santiago	Desprendimiento	30'x8'x10'	4,800.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.9 Int. Sector Los Zayas. Camino Nicomedes	Desprendimiento	55'x10'x8'	6,540.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.9 Int. Sector Los Zayas. Camino Nicomedes	Desprendimiento	52'x10'x10'	4,620.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr 773 Km 1.9 Int. Sector Los Zayas. Camino Nicomedes	Derrumbe	40'x10'x10'	5,950.00
Carreteras	Carr 152 Km 7.6 Interior Camino Nelson Mercado	Daños en carretera Asfalto	200'x10'	7,500.00
Carreteras	Carr 152 Km 8.8 Bo. Quebradillas Sector La Tosca	Desprendimiento	80'x15'x8'	12,390.00
Carreteras	Carr 152 Km 8.1 Bo. Quebradillas Camino Pepín Zayas (Después Sheyla)	Desprendimiento	20'x8'x8'	4,000.00
Carreteras	Carr 152 Km 8.1 Bo. Quebradillas Camino Pepín Zayas (Después Sheyla)	Desprendimiento	65'x10'x15'	12,500.00
Carreteras	Carr 152 Km 6.8 Bo. Quebradillas Camino Jaragual	Derrumbes	60'x10'22"	10,000.00
Carreteras	Carr 152 Km 6.8 Bo. Quebradillas Camino Jaragual (izquierda)	Desprendimiento	25'x10'x10'	4,500.00
Carreteras	Carr 152 Km 5.9 Interior Bo. Quebradillas Camino Lolin Burgos	Desprendimiento	40'x10'x15'	8,950.00
Carreteras	Carr 152 Km 4.0 Interior Camino Los Febus Bo. Quebradillas (entrada Mariluz Díaz)	Municipal Codes & Standards. Desprendimiento	60'x8'x8'	10,746.00
Carreteras	Carr 152 Km 5.7 Interior Bo. Quebradillas Camino Hiram Hernández	Municipal Codes & Standards. Desprendimiento	50'x8'x8'	8,900.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr 152 Km 1.3 Interior Bo. Quebrada Grande Camino Florito Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	50'x10'x20'	23,100.00
Carreteras	Carr 152 Km 1.3 Interior Bo. Quebrada Grande Camino Florito	Desprendimiento	70'x10'x10'	10,400.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 4.2. Bo. Quebradillas, Camino Cruz González (entrando por Guillo Gas)	Desprendimiento	100'x8'x12'	15,700.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 4.0. Bo. Quebradillas, Camino Los Febus (Sinforoso Áponte)	Desprendimiento	78'x10'x6'	6,968.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 3.7, Bo. Quebradillas, Camino Los Figueroa Municipal	Ext. de Aletas aguas abajo	1-20'x6'x10' 2- 10'x6'x15'	9,800.00
Carreteras	Bo. Quebradillas. Camino Job Corps	2 desprendimientos	1-90'x6'x6' 2-110'x10'x15'	30,740.00
Carreteras	Carr. 152, Bo. Quebradillas. Camino Miguel Fernández	Desprendimiento	40'x8'x10'	5,400.00
Carreteras	Carr 152 Km 2.0 Interior Camino Sector Hotel Bo. Quebradillas (detrás parque pelota)	Desprendimiento	50'x60'x50'	2,000.00
Carreteras	Carr 152 Km 2.1 Camino frente a los Monchies Bo. Quebradillas	Municipal Codes & Standards. Desprendimiento	50'x8'x8'	11,400.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr 749 Km 2.5 Interior Camino Los Muchos Bo. Quebrada Grande (antes de Ángel Rivera)	Codes & Standards. Desprendimiento	40'x6'x6'	6,880.00
Carreteras	Carr 143 k 58.4 bo. Helechal (Estrella Domenech)	Codes & Standards. Desprendimiento	30'x6'x8'	5,940.00
Carreteras	Carr. 143 km 57.9 bo. Helechal, sector Fraternidad Camino hacia las Parcelas Nuevas	Desprendimiento	32'x6'x8'	4,536.00
Carreteras	Carr. 143 km 57.9 bo. Helechal, sector Fraternidad Camino hacia las Parcelas Nuevas	Desprendimiento	30'x6'x8'	4,440.00
Carreteras	Carr 143 Km 56.8 Bo. Helechal Camino al lado entrada Ito Burgos	Desprendimiento	60'x8'x8'	6,380.00
Carreteras	Carr 143 Bo. Helechal Hoya del Hueso	Carretera dañada desde el primer paso al segundo paso	100'x16'	6,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 3.6, Bo. Barrancas, sector Los Meléndez	Embanlkment Rodage	21'x8'x9'	5,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 4.0 int., Bo. Barrancas, sector Los Zayas	Embankment Damaged and Road Surface	15'x5'x6'	5,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 5.4, Bo. Barrancas, sector Las Parcelas Nuevas	Road Embankment, Codes & Standards	Site A-50'x23'x30' Site B-110'x8'x20' Site C-100'x9'x18'	10,900.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 771, Km. 8.5 int., Bo. Barrancas, sector Cruzo Torres	Site A: Road Washout Site B: Road Washout	Site A- 20'x6'x10' Site B- 30'x8'x15'	18,000.00
Carreteras	Carr. 771, km. 4.1 int., Bo. Barrancas, sector Berta Malina	Embankment Site A	Site A- 10'x20'x9' Site B- 21'x8'x9' Site C- 21'x8'x9'	23,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 5.6 int., Bo. Barrancas, Camino La Pacheco	Embankment	40'x12'x2	2,800.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 6.7 int., Bo. Barrancas, sector Eduvijes	Road Embankment, Codes & Standards	60'x22'x3'	6,800.00
Carreteras	Carr. 772, km. 0.6 int., Bo. Barrancas, sector Las Villas (Camino Vitín Martínez)	Road Embankment, Codes & Standards	No Dimensions	50,500.00
Carreteras	Carr. 772, km. 0.7 int., Bo. Barrancas, sector Las Villas (La Canilla)	Road Embankment	20'x8'x10'	3,200.00
Carreteras	Carr. 770 Km 3.0, Bo. Cañabón Sector Las Pinas	Road Embankment, Asphalt Codes & Standards	65'x20'x10'	18,400.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.0 int., Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	30'x10'x12'	9,200.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.0 int., Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	60'x20'x30'	9,000.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.0 int., Bo. Barrancas, Camino El Mejicano	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	Site A- 80'x16'x50' Site B- 170'x16'x50'	13,500.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.3 int., Bo. Barrancas	Road Embankment, Asphalt, Gabions Codes & Standards	Site A- 40'x10'x15' Site B- 40'x10'x15' Site C- 40'x25'x15'	44,000.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 4.0 int., Bo. Barrancas, sector El Llano	Retention wall collapsed, asphalt, wall, codes & standards	55'x16'x30'	5,900.00
Carreteras	Carr. 772, km. 4.4, int., Bo. Barrancas, sector El Llano	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	Site A- 50'x11'x17' Site B- 90'x11'x17'	58,177.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 4.5 int., Bo. Barrancas	Road Washout, codes & standards	150'x6'x30'	41,300.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 4.8 int., Bo. Barrancas	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	20'x11'x8'	8,200.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 5.6 int., Bo. Cañabón, Camino Cuba	Road Washout	Site A- 60'x8'x3' Site B- 80'x6'x2'	6,700.00
Carreteras	Carr. 770, Km. 7.8 int., Bo. Cañabón, Camino Antonio Sánchez	Road Embankment	70'x5'x3'	3,500.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 3.7 int., Bo. Cañabón, Camino Cuba (Más arriba Ismael Elías)	Road Collapsed	120'x6'x8'	17,433.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.3 int., Bo. Barrancas	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	Site A- 40'x26'x30' Site B- 25'x10'x30'	34,900.00
Carreteras	Carr. 772, km. 6.0 int., Bo. Cañabón	Road Washout	120'x6'x4'	5,900.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 772, km. 7.7 int., Bo. Cañabón, Camino Muñe	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	50'x13'x30'	27,096.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 7.8 int., Bo. Cañabón, sector Los Marreros	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	50'x6'x10'	7,455.00
Carreteras	Carr. 770, km. 4,.3 int., Bo. Cañabón, Los Mateo	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	40'x15'x30'	24,650.00
Carreteras	Carr. 770, km. 4.0 int., Bo. Cañabón, Camino La Capilla (Los Matojos)	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	Site A- 40'x10'x30' Site B- 65'x12'x10' Site C- 20'x22'x8'	45,390.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.6 int., Bo Cañabón, Camino Don Vi	Limpieza de Conectores	60'x5'x3'	3,000.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.0 int., Bo. Cañabón, Camino Las Villas	Bridge & Road wash out	80'x10'x3'	5,660.00
Carreteras	Carr. 770, Km. 2.2 int., Bo. Palo Hincado	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	85'x13'x30'	46,044.00
Carreteras Carr. 770, Bo. Palo Hincado	Carr. 770, Bo. Palo Hincado (Las Gallinas)	Bridge & Road wash out, end wall, culvert, asphalt, Codes & Standards	Site B- 45'x13'x15'	24,643.00
Carreteras	Carr. 770, Km. 1.3 int., Bo. Palo Hincado, sector Los Muchos	-	140'x18'x10'	45,850.00
Carreteras	Carr. 770, km. 0.8 int., Bo. Palo Hincado, camino La Torrecilla	Road Washout	120'x8'x14'	25,800.00
Carreteras	Carr. 720, Km. 0.8 int., Bo. Palo Hincado, sector Mogote	Road Washout, gabions and the other culvert	300'x20'x2	184,000.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Bo. Palo Hincado, sector Parcelas (Camino Caja de Agua)	Gabions, Fill, Codes & Standard	36'x12'x8'	9,348.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.0, Bo. Palo Hincado, Camino Fredy	Road Washout, embarkment, obstructed and collapsed	50'x8'x10'	8,944.00
Carreteras	Carr. 720, Km. 3.0 int., Bo. Palo Hincado, camino Los González	Extensión del Muro	50'x8"x25'	62,500.00
Carreteras	Carr. 720, Km. 3.1, Bo. Palo Hincado, camino Los Delgado	-	30'x11'x10'	8,000.00
Carreteras	Carr. 143, Km. 53.8 int., Bo. Palo Hincado	-	30'x11'x10'	8,000.00
Carreteras	Carr. 156, km. 10.7 int., Bo. Palo Hincado, camino Bejuco	-	40'x11'x20'	13,750.00
Carreteras	Carr. 773, Km. 2.4 int., Bo. Barrancas	Muro colapsó	60'x10'x20'	75,000.00
Carreteras	Carr. 773, km. 1.8 int., Bo. Barrancas	Road Embankment	60'x10'x9'	11,850.00
Carreteras	Carr. 773, km. 1.9 int., Bo. Barrancas (Raúl Rivera)	-	20'x15'x8'	4,950.00
Carreteras	Carr. 773, km. 1.7 int., Bo. Barrancas, sector La Gallera	-	120'x12'x40'	76,600.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 12.6 int., Bo. Palo Hincado	-	100'x8'x10'	23,880.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 13.4 int., Bo. Palo Hincado, Vista Montecielo (Calle Jazmín)	Asfalto	200'x25'x2	45,000.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 13.5 int., Bo. Palo Hincado	Road washout	80'x10'	4,800.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida de área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Carreteras	Carr. 143, Km. 54.8 int., Bo. Helechal	Road washout	75'x8'x10'	19,200.00
Carreteras	Ramal 152, Camino Emilio Avilés	Road Embankment	75'x6'x5'	9,700.0
Carreteras	Ramal 152, Camino Vázquez & Pagán Bus Line	-	Site A- 25'x8'x10' Site B- 30'x8'x10'	14,040.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 7.7 int., Bo. Barrancas, sector Palmarito	-	50'x12'x25'	30,766.00
Carreteras	Ramal 152, Bo. Barrancas, sector Nuevo Barranquitas, Complejo Deportivo	Road Embankment	40'x20'x18'	27,520.00

De igual forma, el municipio inventarió los daños que sufrieron los puentes municipales y le asigno un costo estimado a cada una de las áreas que se vio afectada por el evento.

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida del área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Puentes	Carr 7773 Km 7.5 Interior Bo. Quebradillas Sector Farallón	Colapsó	-	200,000.00
Puentes	Carr 720 Km 2.1 y 2.2 Bo. Palo Hincado Sector La Tiza	Averiado	-	75,000.00
Puentes	Carr 772, Km. 0.7, Bo. Barrancas Sector Las Villas Capilla	Socavado	-	75,000.00
Puentes	Carr 156, Km. 3.4, Bo. Palo Hincado Sector Piñonas	Colapsó	-	300,000.00
Puentes	Carr 770 Km 3.0 Bo. Cañabón Sector Las Pinas	Colapsó	-	200,000.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida del área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Puentes	Sector Parcelas La Loma Carr. 156 Km 20.0 Interior Municipal	Puente C/ Tubo Colapsado en su Totalidad	80'x40'x25'	300,000.00
Puentes	Sector Parcelas La Loma Carr. 156 Km 20.0 Interior	Puente Colapsado	75'x12'x100'	275,000.00
Puentes	Carr 7720 Km 2.0 Interior Camino Freddy Guineo	Tubería Tapada	-	80,000.00
Puentes	Carr 156 Km 13.5 Interior Bo. Palo Hincado Puente Tres Cruces	Material Removido y desprendimiento a los lados	-	125,000.00
Puentes	Carr 156 Km 13.4 Interior (Puente Gomera Leonel)	Puente Colapsado	40'x20'	275,000.00
Puentes	Carr 156 Km 13.4 Interior (Vistas de Montecielo)	Tubería de 36 pulgadas Tapada	-	80,000.00
Puentes	Carr 156 Km 13.3 Interior Camino Las Garzas	Puente Tapado (2do y 3re tapado y puente último tapado)	-	120,000.00
Puentes	Carr 156 Km 12.6 Interior Panadería Innovative	Tapado y lavado de aletas	-	120,000.00
Puentes	Carr 156 Km 9.2 Interior Camino Justo Marrero	Se cayó Losa 25 x 15 y se lavó material de las aletas	-	250,000.00
Puentes	Carr 720 Km 0.3 Interior Camino Puente Roto	Paso 1 y 2 Puente Colapsado lavado tubos tapados	Tubería de 30"	80,000.00
Puentes	Carr 720 Km 0.3 Interior Puente Roto Camino Sector Los Aponte	Puente Tapado y lavado de aletas	-	80,000.00
Puentes	Carr 720 Km 0.8 Interior (Referencia Colmado Bar Rivera)	Primer Puente se desprendió lado oeste y se lavaron aletas. 2do, 3ro, 4to y 5to-lavados y tapados	-	120,000.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida del área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Puentes	Carr 7720 Km 2.0	Municipal Se lavó aleta 4,0' y hay que poner vaya de seguridad	-	80,000.00
Puentes	Bo. Quebrada Grande Sector La Loma	Colapsó	40'x40'x15'	290,000.00
Puentes	Bo. Quebrada Grande Sector Tres Caminos	Tres Tubos Tapados	60'L x 5'W x 6'H	80,000.00
Puentes	Carr 156 Km 19.8 Interior Parcelas La Loma Bo. Quebrada Grande (Paso hacia Benito)	Colapsó	85'L x 50'W x 40'H	350,000.00
Puentes	Carr 749 Km 3.5 Interior Bo. Quebrada Grande (entrada hacia Tres Caminos)	Tubo Tapado	25'L x 8'W x 6'H	80,000.00
Puentes	Carr 749 K..m 2.5 Interior Bo. Quebrada Grande Sector Los Figueroa	Tubo Tapado y lavado de aletas Izq.	25'L x 10'W x 8'H Der. 15'L x 10'W x 15'H	120,000.00
Puentes	Carr 152 Km 7.6 Interior Bo. Quebradillas Camino Las Orquídeas	Lavado de Aletas	20'x8'x10'	50,000.00
Puentes	Carr 152 Km 7.6 Interior Bo. Quebradillas Camino La Ceiba	Puente Tapado y rodaje sin asfalto	12'x8'x10'	120,000.00
Puentes	Carr 143 Km 57.9 Bo. Helechal Sector La Fraternidad	Colapsó	60'x20'x10'	300,000.00
Puentes	Carr 143 Km 57.9 Interior Bo. Helechal Parcelas Nuevas	Colapsó	8'x20'x8'	200,000.00

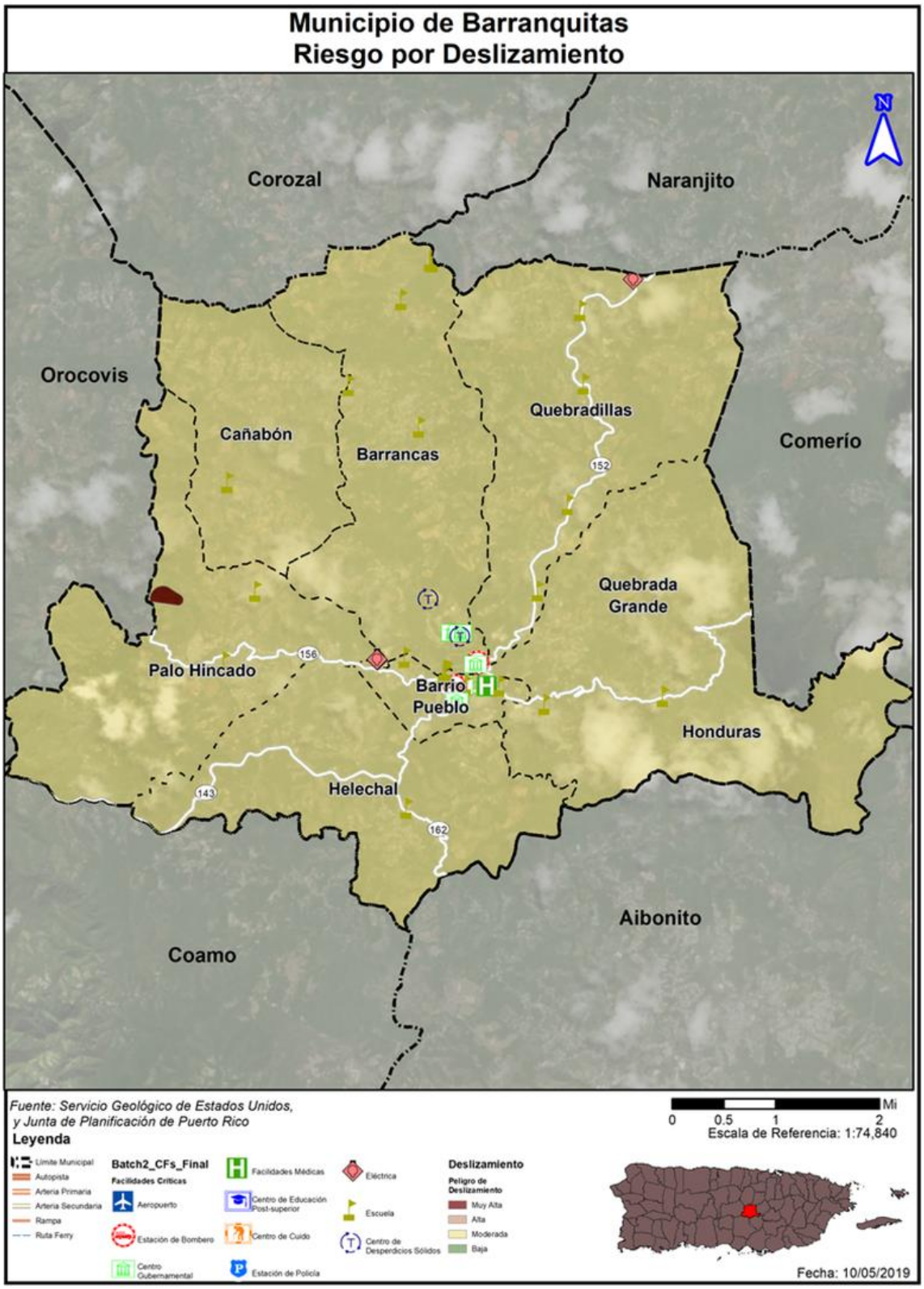
Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida del área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Puentes	Carr 143 Km 57.5 Interior Bo. Helechal Camino Los Aguirre	Lavado de Asfalto	55'x13'x2"	40,000.00
Puentes	Carr 7773 Km 0.9 Bo. Quebradillas	Colapsó	20'x43'x8'	275,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 3.0 int. Bo. Barrancas, sector Los Cachones	Pipe damaged	Site A- 20'x20'x8' Site B- 19'x20'x9'	80,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 4.0 int. Bo. Barrancas, sector Los Zayas	End Wall and embankment	160'x20'x4'	45,000.00
Puentes	Carr. 771, km. 4.0 int. Bo. Barrancas, sector Los Zayas (después del Chavo)	Site A: To be replaced Site B: Wash & Code & Standards	Site A- 52'x4' Site B- 12'x12'x8'	45,000.00
Puentes	Carr. 771, km. 3.6 int., Bo. Barrancas, sector Tunto	-	24'x20'x8'	80,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 4,.7 int., Bo. Barrancas, sector Lajitas (Río Grande Manatí)	Bridge Collapsed	25'x15'x10'	250,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 6.7 int., Bo. Barrancas, sector David Berrios	Bridge Collapsed	60'x26'x10'	310,000.00
Puentes	Carr. 771, km. 7.7 int., Bo. Barrancas, sector Amadeo Zayas	-	57'x26'x14'	100,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 9.0 int., Bo. Barrancas, sector Maná	Site A: Bridge Collapsed Site B: Bridge Rail	Site B- 30'x80'x10'	275,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 4.1, Bo. Barrancas, sector Berto Molina	-	Site B- 21'x8"x9' Site C- 21'x8"x9'	100,000.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida del área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Puentes	Carr. 771, Km. 5.7 int., Bo. Barrancas, sector Los Ortiz	Washout need to extend the 4 wingwalls	-	80,000.00
Puentes	Carr. 769, Km. 0.1 int., Bo. Barrancas	Real Washout/Code & Standards	-	80,000.00
Puentes	Carr. 770, Km. 3.0, Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Culvert wingwall collapsed	42'x8'x10'	120,000.00
Puentes	Carr. 770, Km. 3.0, Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Bridge Collapsed	55'x25'x11'	300,000.00
Puentes	Carr. 772, Km. 5.0, Bo. Cañabón, Camino Marcial	Culvert Collapsed	36'x8'x8'	300,000.00
Puentes	Carr. 772, Km. 5.6, Bo. Cañabón, Camino Cuba	Colapsó	10'x20'x10'	200,000.00
Puentes	Carr. 772, Km. 6.2 int., Bo. Cañabón, Camino Siquiatria	Clean Culvert	-	80,000.00
Puentes	Carr. 772, km. 7.9 int., Bo. Cañabón, Camino El Palmar	Culvert Collapsed	50'x20'x12'	300,000.00
Puentes	Carr. 770, Km. 4.0, Bo. Cañabón, sector Los Matojos	Gabions, Codes & Standard	Site B- 65'x12'x10' Site C- 10'x22'x8'	120,000.00
Puentes	Carr 770 Bo. Palo Hincado (Camino Las Gallinas)	Colapsó	40'x12'x10'	275,000.0
Puentes	Carr. 770, Km._, Bo. Palo Hincado, sector Las Gallinas	Bridge Collapsed	Site B: 45'x13'x15'	285,000.0
Puentes	Bo. Palo Hincado, Parcelas (Camino Caja de Agua)	Gabions, Fill, Codes Standard	36'x12'x8'	80,000.00
Puentes	Carr. 720 m. 0.2 Int., Bo. Palo Hincado, sector Puente Roto	Bridge Collapsed	-	275,000.00
Puentes	Carr. 720, Km. 0.8 int., Bo. Palo Hincado, sector Mogote	Bridge Collapsed	300'x20'x2'	300,000.00

Tipo	Localización	Descripción del daño	Medida del área afectada	Costo estimado (en miles de dólares)
Puentes	Carr. 7720, km. 1.6 int., Bo. Palo Hincado, sector La Tiza (Los Rivera)	Washout	42'x8'x17'	80,000.00
Puentes	Carr. 156, Km. 13.5 int., Bo. Palo Hincado	Bridge Washout	-	80,000.00
Puentes	Carr. 156, K1;11. 14.1, Bo. Palo Hincado, Frente a la AEE	Bridge Washout	-	80,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 7.7 int., Bo. Barrancas, sector Palmarito	Culvert Washout	10'x8'x8'	48,000.00
Puentes	Carr. 156, Km. 13.4 int., Bo. Palo Hincado, Vista Monte Cielo (Calle Jazmín)	Washout	200'x25'x2’	75,000.0

La siguiente figura ilustra la localización de las instalaciones críticas del Municipio de Barranquitas, ofreciendo una perspectiva de su ubicación respecto a los niveles de riesgo de deslizamiento. Según podemos observar, la mayoría de las instalaciones críticas del municipio se encuentran entre los niveles de riesgo moderado respecto a la ocurrencia de un evento de deslizamiento. No obstante lo anterior, como fuera esbozado en las tablas de esta sección la infraestructura vial del municipio se ven severamente afectadas por deslizamiento. Consecuentemente, las vías principales, que sirven a las comunidades como acceso a las instalaciones críticas del Municipio de Barranquita, se encuentran entre el rango de riesgo alto a muy alto.

Figura 31: Localización de Instalaciones Críticas en el municipio por deslizamiento



4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

La siguiente tabla demuestra la cantidad de personas o de población que se encuentran en cada nivel de riesgo por deslizamiento. Un gran número de la población en se encuentra en un riesgo alto por deslizamientos con una cantidad de 29,335, mientras que el restante se encuentra en un riego muy alto con una cantidad de 983. Estos datos confirman que el peligro de deslizamiento es un riego que pone en riesgo a la población de Barranquitas.

Tabla 67: Cantidad de población en áreas de riesgo por deslizamientos de terreno

	Baja	Moderado	Alto	Muy Alto
Población	0	29,335	0	983

4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los deslizamientos de terreno traen consigo consecuencias adversas para el medio ambiente. Además, los deslizamiento traen consigo el desplazamiento de terreno, lodo y escombros provocando disturbios abruptos en la flora y fauna de determinada región. De igual forma, 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. Los riesgos de deslizamiento en el Municipio de Barranquitas son catalogados entre alto a muy alto, lo que significa que la probabilidad, severidad y vulnerabilidad del municipio ante estos peligros es alta. No obstante, este tipo de evento puede aumentar en la eventualidad de que ocurra un evento atmosférico severo, como lo son los huracanes, tormentas tropicales o terremotos. Por ejemplo, durante el huracán María el Municipio de Barranquitas identificó 951 deslizamientos, producto de las intensas lluvias acarreadas por los eventos atmosféricos.

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. Igualmente, el municipio debe ser un participante activo en la adopción y mantenimiento de las medidas de prevención y educación ciudadana.[48]

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

4.6.3.5.5 Condiciones futuras

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

El riesgo de deslizamientos es históricamente una de los más prevalentes en el Municipio de Barranquitas. Será responsabilidad del municipio y del Estado el poder recopilar toda la información necesaria para poder emitir estimados más certeros y evitar daños tan significativos como para los Huracanes de Irma y María.

Conforme a las herramientas técnicas utilizadas para modelar el peligro de deslizamiento respecto al Municipio de Barranquitas, la mayoría de los permisos de construcción que se han otorgados desde el año 2015 al 2019 han sido en áreas de peligro moderado de deslizamiento. No obstante, el municipio enfatiza que debido a la topografía del territorio municipal, Barranquitas ha sido objeto de diversos eventos de deslizamiento, siendo los más significativos los eventos que se suscitaron por el paso de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017. Por ejemplo, el huracán Irma afectó, principalmente, la infraestructura vial del municipio y dejó mucho terreno saturado. Consecuentemente, al recibir el impacto del huracán María, el terreno quedó desprovisto de su cubierta natural y al estar expuesto a la lluvia se produjeron aproximadamente 951 deslizamientos en el municipio. El tamaño promedio de estos deslizamientos fue de 516 metros cuadrados.

Así las cosas y a base del pronóstico sobre el incrementos de eventos climatológicos de mucha precipitación y vientos fuertes, como lo son los huracanes y las tormentas, propicios para eventos de deslizamiento, se estima que estos eventos continuarán sucediendo en Barranquitas. Aunque la población del municipio de Barranquitas ha disminuido, los residentes del municipio pudieran verse más vulnerables con relación al plan anterior ante el peligro de deslizamientos. Así mismo, la tendencia o patrón del desarrollo del municipio mostradas en las figuras 32 y 33 y las instalaciones críticas del municipio presentarían mayor vulnerabilidad con relación al plan anterior particularmente luego de los eventos extremos de los huracanes Irma y María. Por todo lo cual se estima que los desarrollos futuros en el municipio pudieran encontrarse vulnerables a este tipo de eventos. Por tal motivo, el municipio considera este peligro como significativo y de alta prioridad en relación con la implementación de estrategias de mitigación.

Figura 32: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-peligro de deslizamiento

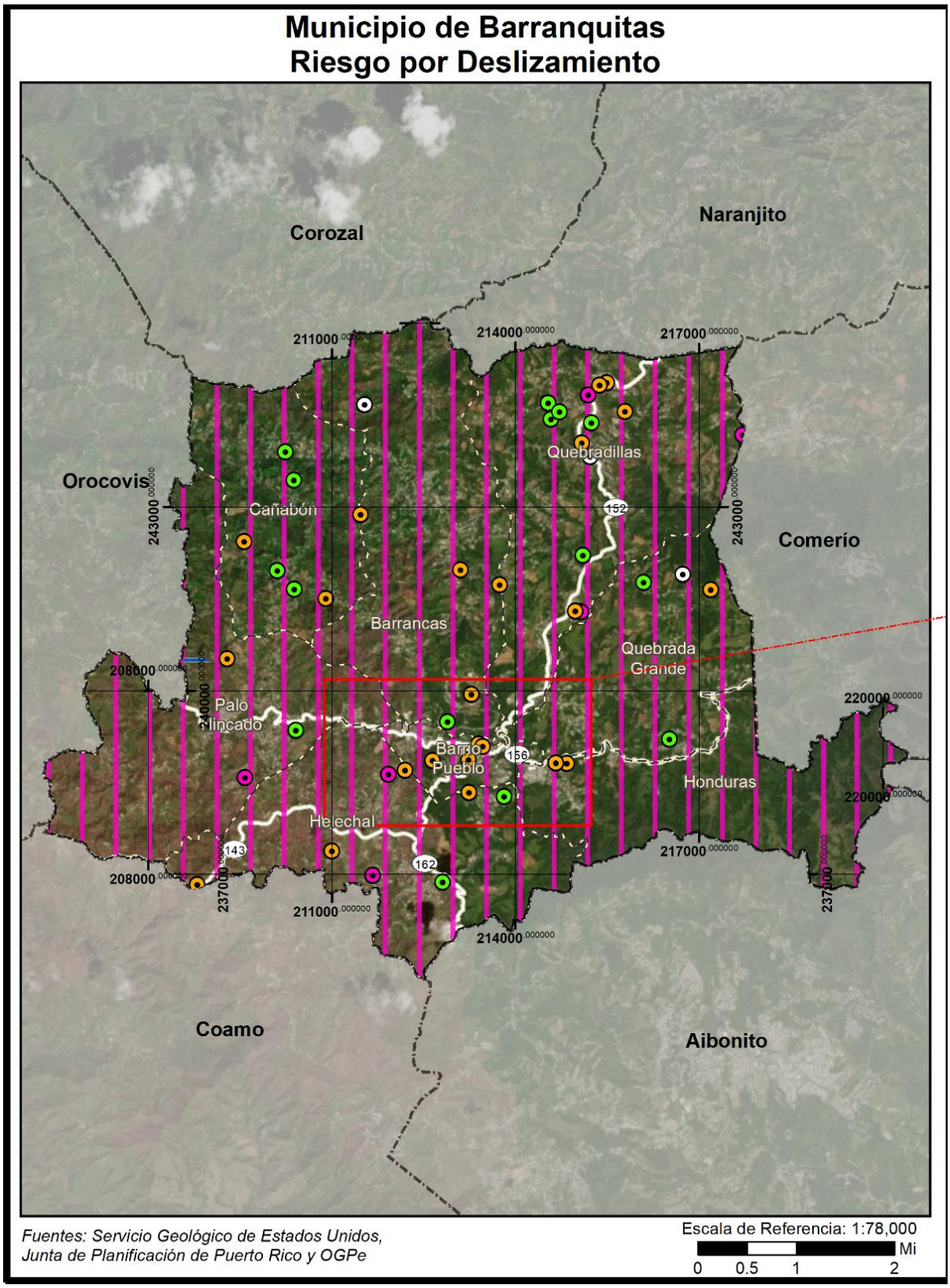
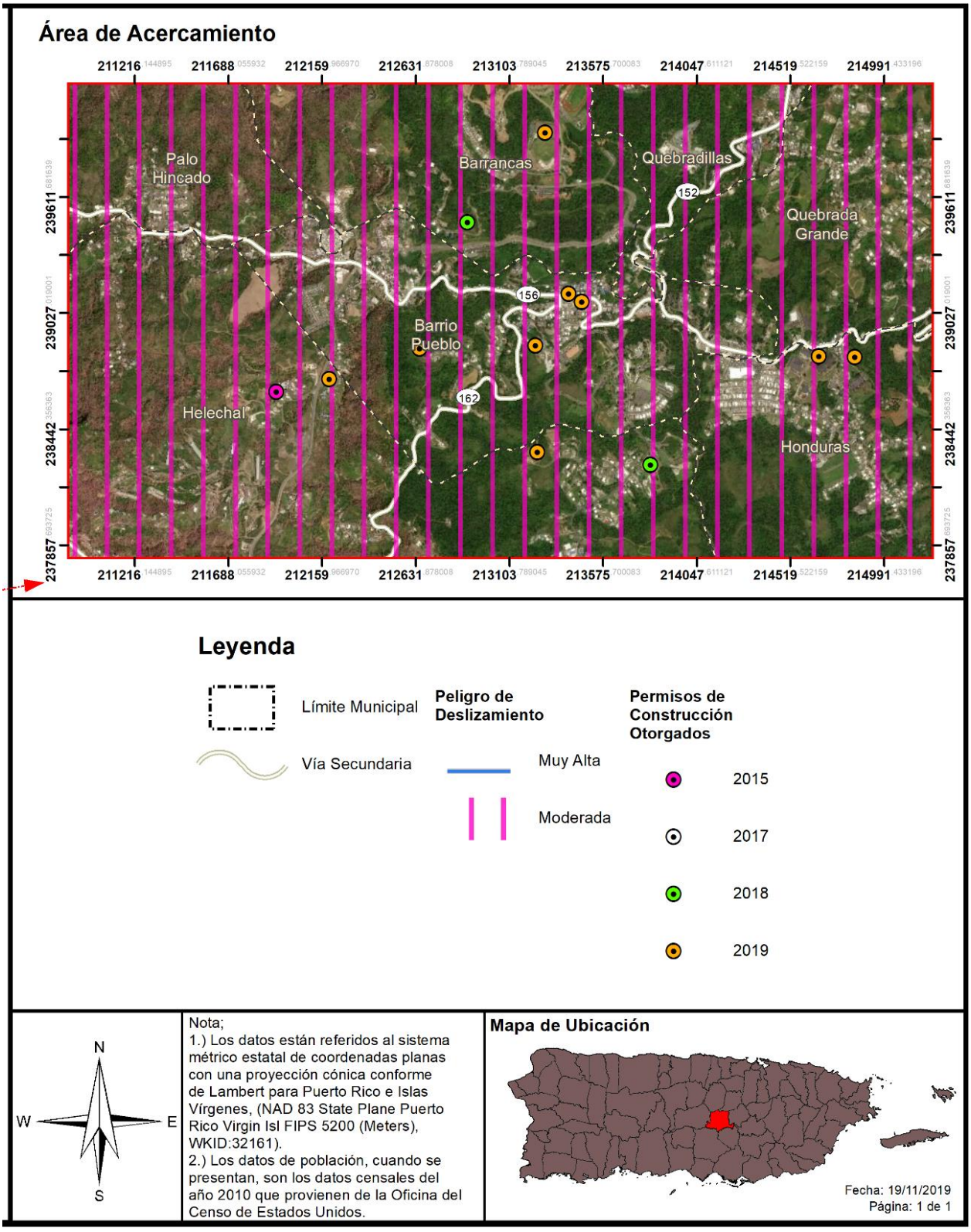


Figura 33: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-peligro de deslizamiento



4.6.3.6 Vientos Fuertes

4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales

Los barrios del Municipio de Barranquitas pueden verse afectados para casi todos los eventos atmosféricos que puedan ser procedentes a través de la zona noreste, este, sureste y que puedan cursar cualquier trayectoria de eventos en la región geográfica para la cual ubica esta municipalidad.

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

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

Tabla 68: Cantidad de estructuras dentro de los rangos de velocidad de vientos por periodo recurrente

Velocidad	3000 años	1700 años	700 años	300 años	100 años	50 años	25 años	10 años
70 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	0	0	0	0	0	0	0	7331
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	0	0	0	0	0	7331	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	0	0	0	7331	0	0
140 mph	0	0	0	0	7331	0	0	0
150 mph	0	0	0	4061	0	0	0	0
160 mph	0	0	5151	3270	0	0	0	0
170 mph	0	7331	2180	0	0	0	0	0
180 mph	7331	0	0	0	0	0	0	0
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

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

4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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

Tabla 69: Riesgos a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia)

Nombre de la facilidad	Tipo de Facilidad	Periodo de Recurrencia del Evento (En Años)							
		10	25	50	100	300	700	1,700	3,000
Parque De Bombas	Estación de Bombero	80	100	130	140	160	170	170	180
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	80	100	130	140	160	160	170	180
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	80	100	130	140	160	160	170	180
Cuartel De La Policía	Centro Gubernamental	80	100	130	140	160	170	170	180
Biblioteca	Centro Gubernamental	80	100	130	140	160	170	170	180
Ayuntamiento	Centro Gubernamental	80	100	130	140	160	170	170	180
Centro De Gobierno	Centro Gubernamental	80	100	130	140	160	170	170	180
Cs Integral En Barranquitas	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	170	180
El Abanico	Subestación Eléctrica	80	100	130	140	150	160	170	180
Barranquitas	Subestación Eléctrica	80	100	130	140	160	160	170	180
Barranquitas	Subestación Eléctrica	80	100	130	140	160	160	170	180
Inocencio Cintrón Zayas	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
El Farallón	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Inocencio Cintrón	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Cañabón Abajo	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Pedro Laboy	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Su Lajitas (Ramon T Rivera)	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Su Botijas II	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Sinforoso Aponte	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Luis Muñoz Marín	Escuelas	80	100	130	140	160	160	170	180
La Torre	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180
Federico Degetau	Escuelas	80	100	130	140	150	160	170	180

Nombre de la facilidad	Tipo de Facilidad	Periodo de Recurrencia del Evento (En Años)							
		10	25	50	100	300	700	1,700	3,000
La Vega (Stephen S Huse)	Escuelas	80	100	130	140	160	160	170	180
Pablo Colon Berdecía	Escuelas	80	100	130	140	160	170	170	180
Petroamérica Pagan	Escuelas	80	100	130	140	160	170	170	180
José Berrios Berdecía	Escuelas	80	100	130	140	160	170	170	180
Su La Loma (Antonio Vázquez Ramos)	Escuelas	80	100	130	140	160	170	170	180
El Portón	Escuelas	80	100	130	140	160	170	170	180
Su Helechal	Escuelas	80	100	130	140	160	170	170	180
Vertederos De Barranquitas	Instalación de relleno sanitario	80	100	130	140	150	160	170	180
CDCP-Bqtas-2 Centros De Depósito Comunitarios Permanentes	Centro de Desperdicios Sólidos	80	100	130	140	160	160	170	180

Figura 34: Localización de instalaciones críticas en el municipio-periodo de recurrencia de 50 años

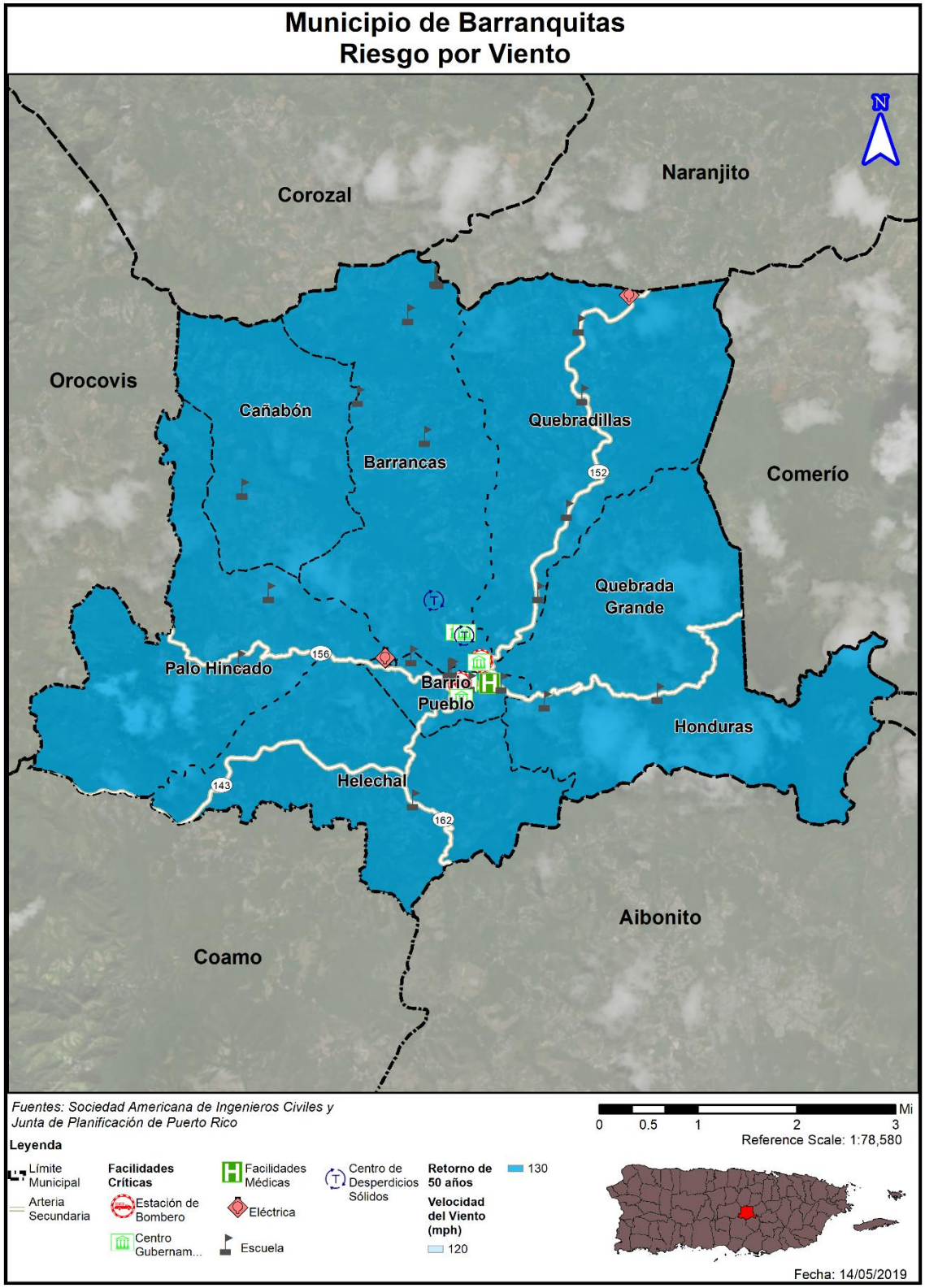


Figura 35: Localización de instalaciones críticas en el municipio- Periodo de recurrencia de 100 años

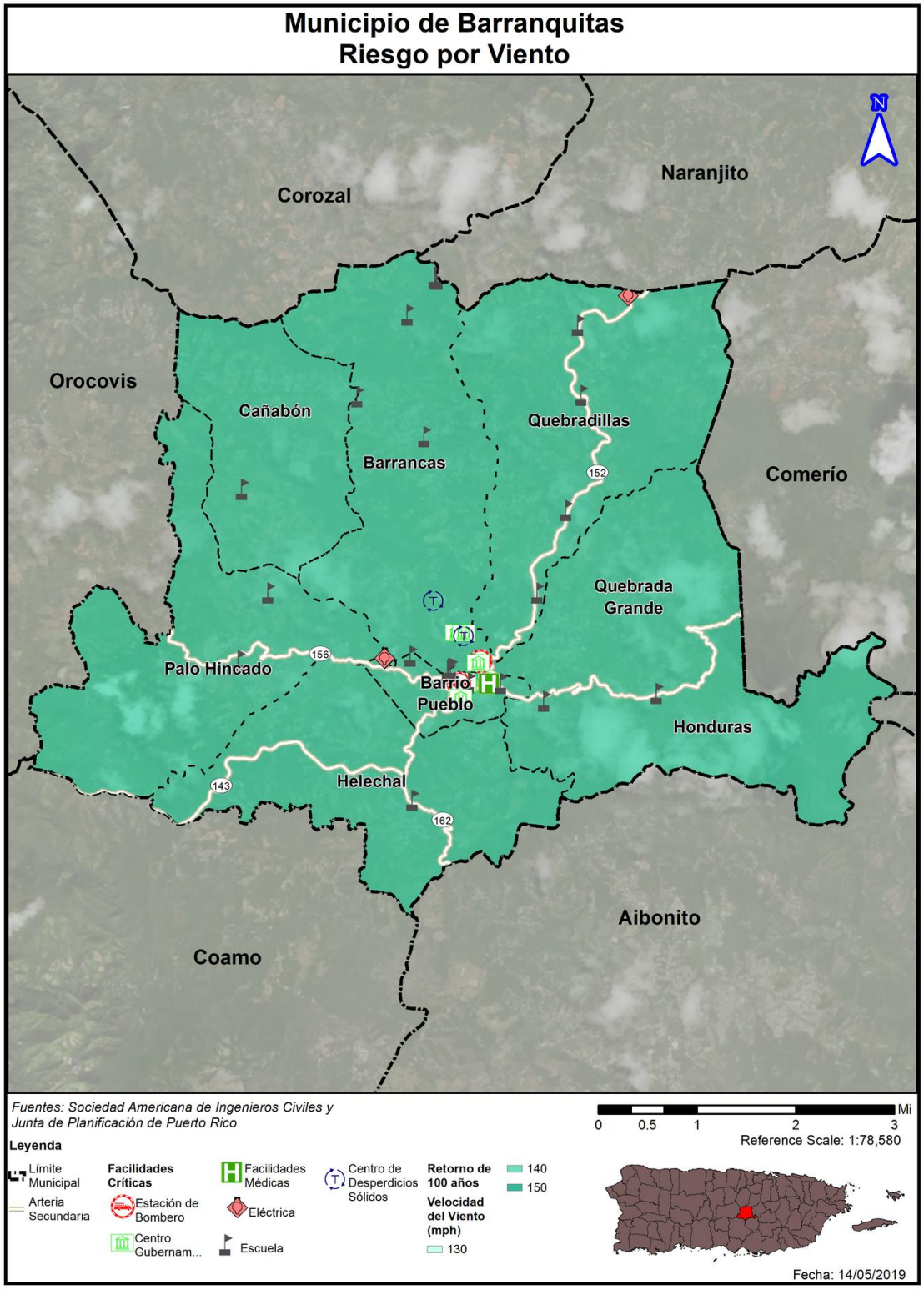


Figura 36: Localización de Instalaciones críticas en el municipio- Periodo de recurrencia de 700 años

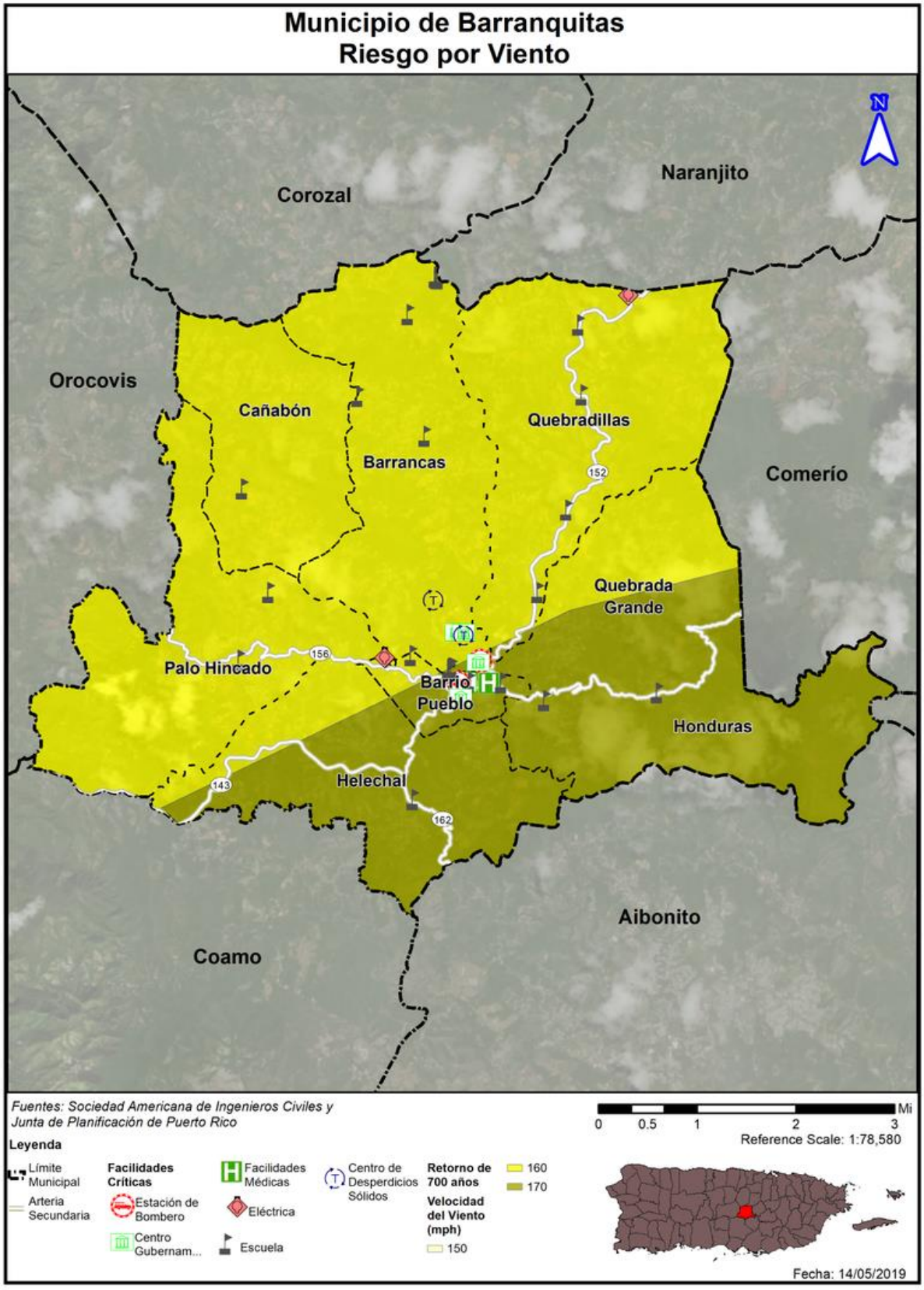
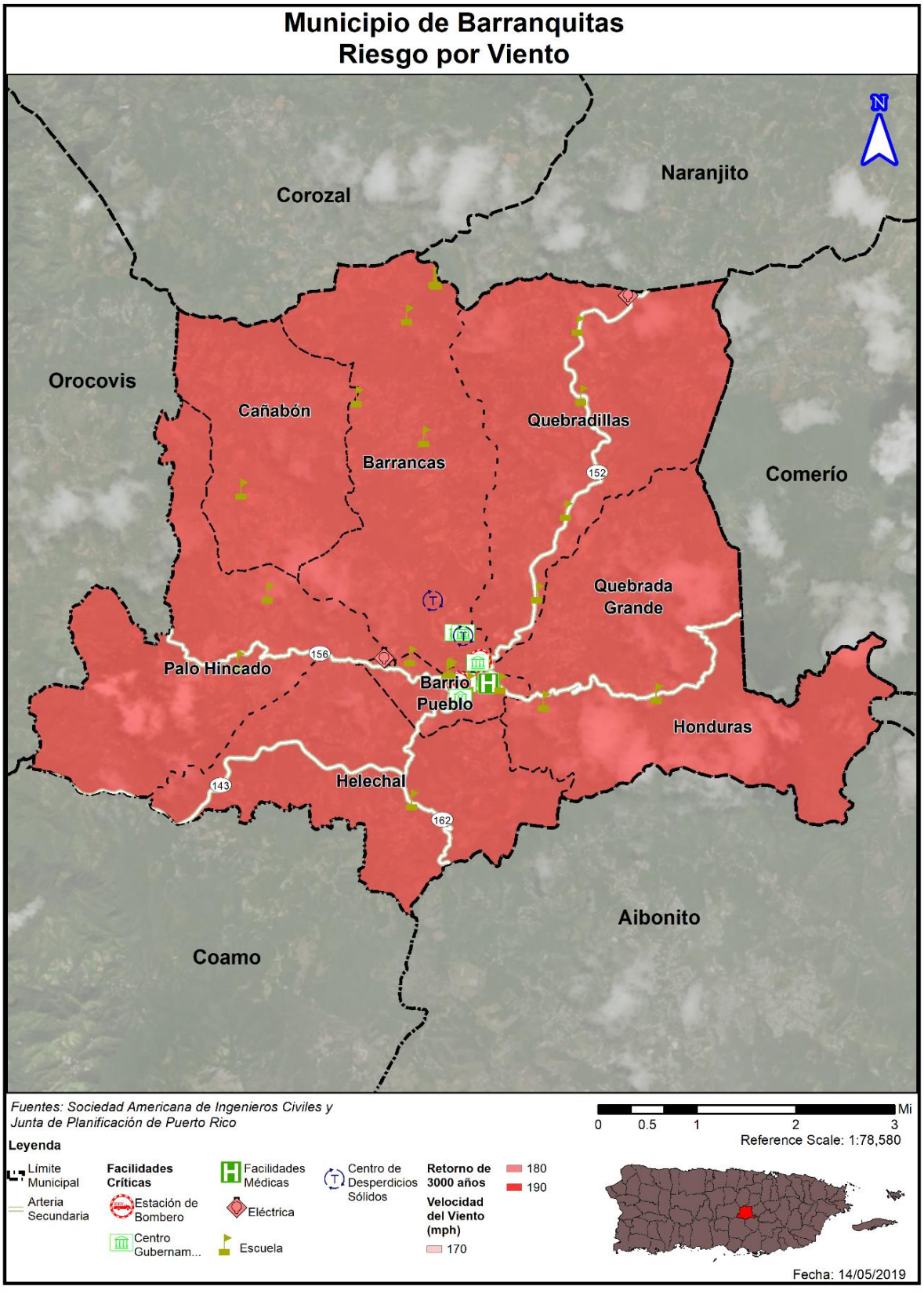


Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio- periodo de recurrencia de 3,000 años



Los huracanes y tormentas tropicales presentan varios factores que afectan grandemente al municipio debido a que estos sistemas son sumamente amplios. Por lo que afectan la totalidad del territorio municipal ya sea con vientos huracanados o de fuerza tropical, así como con fuertes lluvias que provocan inundaciones. Como se puede apreciar, en los mapas incluidos en esta sección, en un evento de vientos fuertes Barranquitas, por su geografía, se encuentra propenso a recibir velocidades mayores de viento en cualquier periodo de retorno. Este hecho, sumado al factor de la elevación, ha hecho que todo el territorio municipal experimente los vientos de mayor intensidad de los huracanes.

Quedó demostrada la vulnerabilidad de la infraestructura del sistema eléctrico, a los vientos de intensidad huracanada. La mayoría del cableado aéreo y los postes colapsaron ante la fuerza de los vientos, por lo que el análisis general de la infraestructura nos muestra unas categorías entre moderado a alta en este riesgo. El colapso de toda esta infraestructura causó un disloque en la vida cotidiana de los residentes de Barranquitas, afectando su economía y la forma de vivir.

Todos los sistemas de cableado de fibra óptica, adosados a los postes de energía eléctrica, colapsaron con la caída de estos postes. Esto ocasionó un fallo en las estructuras de informática como lo son los servicios de banda ancha (“broadband”) que proveen el acceso a la Internet. También, fue evidente la pérdida de torres de transmisión de radio y televisión lo que provocó la interrupción de las comunicaciones y la información.

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

El municipio no identificó instalaciones críticas que sufrieran daños considerables que las dejaran inoperantes, sin embargo, requieren de reparaciones.

El municipio no cuenta con información sobre los daños ocasionados a las torres de telecomunicaciones (celulares, microondas, radio, etc.). Pero según se establece en el análisis, la mayoría de estas instalaciones está bajo una vulnerabilidad alta. Según es de conocimiento general, las torres que no sufrieron grandes daños quedaron inoperantes por falta de energía eléctrica una vez agotado del combustible de los generadores de respaldo.

Posterior al evento del huracán María en septiembre de 2017, el Municipio de Barranquitas realizó un inventario de las instalaciones municipales y le asignó un costo estimado a base de los daños que sufrieron. Este estudio sirve para tener información acerca de los costos aproximados asociado al impacto de un huracán en Barranquitas.

Tabla 70: Daños a las instalaciones municipales tras el huracán María en septiembre de 2017

Número de Identificación asignado	Instalación	Costo Total (en dólares)
1	Área recreativa Paseo Torre Alta	19,100.00
2	Biblioteca Municipal	38,700.00
3	Cancha Bajo Techo	270,500.00
4	Cancha Sector Las Villas	66,452.00
7	Cancha Valle Abajo	230,750.00
8	Cancha Parque Toñito Caballero	25,400.00
11	Casa Alcaldía	79,100.00
12	Casa Museo Joaquín Rojas	335,000.00
13	Centro Cultural	39,950.00
14	Centro Usos Múltiples Parcelas Barrancas	17,300.00
15	Centro Geriátrico La Hermandad	109,800.00
16	Complejo Deportivo Parcelas Barrancas	248,300.00
17	Complejo Deportivo y Mini Estadio Los López	257,475.00
18	Complejo Deportivo Rikelmer Navedo	39,750.00
19	Estacionamiento Multipisos	25,950.00
20	Oficina de Finanzas	27,150.00
21	Rótulo Pista Atlética	3,800.00
22	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	30,150.00
23	Pabellón de las Artes y la Juventud	160,100.00
24	Parque Pasivo	26,900.00
25	Parque de Pelota Barrio Helechal	23,100.00
26	Parque de Pelota Barrio Palo Hincado	68,900.00
27	Parque de Pelota La Loma	27,950.00
28	Parque de Pelota Toñito Caballero	35,700.00
29	Pista de Patinetas	12,900.00
30	Plaza Monseñor Miguel Mendoza Rivera	27,200.00
31	Paseo Ecológico	30,300.00
32	Cancha Sector El Portón	10,850.00
34	Cementerio Nuevo	4,455.00
35	Centro Comunal Palo Hincado Parque	20,300.00
36	Cancha de Tenis	33,004.00
37	Centro de Recepciones	23,025.00
38	Centro Comunal Las Galanas	5,750.00
39	Piscina Semi Olímpica	9,800.00
40	Centro Head Start	11,750.00
41	Estacionamiento Quebrada Los Muertos	16,500.00
42	Fabrica Proyecto S-1433-O-88	73,802.00
43	Plaza La Vega	11,208.00
44	Verja Complejo Deportivo Nuevo de Barranquitas	10,750.00
45	Alumbrados Centro Urbano	111,300.00
46	Paseo Lineal y Mirador Turístico	2,450,814.00

Número de Identificación asignado	Instalación	Costo Total (en dólares)
47	Pizarra Estadio Pablo Marrero	250,000.00
48	Cancha La Loma	24,700.00
49	Edificio de Reciclaje	11,250.00
50	Parque Atlético La Vega	9,000.00
51	Parque Atlético Cañabón	10,000.00
52	Parque Atlético Hotel	5,600.00
53	Cancha Techada Palo Hincado	10,600.00
54	Cancha Techada Cañabón	16,200.00
55	Centro Cultural Palmarito	10,200.00
56	Centro Comunal La Torre	10,200.00
57	Edificio de Obras Públicas	27,500.00
TOTAL		5,456,235.00

4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

Puerto Rico está sujeto al embate de los sistemas tropicales debido a nuestra posición geográfica. Las zonas más vulnerables a vientos huracanados o de tormenta tropical, son aquellas de mayor altitud y cuyo aspecto esté orientado hacia donde predominan los vientos. Este efecto puede ser multiplicador cuando toda la población del municipio está expuesta a los eventos de vientos fuertes como ocurrió en el huracán Irma y María. En la siguiente tabla se muestra la población dentro de los rangos de velocidad de vientos por periodo de recurrencia

Tabla 71: Cantidad de población dentro de los rangos de velocidad de vientos 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	30,318	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	30,318	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	30,318	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	30,318	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	15,501	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	14,817	19,959	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	10,359	30,318	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	30,318
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 38: Riesgo por de vientos fuertes en la población para el Municipio de Barranquitas en un periodo de retorno de 50 años

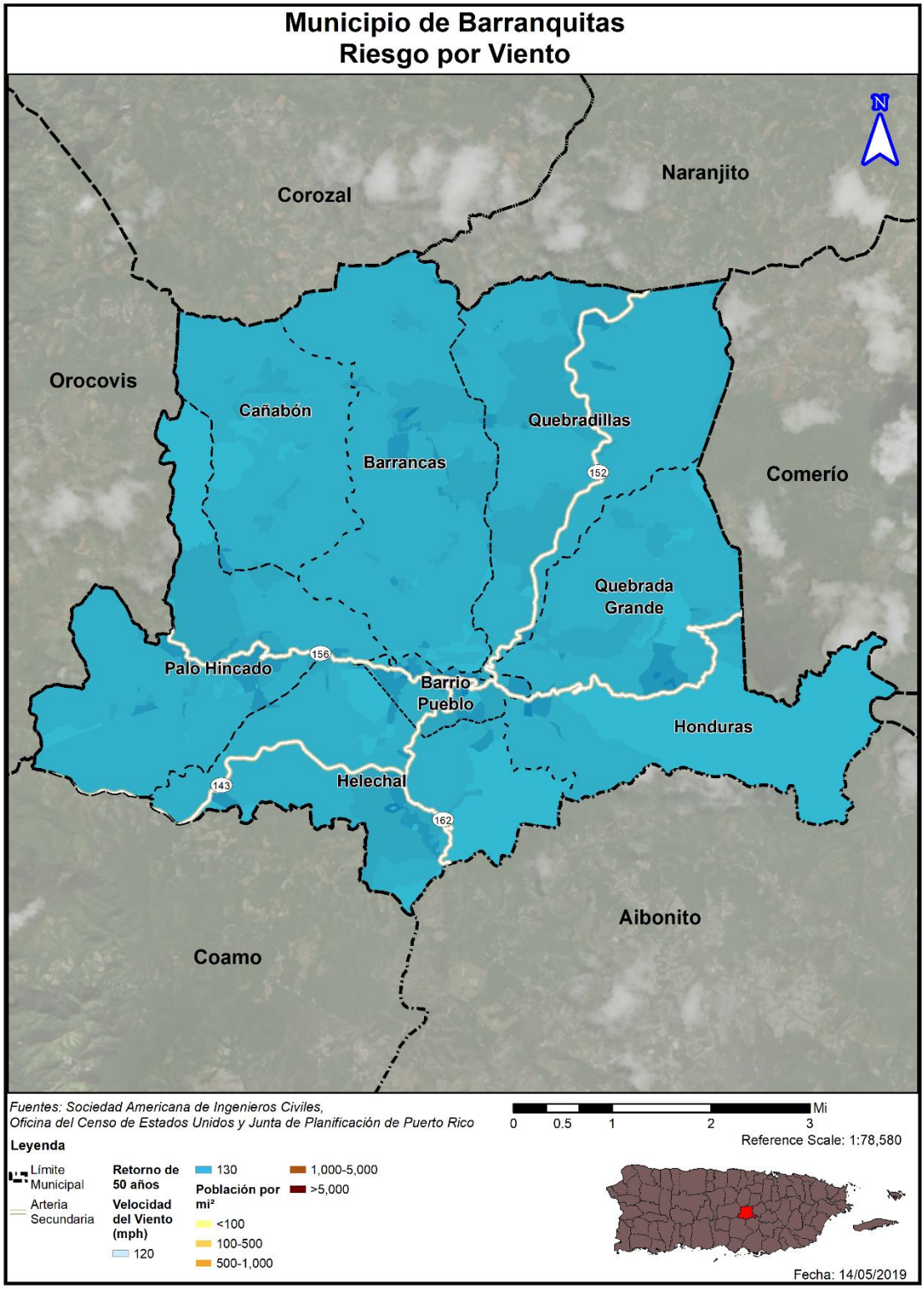


Figura 39: Áreas de Peligro por densidad poblacional – Periodo de Recurrencia de 100 Años

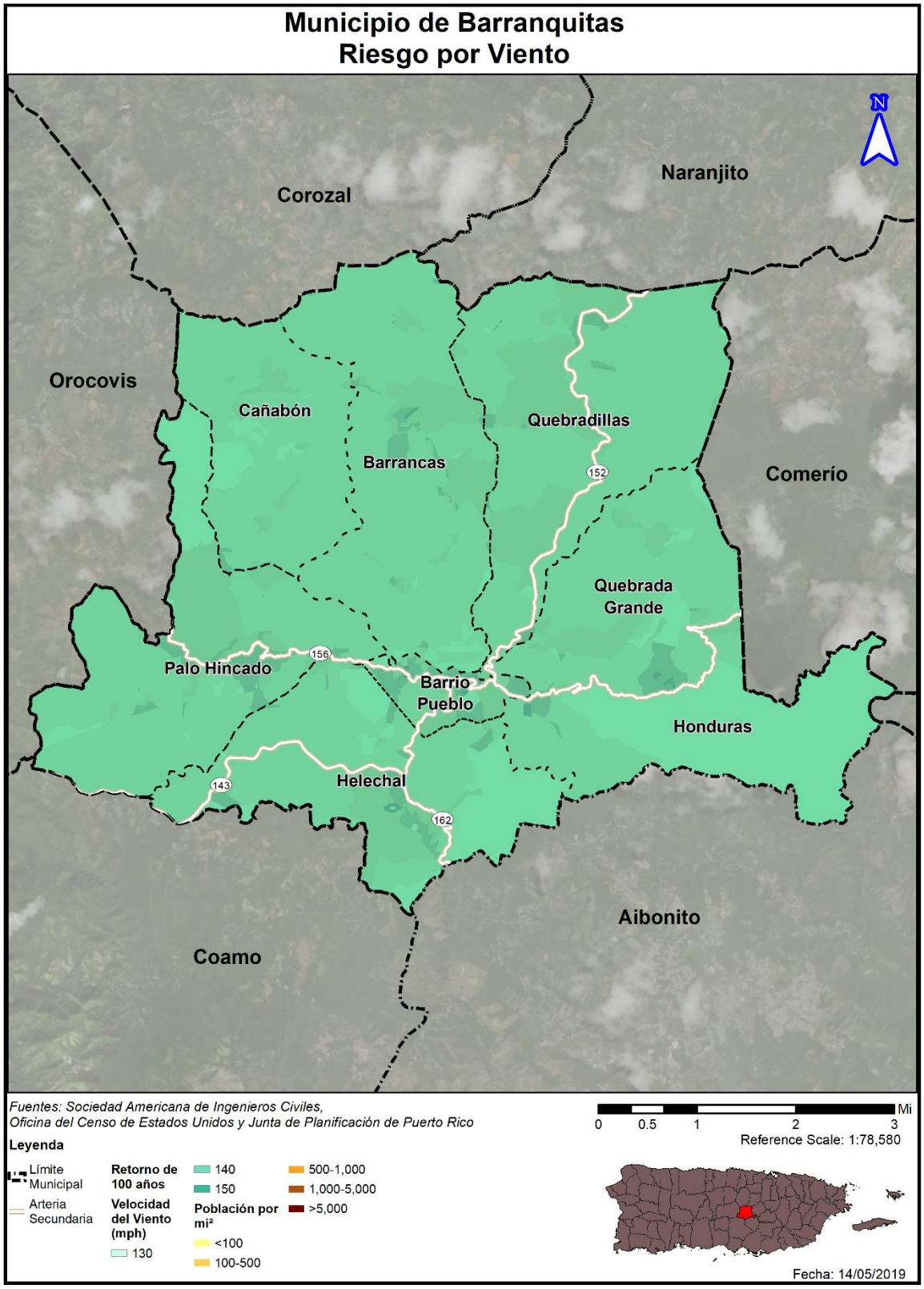


Figura 40: Riesgo por de vientos fuertes en la población para el Municipio de Barranquitas en un periodo de retorno de 700 años

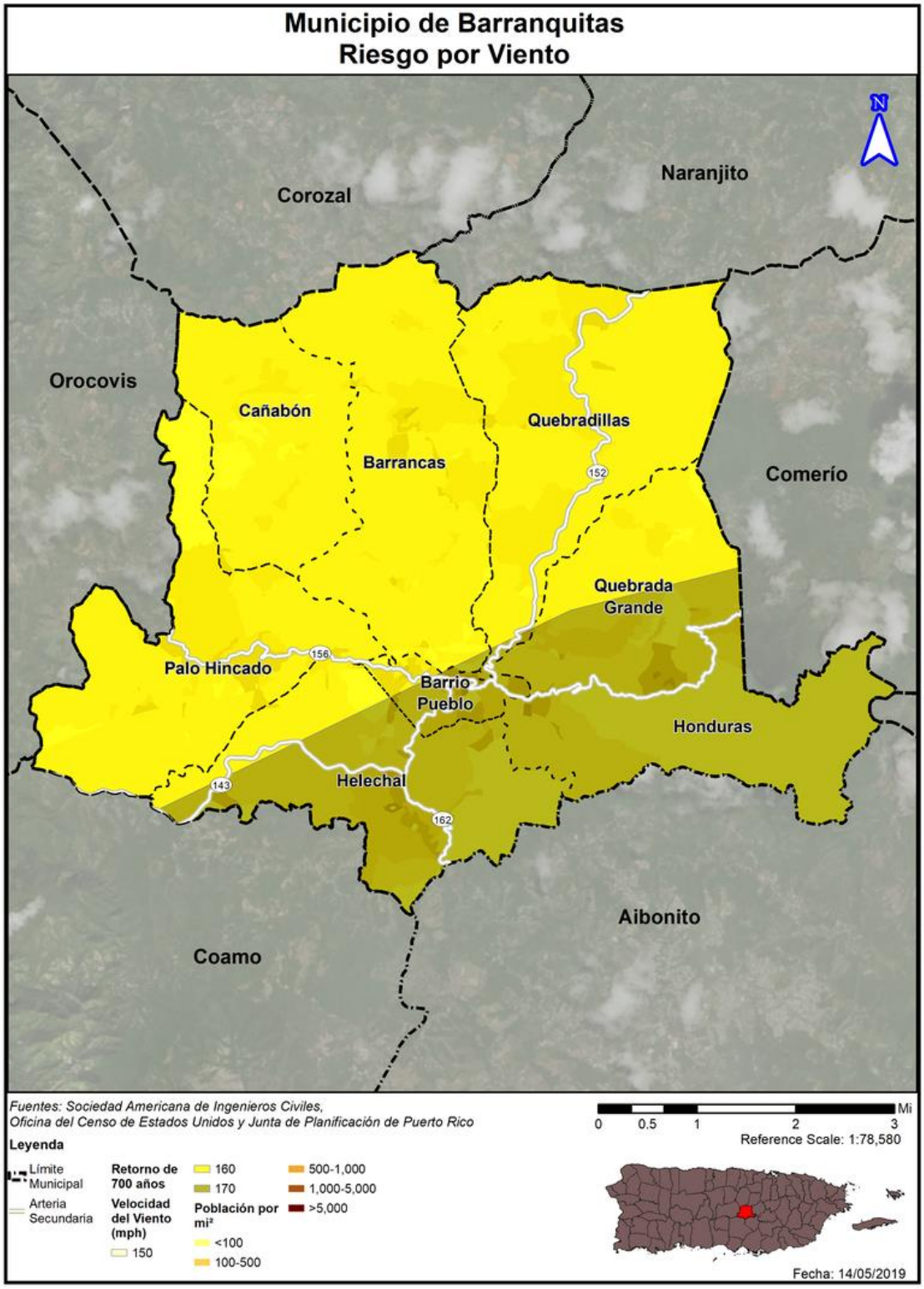
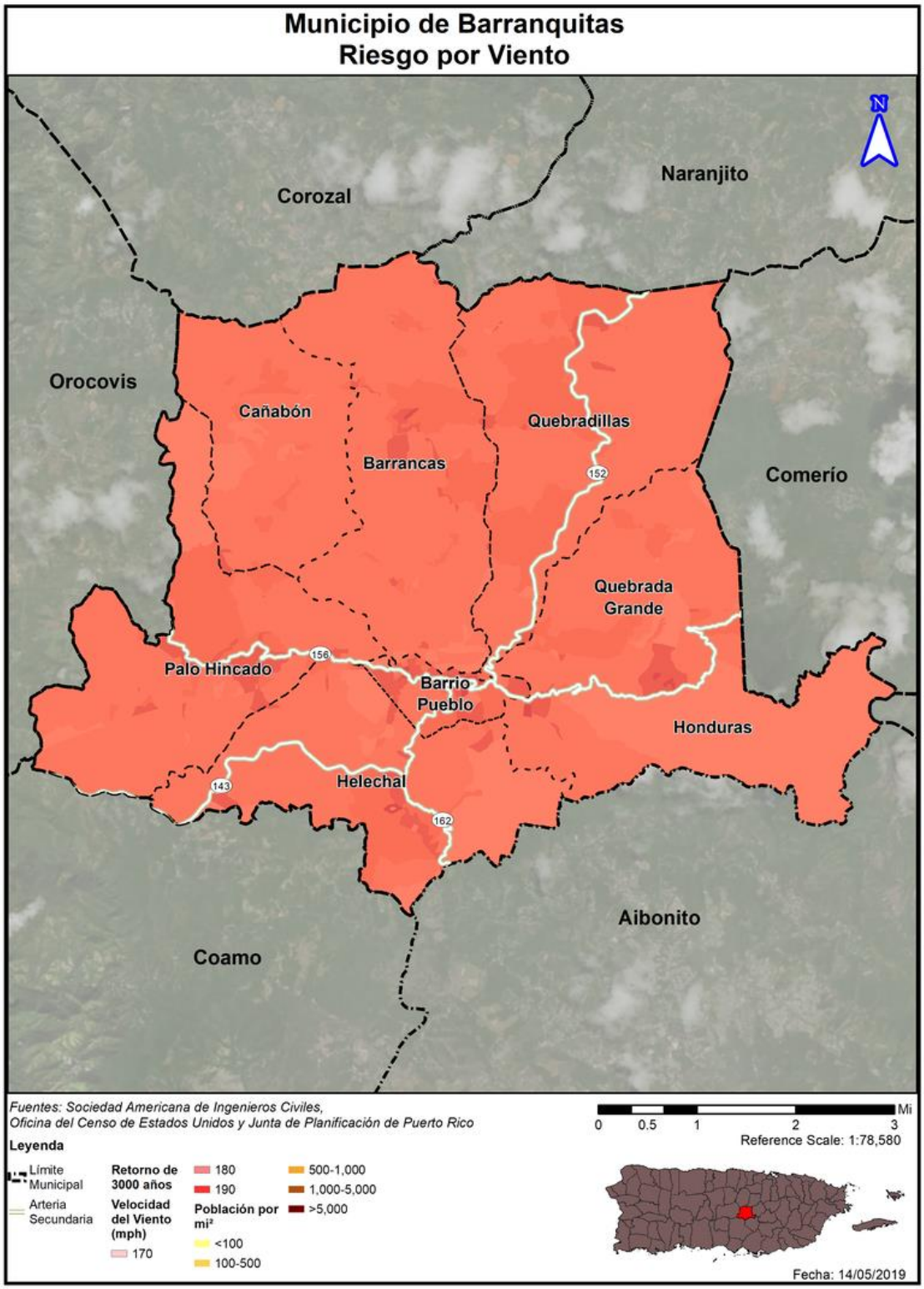


Figura 41: Riesgo por de vientos fuertes en el Municipio de Barranquitas en un periodo de retorno de 3,000 años



El Municipio de Barranquitas desarrolló su propio estudio para identificar las zonas más vulnerables a vientos fuertes a causa de un evento de huracán, considerando de que pueden exacerbarse los riesgos asociados al peligro natural debido a la posible existencia de viviendas no resistentes a viento o construidas sin los materiales apropiados. Según este análisis del municipio, el barrio Quebradillas presenta la mayor población en vulnerabilidad con un aproximad de 756 personas entre los niveles de moderado a muy alto. El barrio Barrancas, por su parte, presenta la segunda mayor cantidad de personas en riesgo de vientos fuertes moderado a muy alto, con aproximadamente 653 personas.

Tabla 72: Vulnerabilidad de la población a vientos fuertes por barrio

	Nivel de Riesgo		
Barrio	Moderado	Alto	Muy Alto
Barrancas	370	266	17
Pueblo	280	57	0
Cañabón	140	166	26
Helechal	351	160	0
Honduras	147	81	0
Palo Hincado	269	252	50
Quebrada Grande	141	261	0
Quebradillas	602	154	0
Total	2,299	1,397	93

Fuente: Municipio de Barranquitas

Asimismo, el Municipio de Barranquitas desarrolló un estudio en la cual identifico la cantidad de viviendas vulnerables, por barrio, ante el peligro de vientos fuertes.

Tabla 73: Vulnerabilidad de la vivienda, por barrios, ante vientos fuertes

	Nivel de Riesgo		
Barrio	Moderado	Alto	Muy Alto
Barrancas	139	94	6
Pueblo	117	28	0
Cañabón	52	61	10
Helechal	130	61	0
Honduras	56	32	0
Palo Hincado	106	97	17
Quebrada Grande	51	104	0
Quebradillas	215	50	0
Total	867	526	33

Fuente: Municipio de Barranquitas

Al momento, el Municipio de Barranquitas no ha podido contabilizar el total en dólares por daños a las viviendas, no obstante, tomando los datos de las cantidades asignadas por FEMA, el municipio se encuentra en la posición de inferir que las pérdidas sobrepasan los 10 millones de dólares.

Como parte de las actividades de mitigación a realizar dentro de este Plan, se plantea realizar un inventario de todas las estructuras del municipio, iniciando por las áreas de prioridad determinadas en

este análisis. De esta forma, el municipio podrá obtener los datos más específicos en cuanto al tipo de construcción y cuan expuestas se encuentran estas estructuras a los daños.

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 afectada y la erosión de los suelos y las costas.

En cuanto a los huracanes y tormentas tropicales, que traen consigo vientos fuertes, pueden provocar la acumulación y desplazamiento de escombros, basura y vegetación que entorpecen el flujo normal de las aguas y propician el estancamiento de aguas negras, incrementando la propagación de toxinas y la contaminación de los ecosistemas, tierras y cuerpos de agua alrededor de la Isla.

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

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

Las figuras 42 y 43, ilustran la localización de los desarrollos en el municipio respecto al peligro de sufrir el impacto de los vientos fuertes a base de su velocidad por millas por hora. Como puede observarse, en la eventualidad de que ocurriese un evento climatológico como huracán o tormentas tropicales, los cuales ocasionan vientos fuertes, la totalidad del municipio se encuentra susceptible al impacto de vientos fuertes. Por ejemplo, en un evento de recurrencia de 50 años, la totalidad del municipio se encuentra vulnerable a vientos de 130 mph. Así pues, construcción o desarrollo en el Municipio de Barranquitas estaría susceptible a vientos fuertes. Por tal motivo, el municipio reconoce que es imperativo que todos los nuevos desarrollos cumplan con los códigos de construcción vigente y se adopten otras medidas para proteger la vida y propiedad en el municipio, como la instalación de tormenteras en las instalaciones críticas y otras provisiones para generar energía luego de la ocurrencia de este peligro natural.

Aunque la población del municipio de Barranquitas ha disminuido, los residentes del municipio pudieran verse más vulnerables con relación al plan anterior ante el peligro de vientos fuertes. Así mismo, la tendencia o patrón del desarrollo del municipio mostradas en las figuras 42 a la 45 y las instalaciones

críticas del municipio presentarían mayor vulnerabilidad con relación al plan anterior particularmente luego de los eventos extremos de los huracanes Irma y María, ambos ocurridos en septiembre de 2017.

Figura 42: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Vientos fuertes-Retorno de 50 años

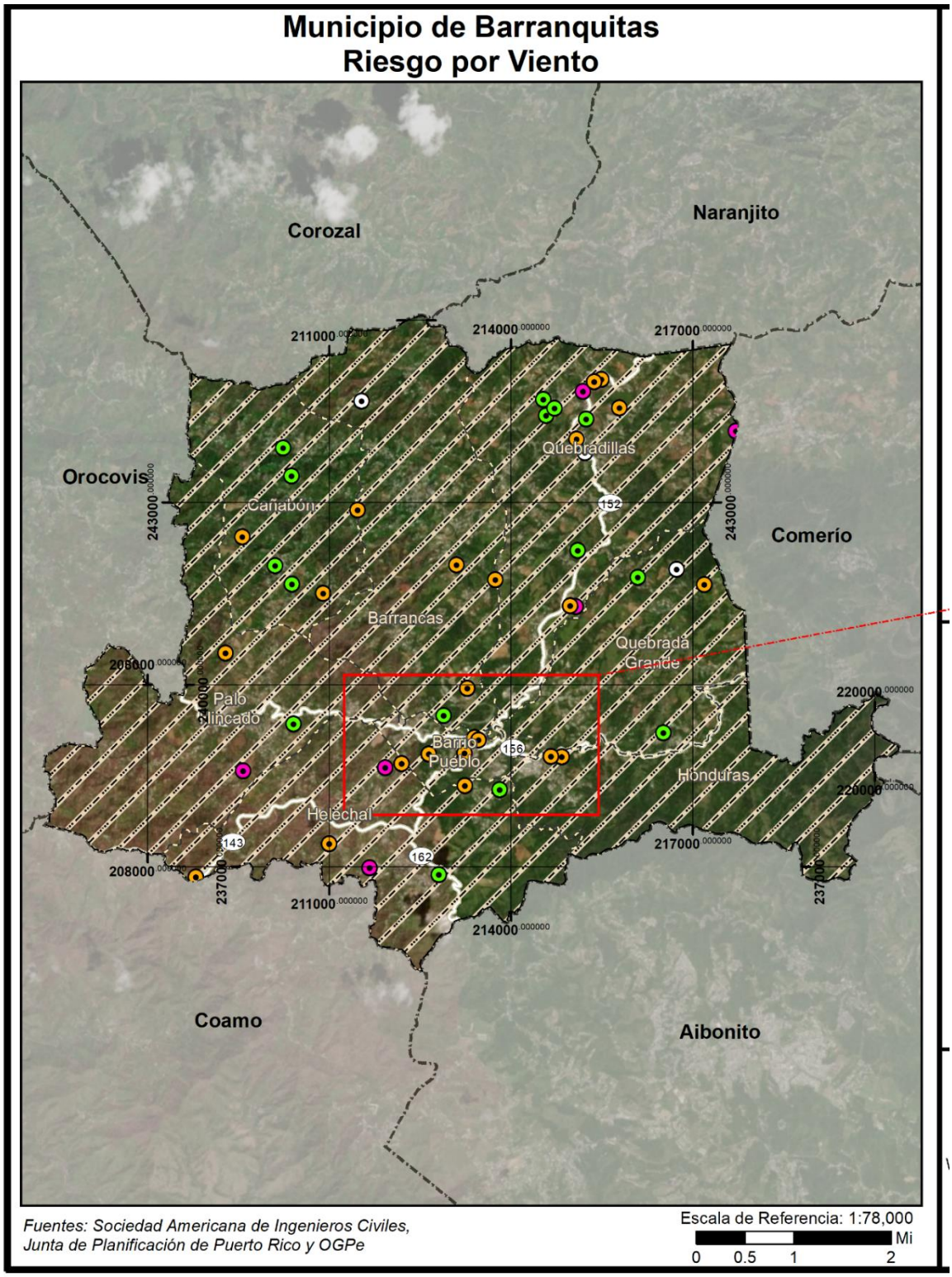


Figura 43: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas-Vientos fuertes-Retorno de 50 años (cont.)

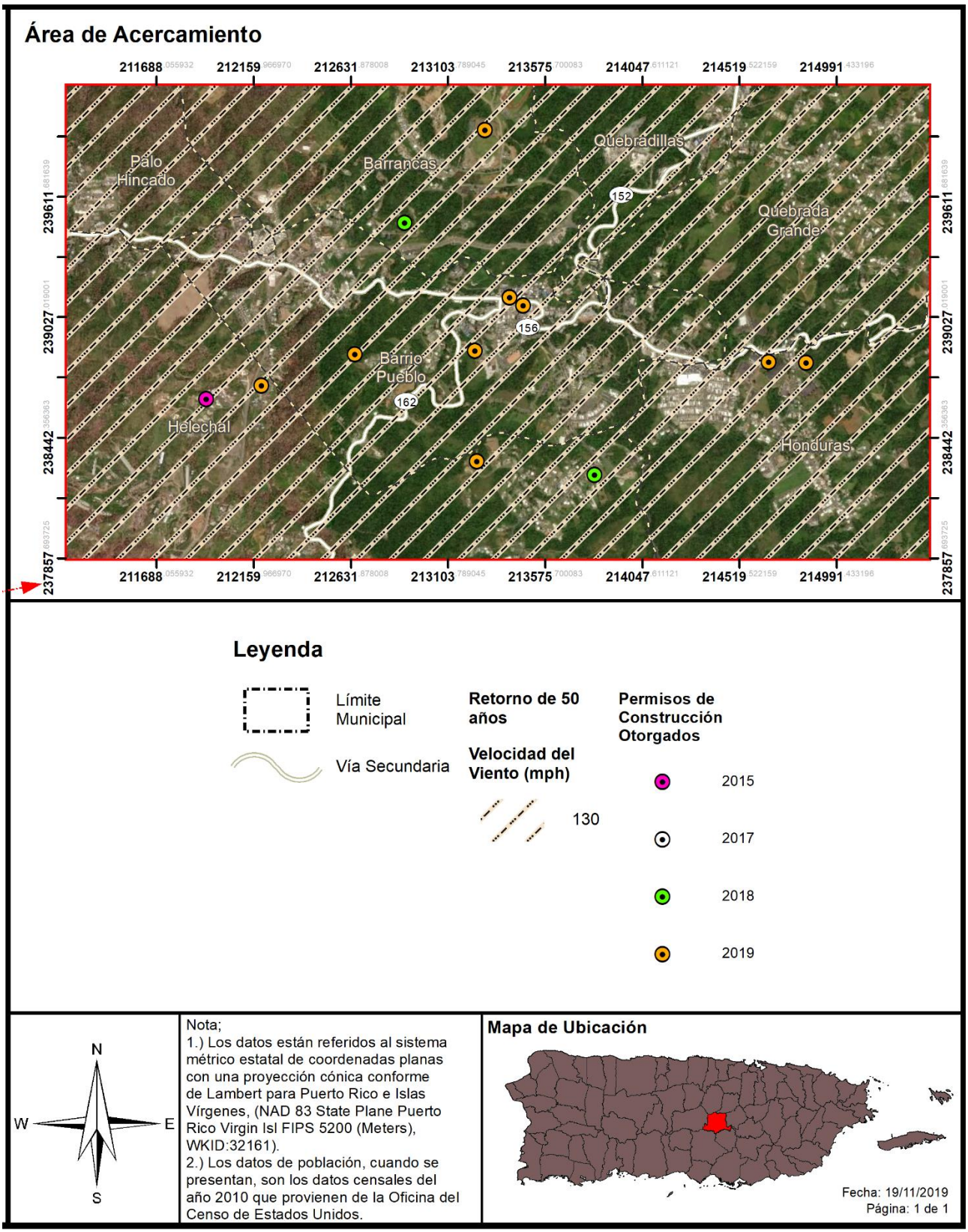


Figura 44: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Vientos fuertes- Retorno de 3,000 años

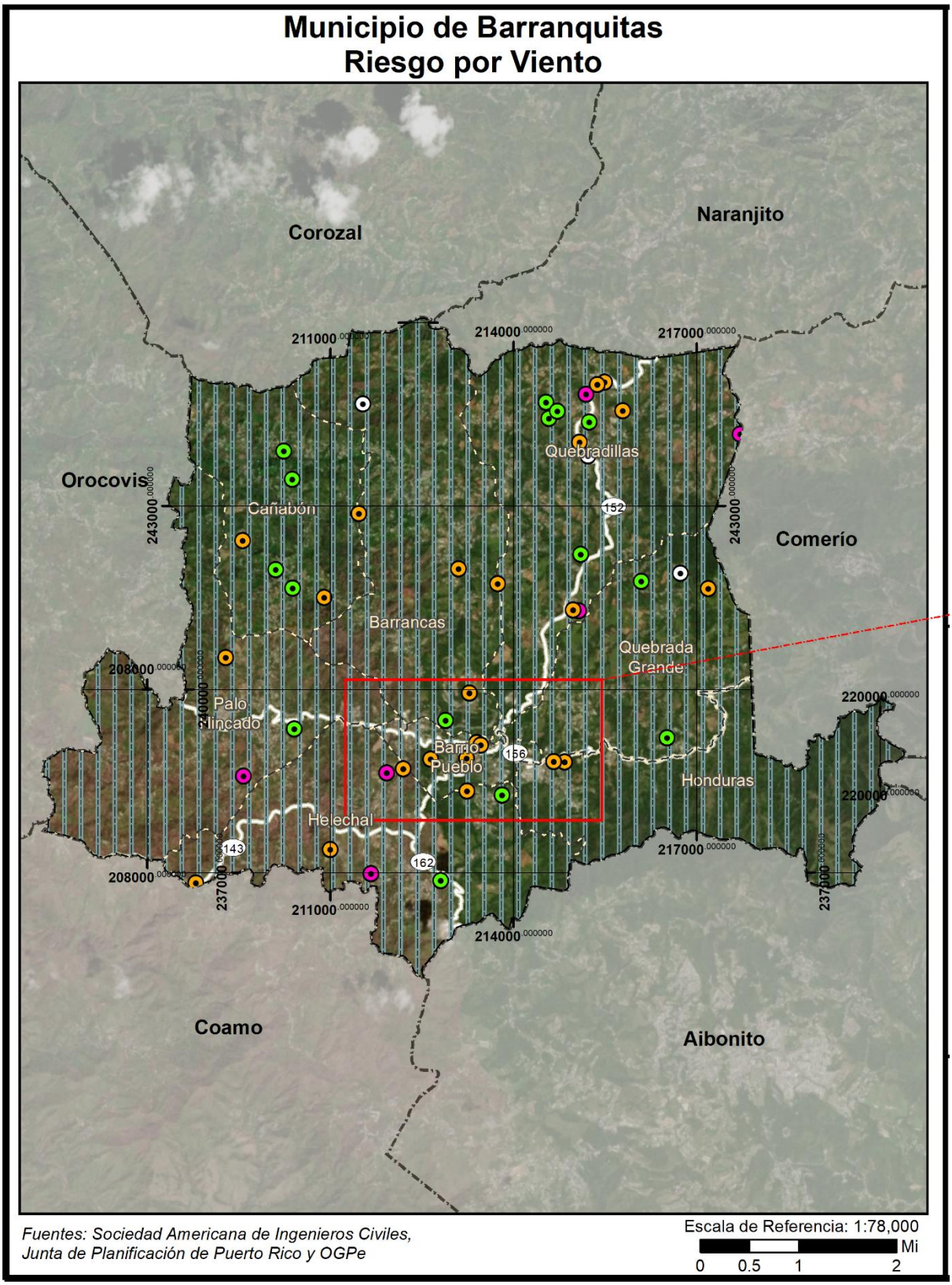
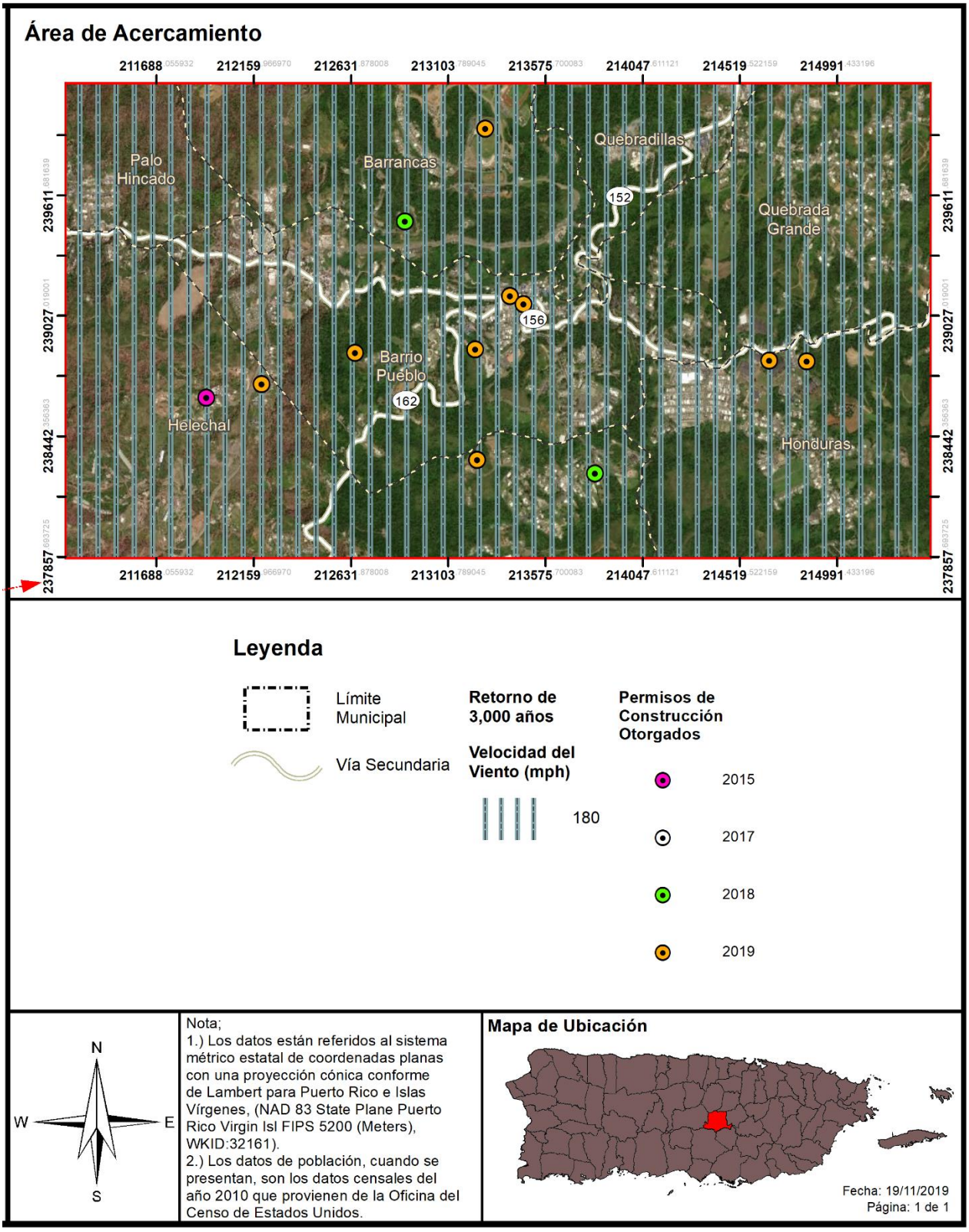


Figura 45: Desarrollos futuros en el Municipio de Barranquitas- Vientos fuertes- Retorno de 3,000 años (cont.)



Por su parte, las figuras 44 y 45, ilustran el comportamiento del viento en un evento de retorno de 3,000 años. Por lo general un evento de mayor número de retorno significa un evento de menor recurrencias pero de mayor magnitud. Por tanto, un evento de retorno de 3,000 años o de .03% de ocurrencia anual, es considerado un evento de menor recurrencia que el de retorno de 50 años, no obstante, es un evento de mayor magnitud con vientos oscilando entre los 180 a 190 mph. Adviértase, que a pesar de que se estima un evento de esta magnitud como uno de probabilidad de ocurrencia de .03% anual, no significa que no ocurra un evento de esta magnitud en más de una ocasión en un mismo año.

En el caso de que ocurriese un evento de recurrencia o retorno de 3,000 años, el área estaría recibiendo los embates de vientos fuertes de 180 mph. A base de las figuras 44 y 45, la tendencia de desarrollos futuros en el municipio cobra vital importancia, toda vez que el otorgamiento de permisos desde el año 2015 al 2019 se concentra en las áreas donde el intervalo de vientos por ocurrencia de huracanes o tormentas tropicales suele ser mayor. Por tal motivo, es esencial que se adopten medidas de mitigación contra vientos fuertes tanto a nivel colectivo como individual.

4.6.3.7 Incendios Forestales

4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

El municipio cuenta con extensas áreas de bosque, incluyendo una reserva natural de gran envergadura. De la misma forma, debido a su ubicación geográfica, el ámbito general del municipio presenta muchas áreas de cubierta vegetal. Luego del paso de los huracanes Irma y María, muchos de los árboles que cayeron comenzarán su proceso natural de descomposición y se podrían convertir en combustible para los llamados fuegos espontáneos, durante periodos secos o podrían alimentar un fuego accidental o intencional. De todas maneras, estos tipos de fuego suelen afectar vida y propiedad ya sea por los daños ocasionados por las llamas o por el humo. El municipio continuará dando apoyo al Cuerpo de Bomberos Estatales a través de su Oficina de Manejo de Emergencias y con la ayuda del Departamento de Obras Públicas Municipales, se vigilará por el mantenimiento y la limpieza de las áreas de pastizal aledañas a las comunidades.

El municipio se encargará de diseñar planes de reforestación y estabilización de suelos en aquellos espacios públicos donde ocurran estos incidentes. Para esto se utilizará el factor de $5,000.00 por cada cuerda de terreno a mitigar.[49]

[49] El "Post-Wildfire Mitigation-Pre Calculated Benefit" de FEMA establece un total $5,250.00 por acre a mitigar. Si el proyecto está por debajo de esta cantidad, sería uno viable. La conversión de acres a cuerdas resulta en $5,099.00 por cuerda a mitigar.

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

4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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

Cabe mencionar, que el Municipio de Barranquitas hace mención que luego del paso de los huracanes Irma y María, muchos de los árboles que cayeron han comenzado su proceso natural de descomposición y se podrían convertir en combustible para los llamados fuegos espontáneos, durante periodos secos o podrían alimentar un fuego accidental o intencional. De todas maneras, estos tipos de fuego suelen afectar vida y propiedad ya sea por los daños ocasionados por las llamas o por el humo.

Sin embargo, como mencionáramos previamente, al presente el Municipio de Barranquitas no posee información detallada o un inventario de ocurrencia de incendios forestales que en su momento hayan podido afectar al municipio. No obstante, se puntualiza que Barranquitas está comprendido de grandes extensiones boscosas y agrícolas, incluyendo una reserva natural, que podrían verse impactados por incendios forestales.

4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

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

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

4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los incendios ocasionan graves daños ambientales por la destrucción sobre las cubiertas vegetales, la destrucción y emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de la erosión. Así pues, los fuegos tienen un sin número de efectos negativos sobre los ecosistemas forestales, hasta en casos extremos la desaparición completa de ecosistemas.

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

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

El proceso de combustión de la materia orgánica, durante un evento de incendio, produce un aumento en las emisiones de bióxido de carbono en la atmósfera al desprenderse Bióxido de Carbono (CO_2), metano (CH_4) y partículas sólidas. Estas emisiones ocasionan la contaminación ambiental, contribuyendo al efecto de invernadero y el cambio climático.

4.6.3.7.5 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. Aunque la población del municipio de Barranquitas ha disminuido, los residentes del municipio pudieran verse igualmente vulnerables con relación al plan anterior, si se suscitase tal peligro en el municipio. Así mismo, la tendencia del desarrollo del municipio y las instalaciones críticas del municipio presentarían igual vulnerabilidad con relación a este peligro.

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.

4.6.4 Mecanismos de planificación para mitigar los peligros naturales

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, ocasionaron gran devastación a nivel Isla. Estos peligros naturales afectaron a muchas comunidades, por lo cual ha surgido un reclamo de diversos sectores solicitando tomar acción ante esta situación. Consecuentemente, la JP ha desarrollado nuevos mecanismos de planificación con el ánimo de reducir los riesgos asociados a la ocurrencia de un peligro natural. Veamos.

4.6.4.1 Distrito de Calificación Riegos 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 de 2019 (en adelante, Reglamento Conjunto). El distrito de calificación Riesgo para Espacios Abiertos es R- EA.

La sección 6.1.23.1 del referido Reglamento Conjunto, dispone que entre propósitos de este distrito de calificación está "el identificar terrenos a declarar espacios abiertos, según la reglamentación federal 44 C.F.R. § 80, toda vez que existe en ellos una condición de riesgo como consecuencia de un evento natural, específicamente deslizamientos o inundaciones. Igualmente, se persigue preservar la condición de espacio abierto establecida a perpetuidad por la reglamentación federal y con la cual el gobierno o la comunidad deben cumplir con el fin 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 la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. La designación de esta calificación sirve también para identificar cualquier terreno adquirido, a raíz de los huracanes Irma y María o un evento futuro. Cuando se adquiere una propiedad para designarla como espacio abierto, la Junta de Planificación, al recibir esta información, trabajará en conjunto con el municipio para cambiar la calificación de ese terreno de manera que no se construyan nuevas estructuras, exceptuando lo que quedará establecido en el distrito de calificación EA. El financiamiento para el programa de Espacios Abiertos de FEMA, proviene del programa *Hazard Mitigation Assistance* (HMA, por sus siglas en inglés). La participación en el programa es totalmente voluntaria y a los dueños de las propiedades se les paga el valor justo de mercado, conocido en inglés como el *fair market value*. Pueden beneficiarse, igualmente, dueños de viviendas individuales o de negocios. "FEMA tiene dos tipos de adquisiciones: (1) adquisición de la propiedad y demolición de la estructura y (2) adquisición de la propiedad y relocalización de la estructura", informa la agencia. La primera opción con demolición "permite que la comunidad compre la estructura y el terreno", mientras que la segunda opción con relocalización de la estructura "permite que la comunidad compre solamente el terreno y asista al dueño de la propiedad con la relocalización de la estructura a un área fuera de la zona de inundación".

A la agencia que adquiera la titularidad del espacio abierto, o quien pase a ser el administrador de ese espacio, le corresponde realizar inspecciones periódicas para confirmar que el lote siga cumpliendo con los requisitos estipulados y no sea ocupado o invadido. De no cumplir con estos parámetros, el encargado se expone a devolver el dinero que se invirtió bajo el programa de FEMA. Cuando una propiedad se

adquiere y se clasifica como espacio abierto, nacen consigo restricciones preestablecidas, siendo una de ellas que la propiedad se mantenga como tal a perpetuidad. Bajo el Distrito de Calificación de Espacios Abiertos de la Junta de Planificación, los usos permitidos han de ser compatibles con la condición de riesgo que existe en el lugar y deben estar alineados con las disposiciones de la reglamentación federal. Algunos de estos usos son, a saber: (1) parques para actividades recreativas al aire libre; (2) manejo de humedales; (3) reservas naturales; (4) cultivo y estacionamientos al aire libre no pavimentados, entre otros.

Varios municipios y el Departamento de la Vivienda de Puerto Rico han adquirido propiedades y relocalizado familias que han sufrido pérdidas a causa de los peligros de deslizamiento o inundación a través del programa de Espacios Abiertos de FEMA. A raíz de desastres naturales como los huracanes Hugo, Georges y otros, en Puerto Rico hay actualmente más de 1,500 propiedades adquiridas bajo el referido programa o programas similares. Se espera que esta cifra aumente como consecuencia de los huracanes Irma y María. Así pues, cualquier plan de reconstruir en áreas vulnerables debe revaluarse con detenimiento y discernimiento, considerando los riesgos que representan estas áreas susceptibles a peligros naturales. A esos efectos, una de las medidas más asertivas para evitar la recurrencia de daños a causa de un evento natural en determinado lugar, es la conservación de estas áreas para convertirlas en espacios abiertos a través de los programas de subvención disponibles. De esta forma, se mitigan los peligros naturales y se reducen las pérdidas de vida y propiedad, se evitan las pérdidas repetitivas y se minimizan los daños ante eventos futuros.

4.6.4.2 Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo

El mencionado Reglamento Conjunto, *ante*, establece, entre otros, los procesos para la protección de áreas susceptibles a riesgos por inundaciones o deslizamientos. La sección 7.3.5.1, de dicho Reglamento, establece que el distrito sobrepuesto Zona de Riesgo (ZR) se desarrolla "a raíz de cambios ocurridos en Puerto Rico en las últimas décadas y tomando en consideración los impactos sufridos por eventos naturales, para atender áreas específicas que han sufrido o pudieran sufrir en mayor magnitud a raíz de eventos atmosféricos u otras condiciones, que han representado pérdidas para los propietarios y para el gobierno tanto estatal como federal. El propósito esencial de la Zona de Riesgo (ZR) es reconocer las características especiales de estos suelos con relación a deslizamientos, inundaciones, áreas costeras de alto peligro, marejadas, erosión y otras condiciones desfavorables buscando proteger la vida y propiedad de los residentes y dueños de estas. Se busca proteger los suelos del proceso urbanizador y de actividades humanas que detonen el potencial de riesgo de estos terrenos, reducir las pérdidas severas y repetitivas de propiedad, infraestructura pública o privada, la necesidad de inversión de fondos públicos y federales, y los esfuerzos de rescate, entre otros. Este distrito sobrepuesto establece estándares de protección adicionales para su cumplimiento en los distritos de calificación subyacentes."

La JP es la agencia facultada para designar estas Zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto vigente al momento de desarrollar este Plan. Es importante mencionar que el Municipio de Barranquitas tiene a su haber este recurso, toda vez que puede hacer uso de los procedimientos que dispone el Reglamento Conjunto, identificar áreas de riesgo que no deban continuar desarrollándose y solicitar que el área este cobijada bajo las provisiones que establece esta calificación.

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, conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13.

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

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

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

Zona	Descripción
A	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. No se muestran Elevaciones de Nivel de Inundación (BFE, por sus siglas en inglés) ya que no se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AE, A1-A30	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas. Las áreas AE, cuando se encuentran en la costa, contienen olas de hasta 3 pies de altura. La Zona AE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas A1-A30.

Zona	Descripción
A Costera	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra Elevaciones de Nivel de Inundación ya que se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas. Las áreas A costeras contienen olas de entre 1.5 a 3 pies de altura. Estas áreas están delimitadas por una línea conocida por el Límite de Acción Moderada de la Ola (LiMWA, por sus siglas en inglés).
AH	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial, usualmente áreas de estancamiento de agua. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AO	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial. Usualmente ocurre en áreas donde la inundación sobrepasa alguna barrera y la escorrentía se mueve sobre un terreno con una pendiente en bajada, inundando así una depresión. Esta área no tiene BFE, el nivel de inundación se mide en profundidad de 1 a 3 pies.
AR	Áreas que resultan de la descertificación de un sistema de protección contra inundaciones previamente acreditado que se determina que está en proceso de restauración para proporcionar protección básica contra inundaciones.
A99	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Para tener esta clasificación una estructura de control de inundación como un dique o represa, entre otras, debe estar en una etapa de progreso estatutario hacia la finalización del proyecto para que se pueda considerar para tarifas de seguro.
V	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas V, además, están asociadas a olas inducidas por eventos atmosféricos. No se muestran elevaciones de inundación ya que no se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas.
VE, V1-V30	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas VE, además, están asociadas a olas mayores de 3 pies inducidas por eventos atmosféricos. Estas áreas incluyen elevaciones de inundación ligadas a análisis costero detallado. La Zona VE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas V1-V30.

Fuente: Flood Advocate, (2019)[50]

[50]Véase, https://floodadvocate.com/fema-zone definitions/?gclid=CjwKCAiAx_DwBRAfEiwA3vwZYrVZ8Exb3Q_J38CGGbLdxGYeEsfcpaR0Ib_bq5UkJI0WgnvDSYKjYBoC7rcQAvD_BwE

Áreas de Riesgo Moderado y Mínimo

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

Fuente: Flood Advocate, (2019)[51]

Áreas de Riesgo Indeterminado

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

Fuente: Flood Advocate, (2019)[52]

4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial

En el año 1975, la JP adoptó el Reglamento de Diseño de Aguas Pluviales, el cual establece los procesos para el diseño de los sistemas de alcantarillado pluvial conforme a la Resolución JP-211 del 26 de junio de 1975. El propósito de esta herramienta es proporcionarle a los desarrolladores, contratistas, ingenieros, a los municipios y al público general 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.

Desde la adopción de este reglamento en el año 1975, no se le han realizado enmienda. No obstante, desde el periodo de su aprobación, se han producido cambios significativos en términos de urbanismo, población, desarrollo y conocimiento científico, incluida la ciencia relacionada con las condiciones de cambios climáticos. A raíz de esta deficiencia, 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

[51] *Supra*.

[52] *Supra*.

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. Además, se deberán incluir consideraciones especiales para las zonas del carso.

Los objetivos de este proyecto son los siguientes:

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

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

4.6.4.5 Plan de Ordenamiento Territorial

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Barranquitas fue aprobado en el año 2011 y requiere que sea revisado, integralmente, cada ocho (8) años. El análisis de este Plan de Mitigación será incorporado en la actualización de manera que se puedan definir códigos de calificación y guías de desarrollo atemperadas a la realidad actual.

El Plan de Ordenación Territorial, en su revisión, incorporará los hallazgos del Plan de Mitigación, específicamente lo relacionado a los futuros desarrollos. Los nuevos desarrollos además de cumplir con la reglamentación municipal, estatal y federal deberán tomar en consideración los hallazgos del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Barranquitas. Así pues, se recomienda en el Plan la prohibición de desarrollo en áreas susceptibles a riesgos o con potencial de ser afectados por un desastre natural de mayor intensidad. Debido a la ubicación geográfica del Municipio de Barranquitas, su condición geológica y el valor de los recursos naturales que yacen en el municipio, el manejo del suelo debe ser uno de cuidado y detalle. Por tanto, el Suelo Rústico Especialmente Protegido debe ser mantenido y expandido al máximo posible, de manera tal que se protejan los recursos naturales y ambientales en el municipio. Igualmente, dentro del proceso de revisión del Plan de Ordenamiento Territorial se incorporarán políticas de mitigación y se incentivarán proyectos en áreas seguras que no incrementan el riesgo de exposición de desastres futuros.

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. 550-2004, según enmendada, y conocida como la Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico.[53] Dicha Ley establece que el Plan de Uso de Terrenos (PUT) para Puerto Rico será el "instrumento principal en la

[53] 23 L.P.R.A § 227 et. seq.

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 desarrolla con el propósito de promover el desarrollo inteligente con el ánimo de mejorar la calidad de vida de la población, preservar el medio ambiente y economizar dinero dentro de determinado tiempo. El Plan clasifica todas las áreas de Puerto Rico entre Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo Rústico.

4.6.4.7 Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)

La Ley Núm. 292-1999, conocida como la Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico[54] (en adelante, PRAPEC) estableció como política pública la protección, conservación y manejo del área para garantizar que ésta sea disfrutada por las generaciones venideras. La importancia de conserva esta área estriba en que la zona constituye uno de nuestros recursos naturales no renovables más preciados por sus características geomorfológicas y por los ecosistemas particulares que en ellas se desarrollan. La zona cársica se caracteriza por contener, entre otros, mogotes, torres, dolinas, sumideros, zanjones, cuevas, cavernas, acuíferos, ríos subterráneos y manantiales, los cuales contribuyen al desarrollado de paisajes con un alto valor geológico, ideológico, ecológico, histórico, recreativo y escénico. A su vez, la fisiografía cársica cumple un papel importante para la supervivencia natural y social de Puerto Rico, toda vez que alberga una alta cantidad de especies de flora y fauna, almacena enormes abastos de aguas subterráneas, posee terrenos de aptos para la agricultura y guarda un enorme potencial recreativo y turístico debido a las cualidades de esta zona.

En cumplimiento con esta política pública, la JP, con la asistencia del DRNA, adoptó el PRAPEC en el año 2014. En síntesis, el PRAPEC dispone en la zona cársica de Puerto Rico dos (2) distritos sobrepuestos, a saber (1) el distrito sobrepuesto Área de Planificación Especial Restringida del Carso (APE-RC) y el (2) Área de Planificación Especial de la Zona Cársica (APE-ZC). El distrito sobrepuesto APE-RC, se crea para proteger aquellos terrenos localizados en el Área Restringida del Carso. Los terrenos calificados con este distrito sobrepuesto, y de acuerdo con lo establecido en la Ley 292-1999, no pueden ser utilizados bajo ningún concepto para la extracción de materiales de corteza terrestre, más allá de hasta donde estas actividades han sido reconocidas por las autoridades competentes, al momento de adopción del reglamento. Asimismo, el distrito sobrepuesto APE-RC, posee otras limitaciones al uso de suelo, tales como prohibiciones de segregaciones en algunos distritos subyacentes, entre otros. Por su parte, el distrito sobrepuesto APE-ZC incluye terrenos de la fisiografía cársica que no están dentro de las zonas calificadas como APE-RC. El distrito sobrepuesto APE-ZC, se desarrolla con el propósito de proveer alternativas viables y de conservación sobre las actividades que envuelven la extracción de materiales de la corteza terrestre con propósitos y explotaciones comerciales. Así pues, esta calificación busca garantizar que las actividades de extracción se realicen bajo condiciones apropiadas en las áreas de la zona cársica, sin incluir los terrenos del Área Restringida del Carso.

4.6.4.8 Programa Nacional de Seguros de Inundaciones

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

[54] 12 L.P.R.A § 1151 et. seq.

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 encuentran:

- 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.

El Municipio de Barranquitas cuenta con una colección de Mapas FIRM que se pueden consultar para determinar si su propiedad se encuentra ubicada en una zona de riesgo elevado, o bien, en una zona de riesgo bajo a moderado. Los FIRMs se refieren al mapa oficial desarrollado y aprobado por FEMA y adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico para designar las áreas con riesgo a inundación de retorno de 100 años (o de 1% de probabilidad de ocurrir). Además, estos mapas sirven como herramienta para el manejo de áreas especiales por la susceptibilidad de ser afectados por eventos de inundación.[55]

Por otra parte, el Programa Expida su Propia Póliza, también conocido como *Write your Own* (WYO, por sus siglas en inglés), tuvo sus inicios en el año 1983, como una tarea entre las compañías de seguros y FEMA. Este arreglo permite que las compañías de seguro de propiedad y accidentes suscriban y den servicios de póliza de seguros de inundación federal bajo el nombre de su compañía. Lo que caracteriza a este tipo de póliza es que todas las empresas que participan del programa WYO proveen las mismas coberturas y las tarifas deben cumplir con las disposiciones y los reglamentos concernientes al NFIP.

Las comunidades[56], 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

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

[56] 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.

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

Participación del Municipio de Barranquitas 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 § 4.5.4.3

4.6.4.9 Proyectos potenciales para un Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022

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

Área de Gerencia Gubernamental

<u>Sector de Servicios Auxiliares al Gobierno</u>

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.[57]

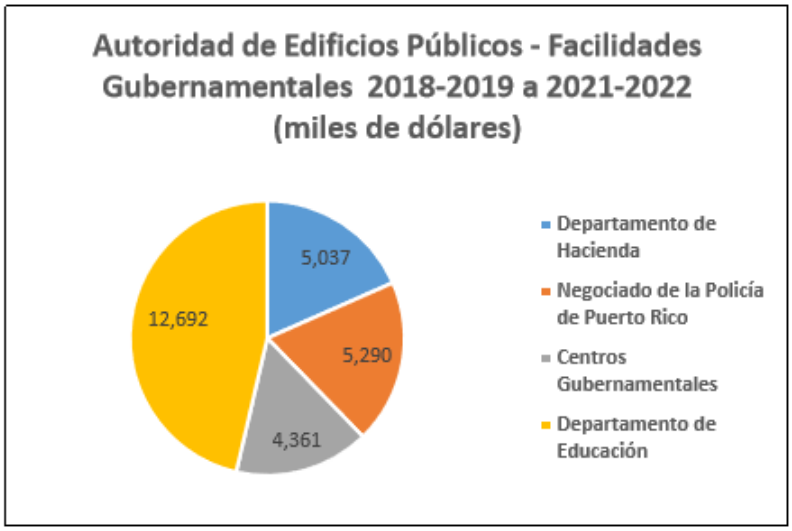
La siguiente tabla presenta aquellas agencias con obras a ser realizadas por la AEP y su inversión en mejoras de capital:

Tabla 74: Lista de agencias con obras de mejora de capital por la AEP

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

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

Figura 46: Inversión recomendada para ser asignada a la AEP



Fuente: Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022[58]

[57] 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.

[58] Véase, Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (PICA), a la pág. 18.

Conforme al cuatrienio que comprende el PICA se han identificado o incluido las siguientes áreas o estructuras en el Municipio de Barranquitas a rehabilitarse bajo este sector.

Tabla 75: Listado de mejoras permanentes propuestas por la Autoridad de Edificios Públicos

Nombre del Proyecto	Costo Total Estimado (miles de dólares)	2018-2019	2019-2020	2019-2021	2021-2022	Total 2018-2019 a 2021-2022
Rehabilitación de estructura y sitio por los daños ocasionados por huracán María en Escuela Ramón T Rivera de Barranquitas	632	600	0	0	0	600
Rehabilitación de estructura y sitio por daños huracán María en Escuela Luis Muñoz Marín de Barranquitas	497	472	0	0	0	472
Total	1,129	1,072	0	0	0	1,072

Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades

Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden

En el sector de mantenimiento de la ley y el orden, el cual comprende dos organismos, a saber: e Negociado de la Policía de Puerto Rico y la Guardia Nacional de Puerto Rico (en adelante, GNPR), el PICA recomienda una inversión en obras de mejora de capital ascendente a $21,742 millones para el cuatrienio que comprende el documento. Adviértase, que la rehabilitación de las estructuras en la Superintendencia de la Policía y Comandancias se realiza a través de la AEP, mientras que la rehabilitación de las estructuras de la GNPR se realizan a través de la oficina de Construcción y Gerencia de Facilidades.

Para el periodo de vigencia del PICA, no se identificaron proyectos en el Municipio de Barranquitas bajo este sector.

Sector Administración de la Justicia

Según el PICA, el sector de Administración de la Justicia cobra vital importancia por la naturaleza de servicios que le ofrece a los ciudadanos de la isla. A esos efectos, el PICA recomienda una inversión

ascendente a $25,454 millones para obras de mejora capital para este sector. Adviértase, que los proyectos de este sector son llevados a cabo por la oficina de Administración de los Tribunales (en adelante, OAT), la cual le asigna un rango al proyecto con relación a oros proyectos de la Agencia.

Conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido proyectos para el Municipio de Barranquitas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector de mantenimiento de ley y el orden.

Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal

Este sector se encuentra administrado por el Departamento de Corrección y Rehabilitación (en adelante, DCR). 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. No obstante, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido proyectos de mitigación para el Municipio de Barranquitas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal.

Área de Desarrollo Social

El desarrollo social, contemplado por el PICA, tiene como propósito el mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante el "[…] fortalecimiento de hogares y las familias, la educación integral de las personas, la vivienda adecuada, el cuidado de la salud y el ambiente, más y mejores oportunidades de empleo, el disfrute de los valores culturales y la accesibilidad a facilidades recreativas, deportiva y de integración social."[59] Así pues, el PICA propone implementar obras de mejora de capital en aquellas áreas que brindan servicios en el área de desarrollo social en Puerto Rico. Para propósitos de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Barranquitas se incorporan únicamente aquellos proyectos del Estado que propendan contribuir al esfuerzo municipal.

El PICA recomienda para mejoras de capital en el sector Educación y Cultura una inversión de $42,726 millones de dólares, para el sector de conservación de salud $146,909 millones de dólares y para el sector de Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente una cantidad ascendente a $368,732 millones de dólares. La inversión total recomendada por el PICA para los proyectos de mejoras de capitales en estos sectores asciende a $558,367 millones de dólares.

Sector Educación y Cultura

Los programas que incluye el PICA en este sector van dirigidos a las mejoras y rehabilitación de las instalaciones educativas con el din de que la ciudadanía pueda recibir educación y adiestramiento con el ánimo de incentivar el desarrollo socioeconómico de Puerto Rico.

De igual forma, el PICA en su sección sobre las mejoras de obras de capital en el sector de educación y cultura incluye proyectos que atienden las necesidades de desarrollo físico de la Universidad de Puerto Rico, incluyendo sus recintos universitarios. El Programa de Mejoras Permanentes, adscrito a la

[59] Supra, a la sección C, pág. 8

Administración Central de la Universidad de Puerto Rico estará a cargo de atender aquellas necesidades de los recintos universitarios respecto a los proyectos incluidos en el PICA, entre los que se incluyen rehabilitación de infraestructura, remodelación y rehabilitación de estructura a través de los recintos. Así pues, el PICA recomienda se le asigne al Programa de Mejoras Permanentes una inversión de $42,726 millones para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Para el periodo de vigencia del PICA, se recomendó una inversión de mejora capital ascendente a $27,813 millones. No obstante, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido proyectos de mitigación para el Municipio de Barranquitas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector Educación y Cultura.

Sector Conservación de la Salud

Este sector comprende el esfuerzo del Gobierno Estatal en mantener en condiciones óptimas los servicios de salud para la ciudadanía a través de todos sus centros de servicios médico. Igualmente, desarrolla la infraestructura necesaria para el manejo de desperdicios sólidos con prácticas que propicien la conservación de recursos. Según el PICA, la inversión consideradas por las agencias públicas de este sector, bajo el periodo 2019-2019 a 2021-2022, asciende a $146,909 millones y se concentra en las agencias que enviaron propuestas, a saber: (1) la Administración de Servicios de Salud Mental y Contra la Adicción y (2) la Autoridad de Desperdicios Sólidos. Adviértase, que el PICA recomienda se le asigne a la Administración de Servicios de Salud Mental y contra la Adicción una inversión de $109,309 millones de dólares para poder implementar sus proyectos. Por otra parte, le asigna a la Autoridad de Desperdicios Sólidos para su programa de mejoras permanentes la cantidad de $37,600 millones de dólares.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas en el Municipio de Barranquitas. Sin embargo, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido proyectos de mitigación para el Municipio de Barranquitas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector de conservación del a salud.

Sector Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente

Tras el paso de los huracanes Irma y María por Puerto Rico en septiembre de 2017, quedó evidenciada la vulnerabilidad estructural de las viviendas a nivel isla. Esto se debió, principalmente, a que gran parte de las estructuras dañadas fueron a viviendas construidas de forma inadecuadas, abandonadas y/o sin mantenimiento. El PICA estima que entre un 45% a 55% de las residencias en Puerto Rico son construcciones informales, es decir, sin la asistencia de ingeniero u otro profesional capacitado para este tipo de obra, sin permisos pertinentes y sin cumplir con los códigos de construcción vigentes.[60] Esta realidad actual de la isla, propicia el incremento de la magnitud de los desastres naturales, toda vez que las pérdidas de vida y propiedad aumentan. Así pues, el PICA hace hincapié en la necesidad de asignar fondos para las reparaciones y/o reconstrucción de "[…] estructuras viejas y frágiles, viviendas construidas informalmente y viviendas ubicadas en terrenos públicos de forma ilícita o por medio de una subdivisión ilegal."[61] Este esfuerzo se realizará en cumplimiento con los códigos de construcción vigente y conforme a las leyes estatales y federales aplicables, de manera tal que las estructuras estén aptas y seguras tras la ocurrencia de un peligro natural. Los proyectos, contenidos en las propuestas de inversión al PICA, serán

[60] Supra, a la pág. 24.
[61] Supra, a la pág. 24

administradas por la Administración de Vivienda Pública, la Compañía para el Desarrollo Integral de la Península de Cantera y la Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña. En total el PICA recomienda asignar a este sector, para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022, una inversión ascendente a $368,732 millones de dólares.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas en el Municipio de Barranquitas. Sin embargo, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido obras de mejora de capital para el Municipio de Barranquitas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes a este sector.

Área de Desarrollo Económico

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

1. El Sector de Transporte y Comunicación a través del Departamento de Transportación y Obras Públicas, la Autoridad de Carreteras y Transportación, la Autoridad de los Puertos y la Autoridad Metropolitana de Autobuses;
2. el Sector de Energía con la Autoridad de Energía Eléctrica;
3. el Sector Agropecuario con el Departamento de Agricultura, la Administración de Terrenos y la Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias;
4. el Sector Industrial con la Compañía de Fomento Industrial y la Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico

No obstante lo anterior, para efectos del Programa de Inversiones las únicas agencias que presentaron proyectos de mejoras de capital fueron: la Administración para el desarrollo de Empresas Agropecuarias y la Autoridad de Carreteras y Transportación. Así pues, el PICA recomienda se le asigne a estas agencias una inversión ascendente a $693,340 millones de dólares para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de mejora de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el Municipio de Barranquitas.

<u>Sector de Transporte y Comunicación</u>

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.

Tabla 76: Listado de mejoras permanentes propuestos por la Autoridad de Carreteras y Transportación

Nombre del Proyecto	Costo Total Estimado (en miles de dólares)	Inversión realizada	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Total 2018-2019 a 2021-2022
RFP NEPA Bypass área sur de Barranquitas (000238)	376	140	76	150	150	0	376
Mejoras de seguridad en la PR-152, km. 0.00 al 11.25, Barranquitas a Naranjito (AC-990135)	1,980	0	1,128	852	0	0	1,980
Mejoras de seguridad en la PR-152, km. 13.65 al 20.50, Barranquitas a Naranjito (AC-990135)	1,375	0	778	597	0	0	1,375
Instalación de vallas de seguridad y letreros como parte de los esfuerzos tras el paso del huracán María.	337	0	169	168	0	0	337
Total	4,068	140	2,151	1,767	150	0	4,068

Sector Agropecuario

Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias

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

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de mejora de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el Municipio de Barranquitas. No obstante lo anterior, no hay mejoras permanentes para Barranquitas referentes al sector agropecuario.

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 Barranquitas, 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 Barranquitas. Actualizar el perfil de peligros 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; y
- 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 Barranquitas.

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 desalojos u otras necesidades relacionadas con la seguridad pública.

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

dentro del presente documento. Así las cosas, el Comité de Planificación y las comunidades le han asignado un rango relativo de alto peligro. Estos eventos atmosféricos, a su vez, incrementan la estimación otros peligros como las inundaciones y los deslizamientos causados por terreno saturado de agua. Así las cosas, estos eventos son considerados en conjunto por el municipio y deben desarrollarse e implementarse estrategias de mitigación con prioridad alta.

Con el objetivo de resumir los peligros naturales ante los que se encuentra expuesto el municipio y conforme a la geografía particular del Municipio de Barranquitas, se identifican los cinco (5) peligros más significativos para Barranquitas, a saber: (1) calor extremo a base de cambio climático; (2) vientos fuertes; (3) terremoto; (4) sequía; y (5) deslizamiento. Esta evaluación se realiza a base de la ocurrencia de eventos previos, los impactos de estos eventos sobre las comunidades y las edificaciones vulnerables, así como de las grandes pérdidas de vida y propiedad que han ocasionado o que pudieran provocar en el municipio.

Cambio Climático/ Calor extremo

En el caso particular del peligro de calor extremo, a causa del cambio climático, la totalidad de la población pudiera verse afectada, no obstante, las poblaciones más vulnerables como los niños y personas de edad avanzada requieren especial intención debido a que generalmente necesitan atenciones especiales. Según los datos del Censo la población de niños menores de 14 años, componen el 22.03% de la población. Los adultos mayores (población mayor de 60 años) componen el 15.52% de la población total. Sumando estos valores, obtenemos que el 38% de la población (aproximadamente 11,000 personas) es la más vulnerable a los efectos del calor extremo. Además, los estimados de ACS para el año 2017, establecen que la única población, por edad, que ha incrementado es la población de personas de personas de 65 años o más, con un aumento de 23.35%, en comparación con los datos del Censo de 2010. Según el ACS, se estima que los tres (3) barrios con mayor población de personas de 65 años o más lo son los barrios Barrancas, Quebradillas y Palo Hincado.

En ese sentido, el municipio se ha propuesto mitigar ese peligro mediante la implementación de políticas de reforestación y protección ambiental para promover desarrollos sostenibles y saludables. De igual forma, Barranquitas continuará con la política pública de proteger el ambiente y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos mediante proyectos dirigidos a reducir la contaminación a causa de las actividades del ser humano. Asimismo, el municipio estará monitoreando los datos y las alertas de calor emitidas por el Servicio Nacional de Meteorología para poder notificar a la ciudadanía por medio de las diversas plataformas cibernéticas del municipio. El Municipio de Barranquitas 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.

A esos efectos, el municipio ha presentado estrategias de mitigación encaminadas específicamente mitigar los efectos del cambio climático. Por ejemplo, el municipio ha propuesto como medida realizar un estudio sobre el cambio climático y su potencial de daños al municipio. Además, el municipio incluye como medida el incentivar el uso de tecnologías que disminuyen las emisiones de gases de invernadero y el consumo de combustibles fósiles. El municipio ha sido participe y cumplido con varios programas de la EPA, encaminados a mejorar el ambiente y reducir las emisiones de gases, en los vehículos municipales,

que producen el efecto de invernadero, afectando la capa de ozono. Este es un ejemplo de cómo el municipio puede actuar para frenar el cambio climático.

Vientos fuertes

En cuanto a los vientos fuertes, el municipio le da una alta clasificación a este peligro, toda vez que debido a la posición geográfica de Puerto Rico, ésta se encuentra propensa a la ocurrencia de sistemas tropicales que producen el peligro de vientos fuertes. Así pues, Barranquitas se encuentra expuesto, en su totalidad, a los embates de los vientos fuertes. Según el análisis desarrollado por el municipio para vientos fuertes, el barrio Quebradillas presenta la mayor población en vulnerabilidad con un aproximado de 756 personas entre los niveles de medio a muy alto. El Bo. Barrancas presenta la segunda mayor cantidad de personas en riesgo de medio a muy alto, con un aproximado de 653 personas. El total aproximado de personas en el municipio, vulnerables al riesgo en las categorías de mediano a muy alto es de 3,789.

Debido a ello, el municipio, como parte de las estrategias de mitigación de este Plan, se propone realizar un inventario de todas estructuras del municipio, comenzando por las áreas de prioridad determinadas en este análisis. De esta manera se obtendrán datos más específicos en cuanto a los tipos de construcción y cuan expuestas están a los daños producidos por la ocurrencia de este evento.

Terremotos

El evento de terremoto cobra un rango alto de importancia en el desarrollo de este Plan, toda vez que las instalaciones críticas, la población y las viviendas debido a la forma y materiales de construcción. Toda construcción informal, que no cumple con los códigos de construcción, se presume de muy alto riesgo durante un evento sísmico. Por otro lado, toda edificación previa a los códigos de sismo resistencia también está en riesgo de sufrir daños y hasta colapsar. Igualmente, el impacto del terremoto pudiera acrecentarse debido a que este tipo de evento produce deslizamientos a través de la región.

Sequía

El peligro de sequía se incluye bajo el ámbito de peligros de importancia para el municipio, toda vez que todo el ámbito territorial de Barranquitas está expuesto a los efectos de una sequía prolongada. El municipio cuenta con amplias extensiones de terrenos agrícolas, granjas avícolas y la población en general que podría verse afectada por los impactos directos del racionamiento del servicio de agua potable. Consecuentemente, el municipio implementará programas de concientización para la comunidad, en el uso y manejo prudente de los 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. Asimismo, 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.

El Municipio de Barranquitas estima que el impacto económico de una sequía prolongada y que requiera de la movilización del municipio para atender las necesidades básicas de su población sería de unos $12,000.00 semanales 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 y facilidades

municipales. El impacto económico en la agricultura y los granjeros no se ha realizado por falta de información.

Deslizamiento

Este peligro natural es de vital importancia para el municipio debido a que la topografía de Barranquitas hace que la región sea propensa a la ocurrencia de deslizamientos de terreno. Los deslizamientos más significativos para Barranquitas fueron los acontecidos a causa de las intensas precipitaciones causadas por los huracanes Irma y María, en el mes de septiembre de 2017. Se estima que luego de los referidos huracanes, sucedieron aproximadamente 951 deslizamientos a través del municipio, producto de las intensas lluvias acarreadas por estos eventos atmosféricos. Como consecuencia de ello, múltiples carreteras y puentes se han visto impactados y comunidades han quedado incomunicadas.

Posterior a estos eventos y debido a que el terreno aún se encuentra inestable y desprovisto de cubierta vegetal, han continuado los deslizamientos los cuales han provocado cierres temporeros de carreteras. Ejemplo de esto fue el deslizamiento ocurrido en la PR-156 Km. 22.9 el 29 de octubre de 2018, en donde la carretera tuvo que ser cerrada y se establecieron rutas alternas debido a que el material ocupó ambos carriles de la vía de rodaje.

Por tal motivo, el municipio ha propuesto medidas de mitigación dirigidas a la mitigación de deslizamientos. Por ejemplo, mediante la elaboración de un inventario de propiedades en zonas identificadas como de alto potencial a este peligro natural. Igualmente, Barranquitas diseño una medida para implementar proyectos estructurales para la mitigación en áreas impactadas por deslizamientos.

Una vez identificados los peligros a los que se encuentra expuesto el municipio, identificado las áreas y comunidades vulnerables a estos riesgos, es que el municipio se encuentra en posición de desarrollar e implementar proyectos de mitigación con el ánimo de reducir o eliminar las pérdidas de vida y propiedad en el municipio.

Cambios en prioridades

Como ápice del desarrollo del presente documento, se realizó una evaluación de riesgos dirigida a identificar los peligros naturales que afectan al municipio, a base de sus características, contexto, daños potenciales y la magnitud estimada de las pérdidas económicas. En este sentido, el Plan anterior de 2012, documentó la infraestructura crítica que se había desarrollado hasta ese momento y se evaluó su potencial de riesgo. Asimismo, el Plan documentó, con mapas, cada uno de los peligros potenciales para Barranquitas. De esta forma, el municipio pudo determinar la magnitud de los eventos asociados a los peligros y su distribución geográfica conforme a las proyecciones de desarrollo del municipio, actualizado con los datos provistos por el Censo de 2010 y potenciales nuevos desarrollos, a base del Plan de Ordenamiento Territorial.

En el Plan de Mitigación de 2012, se identificaron cinco (5) peligros naturales, a saber: (1) huracanes; 92) inundaciones; (3) sequías; (4) terremotos; (5) movimientos de masa. Por su parte, la presente actualización considera un total de siete (7) peligros. Esto se debe a que en los pasados siete (7) años, se han emitido ocho (8) declaraciones de desastres, de los cuales tres (3) han afectado al municipio: (1) huracán Irene (DR-4017); (2) huracán Irma (EM-3384/DR-4336) y huracán María (EM-3391/DR-4339). En

atención, a los peligros a los que se encuentra expuesto el municipio, se utilizaron herramientas, como los Sistemas de Información Geográfica, con los que se analizaron diversos niveles de geo datos, correspondientes a los peligros naturales aquí discutidos. Asimismo, se utilizó esta herramienta para determinar la vulnerabilidad de la población, las viviendas e infraestructura ante los riesgos producidos por el peligro. Estos riesgos se analizaron de forma individual.

Los niveles de riesgo que le asigna el municipio a cada uno de los peligros identificados en el Plan no representan la intensidad del efecto del desastre, sino la exposición de Barranquitas a cualquiera de los peligros evaluados en el Plan. Con el propósito de realizar una evaluación más exhaustiva, sobre la vulnerabilidad el municipio ante los diferentes peligros, el municipio delimitó las comunidades, sectores, urbanizaciones, áreas comerciales, áreas industriales y áreas verdes. De igual forma, delimitó la población y viviendas por barrio. Así las cosas y a modo de resumen, se preparó la siguiente tabla para detallar las diferencias en prioridades entre el Plan de Mitigación de 2012 y el presente.

Tabla 77: Clasificación de peligros para el Municipio de Barranquitas al año 2012 y 2019

Tipo de Peligro Natural	¿Significativo para el Municipio?	Rango de prioridad relativa asignado en el 2012	Rango de prioridad relativa asignado en el 2019
Calor Extremo	Sí	Es peligro no fue contemplado en el plan de 2012.	Se le asigna un nivel de prioridad bajo.
Inundaciones	Sí	El municipio le asignó un rango alto debido al promedio de daños estimado y conforme a la ocurrencia de eventos previos. El evento más reciente al momento de la redacción del documento lo fue las lluvias de mayo de 2010.	El Comité estimó que debido a la poca extensión de áreas que se ven impactadas por este peligro, se le asignó un nivel de prioridad bajo.
Vientos fuertes	Sí	El municipio le asigno un rango de prioridad alta debido a los daños estimados que produce el peligro. Se discute bajo el nombre de huracán o tormenta.	Debido a las experiencias previas de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017 y a los daños extensos que recibió el municipio se mantiene la asignación de prioridad alta.

Tipo de Peligro Natural	¿Significativo para el Municipio?	Rango de prioridad relativa asignado en el 2012	Rango de prioridad relativa asignado en el 2019
Deslizamientos	Sí	Al momento del desarrollo del Plan de 2012, Barranquitas experimentó 7 eventos significativos en 10 años. Igualmente, el Plan estableció que cada 4 años aproximadamente ocurren lluvias de intensidad máxima que en 24 horas exceden el umbral mínimo para que ocurran derrumbes y otros movimientos de masa. Por tal motivo, el municipio le asignó una prioridad moderada a base del daño promedio anual.	Debido a la extrema cantidad de derrumbes reportados tras el paso de los huracanes Irma y María y eventos subsiguientes, el municipio le asignó un rango de prioridad alto.
Terremotos	Sí	Se le asigna, a base de un análisis de aceleración sísmica (pga) y licuación, estimando que el inventario de la infraestructura municipal. Las viviendas y la población se encuentra entre los rangos bajo a moderado.	Debido a la ocurrencia de eventos recientes, se le asigna un nivel de prioridad alto.
Sequía	Sí	El municipio estimó que una sequía de intensidad moderada o mayor ocurría aproximadamente cada 10 años, por lo que le asignó un rango de prioridad bajo.	Debido a la ocurrencia de eventos previos y a la tendencia de estos eventos incrementar, el municipio le asigna un rango de prioridad moderado.
Incendios forestales	Sí	No se consideró en el Plan de 2012.	Debido a la ocurrencia previa de estos eventos en el municipio, se le asigna un nivel de prioridad bajo.
Sumideros	No	No se consideró en el Plan de 2012.	No se considera como significativo para el municipio.

Fuente: Plan de Mitigación de 2012 y Comité de Planificación de 2019-2020.

Evaluación de la efectividad Metodológica y Programación de este Plan

La evaluación del Plan de Mitigación de Barranquitas del año 2012 comprendió la revisión total del documento por parte del Comité con la asistencia técnica de firmas consultoras. Este análisis, según se ha hecho mención, se ajusta a los requisitos del *Local Mitigation Plan Review Crosswalk* de FEMA. Así pues, como producto de la revisión integral del documento el municipio determinó que era necesario restructurar secciones del Plan, considerar datos adicionales a base de los nuevos requisitos de FEMA, documentar los cambios sociales y demográficos desde la elaboración del Plan anterior de Barranquitas.

Asimismo, el Comité mantuvo, reestructuró y clarificó sus nuevas metas y objetivos y cumplió con ofrecer un foro abierto para incentivar el proceso de participación ciudadana. De igual forma, se incluyó en este documento nuevos hallazgos, datos y actualizaciones de información a través de todos los capítulos de este Plan. Esto incluyó un análisis de riesgo con los últimos eventos naturales y los impactos adversos que éstos pudieran tener sobre las comunidades y las instalaciones críticas del Municipio de Barranquitas.

Por otra parte, el Comité atendió cada una de las actividades de mitigación y asignó cuales actividades fueron realizadas, eliminadas y cuales prevalecerían por su carácter de continuidad. Además, el Comité determinó las actividades necesarias para incluir en la programación, adoptando los cambios encontrados durante el periodo de implementación del Plan anterior. Nótese, que otras de las actividades de mitigación, incluidas en el Plan anterior, se incluyen en este documento, no obstante, fueron ajustadas a la realidad económica actual de Barranquitas.

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

Capítulo 5: Evaluación de capacidad

Esta sección es una nueva inclusión a los planes locales de mitigación de riesgo en Puerto Rico; su propósito es establecer la capacidad mínima de cada municipio y permitir la determinación de asistencia técnica y la necesidad de entrenamiento.

La evaluación de capacidad sirve para identificar las capacidades que tiene el municipio de Barranquitas para implementar exitosamente las actividades de mitigación de riesgo. Tener un conocimiento pleno de los recursos, destrezas y procesos, internos y externos, disponibles forma la base de la implementación de un plan de mitigación de riesgos exitoso. A la vez, entender las áreas de capacidad fuertes y débiles permite que las metas del plan sean realísticas y alcanzables. Identificar las capacidades sirve tanto como trasfondo para el proceso de planificación al igual que un punto de comienzo para insertar estrategias de mitigación futuras.

El Comité de Planificación evaluó las capacidades que tiene el municipio para reducir a largo plazo su vulnerabilidad a riesgo. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar políticas 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 peligros que pueden ser causados por eventos naturales o por intervención humana. El Comité de Planificación consideró también las formas en que se podían expandir y mejorar políticas que ya existentes con la meta de integrar la mitigación de daños en los programas y

actividades que lleva acabo el municipio diariamente. Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas.

5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

Las capacidades reglamentarias y de planificación son herramientas que utilizan el gobierno estatal y municipal para manejar el crecimiento económico y el uso de terrenos. El municipio y su comunidad identificaron las metas para el plan de mitigación; el municipio utiliza estas metas para desarrollar acciones o políticas en la forma de planes y regulaciones. Estas metas sirven para fomentar y dar apoyo a acciones de mitigaciones y minimizar el impacto de riegos. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Ejemplos de planes incluyen planes comprensivos, planes de mejoras capitales, y planes de respuesta a, y manejo de, emergencias. Capacidades reglamentarias incluyen códigos de construcción y reglamentos de calificación. Es importante resaltar que estos planes y regulaciones incluyen información relacionada a la mitigación de daños. Sirve al igual como una oportunidad para identificar que planes y regulaciones no contienen información de mitigación de riesgos, ya que esta ausencia puede causar un aumento de riesgo para la comunidad.

El Programa del Seguro Nacional de Inundación cae dentro de esta categoría de capacidad reglamentaria el cual es crucial para la comunidad que se ve impactada por inundaciones frecuentes. FEMA proveerá Seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado a este tipo de áreas inundables.

5.2 Capacidad técnica y administrativa

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

5.3 Capacidad financiera

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

5.4 Capacidad de educación y difusión

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

Tabla 78: Capacidad reglamentaria y de planificación

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales	X	X	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	El Plan de Mitigación de Barranquitas ofrece una evaluación de riesgos y esboza medidas de mitigación necesarias para reducir las pérdidas de vida y propiedad en Barranquitas.	El Plan previo del Municipio de Barranquitas se actualiza mediante el presente documento. Así pues, el plan anterior sirve como base para el desarrollo de este Plan.	

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Uso de Terrenos, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Área o Plan Especial	X	X	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	El Plan Territorial de Barranquitas 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 Barranquitas vigente al momento de la presentación de este Plan, toda vez que ofrece una perspectiva de la tendencia y/o desarrollo municipal ante los peligros identificados en este Plan. Así las cosas, el Plan Territorial complementa la evaluación de riesgos y el desarrollo de medidas de mitigación.	El Municipio, a través de su POT, adoptó el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos. El Municipio cuenta con un Plan de Ordenación aprobado en el 2011 el cual se revisará, parcialmente, y en 2019 se revisará en su totalidad.

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		Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	El Plan provee información sobre la 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.	El Municipio de Barranquitas y su Oficina de Ordenación Territorial y Permisos adoptaron el Reglamento Conjunto de Permisos para Obra de Construcción y Uso de Terrenos, así como el Reglamento Núm. 13 y la Resolución JP-ABFE-01
Plan u ordenanza del manejo escorrentía	X	X	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos			El Municipio de Barranquitas posee un Plan de Manejo de Escorrentías (SWMP) bajo el *National Pollutant Discharge Elimination System* (NPDES) y posee un permiso general para la descarga de escorrentías (MS4). El mismo será revisado en 2019.

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Planes de protección de recursos naturales o áreas naturales	X		Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de recursos naturales antes, durante y después de la ocurrencia de un evento natural.	Se integran en el Plan medidas de mitigación asociadas a la conservación de los recursos naturales del municipio ante determinado peligro natural.	El Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Barranquitas define, en su Suelo Rústico Especialmente Protegido las áreas de recursos naturales a ser preservados.
Respuesta de inundación o plan de recuperación	X		Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	El plan de respuesta a inundación ofrece una guía para atender eventos de inundación en el municipio y garantizar la reducción de pérdidas de vida y propiedad mediante la ejecución de proyectos de mitigación que reduzcan su impacto en las áreas más vulnerables.	Las estrategias de mitigación se desarrollan en armonía con las acciones adoptadas por el municipio como respuesta a la ocurrencia de eventos de inundación u otros peligros asociados.	

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de operaciones de emergencia	X		Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad luego de la ocurrencia de un evento natural.	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra el municipio y las herramientas que tiene Barranquitas a su haber para asistir a la población.	
Plan de continuidad de operaciones	X		Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad luego de la ocurrencia de un evento natural.	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra el municipio y las herramientas que tiene Barranquitas a su haber para asistir a la población.	

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Desalojo	X		Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad ante la inminencia de que ocurra un evento natural.	Se utiliza para identificar las áreas consideradas como seguras en el municipio, principalmente para el peligro de tsunami y otros peligros como huracanes y tormentas tropicales.	

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Planes de Mejoras Capitales	X		Junta de Planificación	Dentro del Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA), se proveen mejoras capitales con el propósito de que agencias presenten inversiones públicas que tengan impacto sobre el municipio.	Se incluyen los proyectos contemplados en el PICA que estén relacionados a la mitigación de peligros naturales en el Municipio de Barranquitas. 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.

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 recuperación por desastre	X		Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Provee una guía para adoptar procesos para reducir las pérdidas de vida y propiedad luego de la ocurrencia de un evento natural.	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra el municipio y las herramientas que tiene Barranquitas a su haber para asistir a la población. Igualmente, identificar las áreas de prioridad para el Municipio de Barranquitas.	
Plan de Desarrollo Económico	X		Oficina de Finanzas	En armonía con el Plan de Desarrollo Económico, el municipio identifica proyectos asociados a la mitigación de peligros naturales.	Ofrece una perspectiva de las proyecciones y las capacidades económicas del municipio	La Oficina de Finanzas programa, anualmente, la distribución de presupuesto y diseña estrategias de atracción de inversión y establecimiento de empresas en el territorio.

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 conservación histórica	N/A	NA	Oficina de Turismo y Obras Públicas Municipal			Actualmente el Municipio solo cuenta con dos estructuras de registradas en la Oficina de Preservación Histórica y el Instituto de Cultura. El Municipio no posee un distrito histórico o zona histórica que requiera de un Plan de Área.
Ordenanza para Prevención de Daños por Inundaciones	X		Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Promueve que los residentes del municipio participen, junto al municipio, en el esfuerzo de reducir las pérdidas de vida y propiedad por causa de un evento de inundación.	Cualquier medida adoptada por el municipio para mitigar las pérdidas asociadas a eventos de inundación de incorpora en el Plan como medida o proyecto de mitigación.	El Municipio de Barranquitas y su Oficina de Ordenación Territorial y Permisos adoptaron el Reglamento Conjunto de Permisos para Obra de Construcción y Uso de Terrenos, así como el Reglamento Núm. 13 y la Resolución JP-ABFE-01
Resolución de calificación	X		Junta de Planificación / Municipio de Barranquitas	Ofrece información del uso de suelo conforme a la calificación asignada a determinado terreno.	Reglamento Conjunto de 2019	Según se establece en el POT, mediante la Clasificación de Suelos. Además, contempla las facultades de designación de zona de riesgo (ZR) y de Espacios Abiertos (EA).

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Ordenanza de renovación o reconstrucción post desastre.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	No existe una ordenanza a tales efectos. Toda construcción se rige bajo los códigos y reglamentos vigentes.
Código de construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018)	X		Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Los códigos de construcción vigentes garantizan que los nuevos desarrollos cumplan con parámetros de resistencia ante peligros naturales. De manera tal que, las pérdidas asociadas a un evento natural se reduzcan.	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos de construcción en nuevos desarrollos, modificaciones, mejoras, entre otros.	El Municipio de Barranquitas y su Oficina de Ordenación Territorial y Permisos adoptaron el Reglamento Conjunto de Permisos para Obra de Construcción y Uso de Terrenos y por ende el PR Codes 2018 así como cualquier actualización es adoptada automáticamente.

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Código de fuego Incluido en PR Codes PR	X		Oficina de Ordenación Territorial y Permisos /	El Código de fuego contribuye a que se adopten medidas de mitigación para prevenir la ocurrencia del fuego. Estas medidas contribuyen a la reducción de eventos de incendio en el municipio.	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos vigentes para reducir la ocurrencia de eventos de incendio forestal.	El Municipio de Barranquitas y su Oficina de Ordenación Territorial y Permisos adoptaron el Reglamento Conjunto de Permisos para Obra de Construcción y Uso de Terrenos y por ende el PR Codes 2018 así como cualquier actualización es adoptada automáticamente.

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Miembro del Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés)	X		Junta de Planificación	Las medidas contenidas en el NFIP tienen como objetivo mitigar las pérdidas futuras por inundación a nivel nacional mediante reglamentación de construcción y calificación.	El NFIP provee a las comunidades participantes un seguro por inundación asequible si la referida comunidad adopta y hace cumplir la reglamentación sobre el manejo de valles inundables para disminuir los riesgos futuros en Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Así pues, el implementar el NFIP representa una medida de mitigación del peligro de inundación.	El Municipio de Barranquitas no participa individualmente en el NFIP, pero si como parte de la comunidad de municipios representado por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Capacidad reglamentaria y de planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Miembro del Sistema de Clasificación de Comunidades (CSR) del NFIP	X		Junta de Planificación	Las comunidades que participan en el NFIP cumplen con los requisitos mínimos del programa. Sin embargo, las comunidades que desean lograr un nivel más alto de seguridad y protección uniéndose al CRS. Estas comunidades son reconocidas por (1) reducir el daño de inundación a la propiedad asegurable; (2) fortalecer y apoyar los aspectos del NFIP; (3) exhortar un acercamiento abarcador al manejo de valles inundables.	Las acciones que deben adoptarse para participar del CRS del NFIP, mantienen a sus residentes más seguros, toda vez que los requisitos minimizan los daños a la propiedad, desarrollan resistencia y fomentan una mejor calidad de vida en la comunidad.	El Municipio de Barranquitas no participa individualmente en el NFIP o CRS, pero si como parte de la comunidad de municipios representado por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Tabla 79: Capacidad técnica y administrativa

Capacidad técnica y administrativa					
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Comentario
Planificadores con conocimiento del desarrollo de tierras y prácticas de manejo	X			Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	La Administración Municipal cuenta con un Ingeniero para trabajar lo relacionado a los permisos en el ámbito municipal.
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura	X			Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	El Municipio cuenta con un Ingeniero Civil, licenciado, para dirigir la Oficina de Permisos Municipal. Este posee vasta experiencia el este campo.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	X			Ordenación Territorial y Permisos y Oficina Municipal de Manejo de Emergencias Municipal	El ingeniero tiene conocimiento de los riesgos naturales a los que el municipio está expuesto, así como su alcance. También el personal de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias municipal cuenta con experiencia y conocimiento de riesgos naturales.

Capacidad técnica y administrativa					
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Comentario
Administrador de emergencias	X			Oficina Municipal de Manejo de Emergencias Municipal	El Director y el personal de esta oficina tienen amplia experiencia en manejo de emergencias. Esta oficina cuenta con personal adiestrado y capacitado. Además, cuenta con el equipo para manejar situaciones de desastre y sirve de apoyo a las demás agencias de respuesta del gobierno central.
Administrador de planos de inundación independientes		X	N/A	N/A	N/A
Administrador de planos de inundación a través de la Junta de Planificación	X		N/A	Junta de Planificación	
Agrimensor	X			Ordenación Territorial y Permisos, Obras Públicas Municipal y Oficina del Alcalde	De necesitar este recurso profesional, el municipio tiene la capacidad de contratar los servicios para determinado proyecto.
Científico familiarizado con los peligros naturales	X			Ordenación Territorial y Permisos y Manejo de Emergencias Municipal	Además del ingeniero, el personal de la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal cuenta con conocimiento de los distintos tipos de riesgos a los que las comunidades están expuestas.

Capacidad técnica y administrativa					
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Comentario
Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X		Las posiciones al presente se encuentran ocupadas por el personal de la OMME y de la Oficina de Ordenación Territorial y Permisos de Barranquitas	Ordenación Territorial y Permisos y Manejo de Emergencias Municipal	Además del ingeniero, el personal de la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal cuenta con conocimiento de los distintos tipos de riesgos a los que las comunidades están expuestas.
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas	X		Las posiciones al presente se encuentran ocupadas por la Directora y personal de la Oficina de Programas Federales de Barranquitas	Oficina de Programas Federales	Cuenta con personal capacitado para la formulación de propuestas tanto estatales como federales.
Administrador del proyecto	X		Las posiciones al presente se encuentran ocupadas por el Director de la Oficina de Permisos y el personal asignado a esta oficina.	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	El Director de la Oficina de Ordenación Territorial y Permisos es el Administrador de los planes y proyectos delegados a esta oficina
Otro (favor de explicar en comentarios)	X			Ordenación Territorial y Permisos	El municipio cuenta con un (1) técnico con experiencia en el uso y manejo de los SIG.

Tabla 80: Capacidad financiera

Capacidad financiera					
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o Agencia	Comentarios
Fondos para mejoras capitales	X			Oficina de Programas Federales	Contribución sobre la propiedad-Centro de Recaudación de Ingresos Municipales (CRIM), Patentes Municipales y el impuesto sobre la Venta y Uso (IVU). Asimismo, Se integra dentro de este documento, los proyectos contemplados por el PICA los cuales son proyectos que se llevarán a cabo por agencias pero que tienen un impacto en el municipio.
Fondos en Bloque para Desarrollo Comunitario (en inglés, CDBG)	X			Oficina de Programas Federales	Provee asistencia de fondos federales para mejorar las estructuras e infraestructura en el municipio, de manera tal que se complementa con el esfuerzo de mitigación en Barranquitas.
Impuestos especiales o distritos fiscales especiales		X			
Tarifas de utilidades de servicios públicos	X			Departamento de Fianzas	CELI (Energía Eléctrica)
Tarifas de aguas pluviales		X			
Exacción por impacto de desarrollo		X			
Subvención de Obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales		X			
Acuerdos de asociación o acuerdos intergubernamentales	X			Obras Públicas Municipales	Asistencia entre municipios

Capacidad financiera					
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o Agencia	Comentarios
Otro, por favor describe en comentarios.	X			Oficina de Programas Federales. Fondos Estatales	El Municipio administra fondos federales a través de la Oficina de Programas Federales. Dicha Oficina se encuentra constantemente radicando propuestas y su gran mayoría han sido aprobadas. Oficina de Desarrollo Socioeconómico Comunitario (ODSEC), Fondos Legislativos y algunas agencias estatales.

Tabla 81: Capacidad de educación y difusión

Capacidad de educación y difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
El *website* del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres		X	El crear un portal a estos fines es parte de las actividades descritas en el Plan	Municipio de Barranquitas/ Oficina de Gerencia y Presupuesto de Puerto Rico	La plataforma en la web se encarga de informar a las personas sobre la importancia de conocer sobre los peligros naturales y prepararse adecuadamente antes de la ocurrencia de un huracán, incluyendo estrategias de mitigación para reducir el impacto sobre las personas y la propiedad.
Emisoras de radio (Local)	X		Se brinda información de actividades y alertas de ser necesario	Oficina del Alcalde	El municipio cuenta con las herramientas necesarias para diseminar información sobre peligros naturales antes, durante y después de su ocurrencia.

Capacidad de educación y difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
Facebook, Twitter u otras redes sociales	X		El Municipio informa constantemente de las actividades y sucesos en el ámbito del Municipio	Oficina del Alcalde	Estas herramientas proveen una plataforma para que las personas puedan someter sus comentarios acerca de la información compartida en la página. Entre las actualizaciones de la página se encuentra información sobre mitigación de peligros, preparación ante un evento natural y áreas que se encuentran en riesgo de sufrir impactos por la ocurrencia de un peligro natural.
Reuniones de municipio, seminarios, clases (CERT) u otras oportunidades de difusión	X		El Municipio de Barranquitas ofrece las herramientas para que las comunidades se beneficien del programa CERT. Igualmente, a través del año ofrece talleres y charlas relacionadas al manejo de emergencias y medidas de mitigación.	Municipio de Barranquitas en colaboración con la OMME	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: Estrategia de mitigación

Esta sección presenta las medidas de mitigación desarrolladas por el Municipio de Barranquitas para reducir la exposición potencial y las pérdidas identificadas en la evaluación de riesgo. Véase, Capítulo 4 de este Plan, según identificado. Como parte de los esfuerzos del Comité, éste participó de la revisión, actualización y desarrollo de las actividades de mitigación esbozadas en el Plan. Este esfuerzo municipal, se realizó contando con la participación de partes interesadas y público general, alcanzando un Plan más abarcador, sostenido y pertinente para el Municipio de Barranquitas.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas de 2020, consideró las metas, objetivos y las estrategias de mitigación comprendidas en el plan anterior e identificó si éstas pudieron ser implementadas, no completadas, parcialmente completadas. Adviértase, que la mayoría de las estrategias que no pudieron ser completadas o iniciadas fue por falta de fondos suficientes para su implementación. Debido a la necesidad de incorporar estrategias incluidas en el Plan anterior, que por alguna razón no pudieron ser implementadas, éstas se reincorporan como parte de este Plan. De igual manera, se incorporaron nuevas estrategias de mitigación que fueron señaladas por el Comité, así como sugeridas por las comunidades de Barranquitas. Este Plan representa el compromiso que tiene el Gobierno Municipal para reducir el riesgo ante desastres naturales y en el desarrollo de estrategias para mitigar sus daños e impacto.

Según se identifica en la sección 4.6.2, se completó el proceso de asignar prioridad relativa a los peligros naturales conforme a las nuevas realidades del municipio, particularmente reflejadas por eventos de vientos fuertes y deslizamientos que han impactado a Barranquitas tras el paso de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017. Estos eventos incidieron en el cambio de prioridades desde el Plan de 2012, al presente. Del mismo modo, la tendencias de disminución y envejecimiento poblacional, así como los posibles cambios en el desarrollo han influenciado en el diseño de las actividades de mitigación en el municipio. Véase sección 6.4.

6.1 Requisitos de estrategia de mitigación

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

El plan debe incluir lo siguiente:

- Una estrategia de mitigación que provee un modelo de la jurisdicción para reducir las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgo, basado en las autoridades existentes, policías, programas y recursos; junto con su habilidad de expandirse y mejorar las herramientas existentes.
- Esta sección debe incluir:
    - Una descripción de las metas de mitigación para reducir o evitar vulnerabilidades a largo plazo en los peligros identificados.
    - Una sección que identifique y analice una gama comprensiva de acciones de mitigación específicas y proyectos siendo considerados como reductores de los efectos de cada peligro, con énfasis particular en edificios nuevos y existentes, también en infraestructura;

  - Una descripción de la participación de la jurisdicción en el NFIP y que cumpla con los requisitos 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.[62]

6.2 Metas y objetivos de mitigación

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

Los siguientes son los objetivos y las metas del presente plan de mitigación contra peligros naturales:

Objetivo 1: **Proteger la vida y propiedad:** Reducir el impacto económico como consecuencia de algún evento natural de carácter atmosférico/meteorológico, geológico e hidrológico. Concientización de la ciudadanía en medidas de mitigación para la protección de sus propiedades. Estas medidas pueden ser de carácter estructural o no estructurales. Las medidas estructurales pueden ser: la construcción de diques, sistemas de drenaje, muros de contención, refuerzos estructurales contra terremotos, etc. Las de carácter no-estructural son: adquisición de propiedades en áreas de alto riesgo, reubicación de personas a áreas seguras, procesos de protección contra inundaciones (“flood proofing”), deslizamientos (“landslides”) o sismos (“structural retroffiting”), adquisición de seguros contra inundaciones, instalación de tormenteras, etc.

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

Objetivo 3: **Educar y crear conciencia en la ciudadanía:** A través de la transmisión del conocimiento y la educación se puede prevenir y reducir los daños causados por eventos naturales, así como los creados por los humanos. Se tiene que educar y crear conciencia en la ciudadanía, en cuanto a su entorno y al riesgo de residir en áreas vulnerables, la importancia de tomar medidas de mitigación para reducir las pérdidas y daños en caso de

[62] 44 CFR, §201.6(c)(3)

ocurrir evento natural. Algunas actividades dirigidas a la educación y diseminación de la información son: preparación de material informativo, talleres en las comunidades, utilización de las redes sociales, etc.

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

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

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

6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

Describe las acciones de mitigación que hacen referencia a los peligros, riesgos y vulnerabilidades identificadas. Las actividades de mitigación incluidas en este Plan han sido consideradas por el municipio a base de las capacidades municipales antes descritas en el Capítulo 5 de este documento. Igualmente, se consideró la evaluación de los riesgos esbozados en el Capítulo 4 de este documento, de manera tal que el municipio y la ciudadanía se encontró en posición de asignarle a las estrategias de mitigación un rango de prioridad para cada una de las medidas. Así las cosas, cada una de las estrategias integradas en este Plan, forman parte del esfuerzo de que este plan sea comprensivo y efectivo. Es importante puntualizar que la implementación de estas medidas dependerá en gran medida de la disponibilidad de fondos para su financiamiento dentro del periodo de vigencia del Plan. Por tal motivo, las estrategias fueron estratégicamente seleccionadas para cumplir con los criterios de evaluación a base del beneficio que ofrecen a las comunidades y que la estrategia cumpla con los requisitos sociales, técnicos, administrativos, políticos, legales, económicos y medio ambientales.

Por tanto, las estrategias incluidas en este Plan representan el esfuerzo del Municipio de Barranquitas de cumplir con sus metas y objetivos de mitigación de peligros naturales. El municipio entiende que cada una de las estrategias incluidas en este Plan pueden ser implementadas en el tiempo provisto, sin embargo, será necesario tener los recursos financieros y técnicos para ser realizadas. Asimismo, el municipio enfatiza la importancia de que haya una integración entre las múltiples agencias estatales y dependencias municipales para una integración completa de este Plan.

6.3.1 Prevención

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

- Planificación y calificación
- Códigos de construcción
- Preservación de espacios abiertos
- Regulaciones en lugares inundables
- Regulaciones de manejo de aguas pluviales
- Mantenimiento de sistemas de drenaje
- Programación de mejoras de capital
- Recanalización de riberas o movimientos de zonas de falla

6.3.2 Protección de propiedades

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

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

6.3.3 Protección de recursos naturales

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

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

6.3.4 Proyectos de estructura

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

- Reservas;
- Represas, diques, muros de contención;
- Desviación, detención, retención;
- Modificación de canales;
- Alcantarillado para aguas de escorrentía.

6.3.5 Servicios de emergencia

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

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

6.3.6 Educación y concientización pública

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

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

6.4 Selección de estrategias de mitigación para Barranquitas

El Plan de Mitigación Multi-riesgos de 2012, contenía una serie de actividades o acciones de mitigación. Estas han sido revisadas y ampliadas a base a los eventos recientes, así como la nueva definición de riesgos evaluados. Estas actividades serán descritas en esta sección y expresarán el objetivo que atiende utilizando la enumeración de los objetivos antes mencionada. También, se documentará, la realización, reprogramación, restructuración o su eliminación.

Es importante puntualizar que las estrategias de mitigación que incorpora este Plan se han desarrollado y se continuarán elaborando o modificando a lo largo de la vigencia del documento a base de los cambios

en necesidades que experimente el Municipio de Barranquitas. Es por tal motivo, que el diseño, desarrollo y posterior implementación de las estrategias se realiza a base del insumo y la colaboración de los miembros del Comité, así como de la ciudadanía mediante su participación durante las reuniones o talleres informativos. Por todo lo cual, este Plan es y seguirá siendo un documento vivo, el cual responda a las necesidades reales de todas las comunidades del Municipio de Barranquitas. De esta forma, el municipio se encuentra en mejor posición de identificar, priorizar, desarrollar y mitigar, en la medida en que sea posible, los peligros que pudiesen impactar la región y adaptarse eficientemente a nuevas necesidades o realidades.

Así las cosas, el Municipio de Barranquitas, junto con la participación ciudadana, se dio a la tarea de identificar medidas de mitigación con el ánimo de reducir las pérdidas asociadas a los riesgos producidos por los peligros naturales que amenazan al municipio. Estas medidas, acciones o estrategias de mitigación incluyen su descripción, los peligros que atiende, la asignación de prioridad relativa, las agencias o dependencias que tienes a su cargo la implementación, así como el estado de implementación en el caso de que fuese una medida extraída del Plan anterior.

Nótese, que el rango de prioridad asignado a determinada estrategia o acción de mitigación se encuentran en armonía con la narrativa de la sección 4.6.5., reflejando, entre otras cosas, que hubo un cambio sobre la asignación de rangos de prioridad a base de la evaluación de riesgos de este Plan. Es decir, a pesar de que el Plan anterior atendía alguno de los peligros naturales presentados en este documento, los eventos atmosféricos recientes han producido un cambio en el nivel de priorización y rango relativo. Es por ello que, luego de la evaluación de riesgos y las experiencias previas del Comité y de la ciudadanía se incluyen nuevas estrategias de mitigación o se mantienen aquellas que son de implementación o naturaleza continua, con una valorización y categorización diferente, así como la posible identificación y disponibilidad de fondos dirigidas a estas acciones. El fin principal de este proceso de desarrollo de estrategias de mitigación es atender y reflejar las necesidades actuales del municipio, así como aquellas necesidades que surjan dentro del periodo de vigencia del Plan.

En resumen, los proyectos de mitigación son establecidos con el propósito de alcanzar las metas y objetivos identificados en este Plan. Cada una de las acciones incluidas en la sección fue evaluada y modificada, según correspondiera. Igualmente, se eliminaron aquellas estrategias de mitigación que ya no son relevantes para el Municipio de Barranquitas. Así pues, las estrategias de mitigación que se incorporan en este Plan fueron a base de las solicitudes del Comité de Planificación, así como de la ciudadanía que participó en el proceso de actualización del Plan y los cuales tuvieron oportunidad de emitir comentarios al borrador del Plan. De igual forma, se le realizaron sugerencias al Comité de Planificación relacionadas a estrategias de mitigación, las cuales fueron evaluadas, modificadas o aprobadas por éste.

Por otro lado, conforme a las Guías de FEMA, conocida como *FEMA's Multi-hazard Mitigation Guidance,* se asignó la clasificación de la prioridad de cada acción con el propósito de maximizar los beneficios para la comunidad. Es decir, la asignación de prioridades de los proyectos de mitigación de Barranquitas se realizaron a base de los recursos o capacidades municipales y la evaluación de riesgos realizadas para la elaboración de este Plan. Las acciones fueron priorizadas en cuatro (4) categorías, a saber: Alta, Moderada, Mediana y Baja.

Por último, las acciones de mitigación fueron desarrolladas, evaluadas y/o modificadas a base de los criterios dispuestos en el STAPLEE, a saber:

Tabla 82: Evaluación de las estrategias de mitigación a base de STAPLEE[63]

Término	Descripción
S (Social)	La acción propuesta debe ser socialmente aceptable
T (Técnica)	La acción propuesta debe ser técnicamente factible
A (Administrativa)	La comunidad debe poseer las capacidades necesarias para implementar la medida. Por ejemplo, evaluar si la dependencia tiene las herramientas de llevar a cabo y vigilar el proyecto
P (Política)	Las acciones de mitigación deben ser públicamente aceptables
L (Legal)	Poseer la autoridad para implementar las medidas de mitigación propuestas en el Plan.
E (Economía)	Adoptar consideraciones económicas deben poseer una base económica vigente, crecimiento proyectado y los costos de oportunidad[64]
E (medio ambiente)	El impacto de la medida en el medio ambiente debe ser considerado debido a las disposiciones estatutarias y el interés público en poseer comunidades sostenibles y saludables.

Cabe mencionar que el Municipio de Barranquitas ha sido proactivo en la implementación de acciones de mitigación para reducir las pérdidas asociadas a los riesgos que traen consigo determinados peligros naturales. Sin embargo, la falta de fondos necesarios para financiar la implementación de los proyectos de mitigación en Barranquitas ha causado que algunos de los proyectos previstos en el plan anterior no hayan podido ser implementados o completados. En esta revisión el Comité, junto a la ciudadanía, han identificado nuevos proyectos a ser incorporados en el presente Plan. De igual forma, se atemperan los proyectos de mitigación del municipio a los proyectos incluidos en las cartas de intención (*Letters of Intention* o LOIs, por sus siglas en inglés). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir la pérdida de vida y propiedad en el municipio. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Barranquitas estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

[63] El STAPLEE es uno de los métodos utilizados por parte de FEMA para establecer prioridades. Las acciones de mitigación se mantienen en la actualización del Plan a corto plazo, siendo medidas especificadas a ser llevadas a cabo por el Municipio de Barranquitas y serán utilizadas para medir el progreso del Plan a través del transcurso de cinco (5) años de vigencia del documento. Este procedimiento facilita la revisión rápida del Plan y su correspondiente actualización, según establecido en el Capítulo 7, de este documento.

[64] 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 (HMGP, por sus siglas en Inglés) o el Programa de Mitigación de Pre-desastre (PDM, por las siglas en Inglés).

Una vez este Plan sea aprobado, será responsabilidad del Comité, así como del Municipio de Barranquitas, su implementación, y posteriormente, en el Capítulo (7) siguiente se trazan los pasos para su correspondiente mantenimiento y supervisión. Es importante, que, para implementar dicho plan, se monitoree el mismo, de modo que, ante la disponibilidad de fondos, el municipio se pueda beneficiar de estos.

6.5 Plan de acción para la implementación

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

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

Conforme a la evaluación de riesgo incluida en el Capítulo 4 del presente documento, las experiencias previas y conocimiento especializado de los miembros de Comité y el insumo de los residentes del Municipio de Barranquitas, se identificaron los peligros naturales más significativos. Consecuentemente, Barranquitas, durante el desarrollo de este Plan, tuvo la oportunidad de analizar e identificar los peligros principales que exacerban los riesgos en las diversas comunidades y/o barrios del municipio y demarcar las oportunidades de prevención de pérdida de vidas y propiedad mediante el diseño e implementación de estrategias de mitigación. Por tal motivo y conforme a la capacidad del municipio y el nivel de riesgo al que se encuentran expuestas las comunidades, ante determinado peligro natural, se le asignaron a las estrategias de mitigación una prioridad relativa de alto, moderado o bajo para su implementación. El análisis se trata de una asignación de rango relativo, toda vez que la determinación se realiza a base de un componente técnico y otro componente subjetivo. Por ejemplo, la asignación del nivel de prioridad, a base del componente técnico, conlleva que el municipio considere la cantidad estimada de pérdida o impacto a las personas y a la propiedad, junto con la magnitud del evento, conforme a las herramientas de evaluación de riesgos utilizadas en este documento.

Por su parte, el componente subjetivo, para la determinación de rango de prioridad relativa, se basa en las experiencias previas de los miembros de Comité de Planificación y la ciudadanía ante la ocurrencia de determinado peligro natural en el municipio. Es de esta forma que el desarrollo de las estrategias de mitigación y su asignación de prioridad relativa para su implementación cobran mayor alcance y relevancia para el municipio.

La siguiente tabla provee la estrategia de mitigación del municipio. Para la identificación de las acciones de mitigación, favor de referirse a lo siguiente:

Acrónimos

P= Prevención
PP= Protección a la Propiedad
PRN= Protección de los Recursos Naturales
PE= Proyectos Estructurales
SE= Servicios de Emergencia
EPC= Educación Pública y Concientización

Nótese, que el municipio ha logrado implementar algunas de las estrategias de mitigación contenidas en su Plan de Mitigación de 2012. No obstante lo anterior, la falta de fondos necesarios para implementar proyectos de mitigación en Barranquitas ha ocasionado que todos los proyectos previstos desde el 2012, 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, ha identificado nuevos proyectos a ser incorporados en el presente Plan. De igual forma, se atemperan los proyectos de mitigación del municipio a los proyectos incluidos en las cartas de intención (*Letters of Intention* or LOIs, por sus siglas en inglés). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir las pérdidas de vida y propiedad en Barranquitas. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Barranquitas estará en posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos

Tabla 83: Plan de acción de mitigación - Prevención

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-1	Reunir al Comité de Planificación para iniciar delinear los trabajos y el programa de implantación de las estrategias. Ordenación Territorial y Permisos, en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2018. Bajo la dirección de la Ordenación Territorial y Permisos se definirán las acciones que se pueden implantar de inmediato y aquellas que requieren estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerá del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legal y ambientalmente permisible.	Todos los riesgos	Alta	Ordenación Territorial y Permisos, Manejo de Emergencias, Obras públicas, Saneamiento, programas federales, Oficina del Alcalde	Municipio de Barranquitas	2020	Primera reunión durante el primer mes a la aprobación del Plan. Acción de Mitigación #1 del plan anterior. Se mantiene en el presente documento por ser una actividad de naturaleza continua. El valor estimado total no se puede precisar en este momento.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-2	Incorporar todos los hallazgos y recomendaciones de este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales en los planes de preparación, respuesta y recuperación dentro del contexto de mitigación contra los riegos naturales múltiples.[65]	Todos los riesgos	Moderada	Ordenación Territorial y Permisos, Manejo de Emergencias, Obras Públicas Municipal, Programas Federales y Oficina del Alcalde.	Municipio	2020	Primeros tres (3) meses a partir de la aprobación del Plan. Acción de Mitigación #2 del plan anterior, se atempera y amplia para mejorar la ejecución del Plan. Se mantiene en el presente documento por ser una actividad de naturaleza continua.
P-3	Promover políticas de mitigación mediante la planificación del uso del suelo incluyendo la revisión de la reglamentación existente de manera que se dirija el desarrollo a zonas adecuadas, donde la nueva infraestructura pública y privada reduzca su exposición a los diversos riesgos identificados en este Plan.[66]	Todos los riesgos	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas	2020-2021	Primeros doce (12) meses a partir de la aprobación del Plan. Acción de Mitigación #4 y #7 del plan anterior, se atempera y amplia para mejorar la ejecución del Plan. La medida es de naturaleza continua.

[65] Es necesario actualizar y promover que los planes de desarrollados por el municipio, en diferentes renglones, tanto urbano-rural, económico, ambientales y sociales, se incluya a los hallazgos y recomendaciones de este Plan. Esto requiere la coordinación de las dependencias del gobierno municipal, agencias de gobierno estatal y federal. Se estima que el costo estimado de la medida asciende a $8,000.00.

[66] El Plan de Ordenación Territorial, en su revisión, incorporará los hallazgos de este Plan de Mitigación, específicamente lo relacionado a los futuros desarrollos. Estos desarrollos de cumplir con la reglamentación municipal, estatal y federal deberán tomar en consideración los hallazgos del Plan de Mitigación. Se

recomienda que no se desarrollen las áreas propensas o con potencial de ser afectadas por un desastre natural de mayor intensidad. Dado a la ubicación geográfica y composición geológica de Barranquitas, el manejo del suelo debe ser uno de cuidado y detalle. El Suelo Rústico Especialmente Protegido debe ser mantenido y expandido al máximo posible, de manera tal que se protejan los recursos naturales y ambientales. Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial vigente, se implementaron todas las políticas de mitigación y se han promovido proyectos de alta densidad en las áreas seguras que no incrementan los riesgos asociados a los peligros naturales.

- El Plan reconoce como suelo urbano aquellos terrenos edificados dentro del actual ámbito de expansión urbana, el cual incluye el centro tradicional y el suburbio inmediato. A su vez, se consideran terrenos de bajo riesgo los límites del área construida del suelo urbano como aquellos suelos destinados para acomodar el nuevo desarrollo de la ciudad;
- En reconocimiento de la "fragmentación" de la ocupación humana de Barranquitas en núcleos o asentamientos aislados, el municipio propone la intervención mediante planes especiales, como por ejemplo, el Plan de Área. Este plan estará destinado para atender las comunidades aisladas permitiéndole su consolidación y desarrollo en los suelos catalogados como de bajo riesgo, tal y como se identifican en el estudio de FEMA;
- El Plan dispone la conservación del ambiente rustico en los terrenos fuera del suelo urbano y de las comunidades existentes, desalentando la actividad inmobiliaria para evitar la degradación paisajista, la pérdida irreversible de suelos agrícolas y la degradación del sistema hidrológico, evitando así los peligros naturales como deslizamientos e inundación, los cuales atiendan contra la vida y la propiedad edificada de forma impropia y en áreas de alto riesgo.

Es importante puntualizar que los suelos rústicos deberán ser objeto de intervenciones estratégicas conducentes a integrarlos mediante diversos tipos de Planes de Área. Enfatizando en que su condición de Rústico Común, en términos generales, requiere un nivel mayor de especificidad evaluativa. El Municipio de Barranquitas cuenta con transferencia de jerarquía (IV) y una Oficina de Permisos. Esta capacidad le ofrece al municipio la facultad de evaluar las consultas y solicitudes de nuevos desarrollos, así como los permisos de uso y en aquellos casos que sobreexceda su jerarquía, las solicitudes serán evaluadas por la OGPe o la JP.

El valor estimado total no se puede precisar en este momento.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-4	Implementar, dentro del contexto del Plan de Ordenación Territorial, políticas de mitigación de riesgo en las áreas que ya están expuestas al efecto de los riesgos múltiples, así como en las áreas que puedan agravar las condiciones de peligrosidad de éstos. Estas políticas pueden incluir; estándares para reforzar y/o modificar estructuras existentes, el desarrollo de un plan de reconstrucción después de un desastre (que incluya la implantación de moratorias en el desarrollo y propicie la reconstrucción fuera de las áreas de alto riesgo), la transferencia de derechos de desarrollo hacia lugares seguros, adquisición de terrenos no desarrollados, adquisición de derechos de desarrollo, reubicación de edificaciones, adquisición, demolición de estructuras de alto riesgo o implantación de políticas fiscales y contributivas que reduzcan los impuestos que se pagan por los terrenos abiertos ubicados en zonas potencialmente peligrosas.	Todos los riesgos	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos, Oficina del Alcalde	Municipio de Barranquitas, FEMA	2019-2020	Esta es una nueva medida, definida para la ejecución del Plan de forma más completa y organizada. Tan pronto se comience la revisión del POT y a partir de la aprobación del Plan. Se estima que el costo de la medida es de $50,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-5	La incorporación de la perspectiva de mitigación de riesgos en la próxima actualización del POT para tener la certeza de que los futuros desarrollos sean más resistentes a riesgos. El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Barranquitas fue aprobado en 2011 y requiere que sea revisado, integralmente, cada ocho (8) años. El análisis de este Plan de Mitigación será incorporado en la actualización de manera que se puedan definir códigos de calificación y guías de desarrollo atemperadas a la realidad actual.	Todos los riesgos	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas, JPPR	2019-2020	Esta medida se trae de la Acción de Mitigación #15 del plan anterior y será incorporada una vez se comience la revisión del POT. La medida es de naturaleza continua. Al momento, el municipio no tiene un costo aproximada para la implementación de la medida.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-6	Inventario de hogares en Comunidades Especiales que son vulnerables a daños estructurales por vientos huracanados para su refuerzo estructural. Esta actividad necesita ser ampliada para incluir las zonas comerciales, industriales y facilidades críticas. Aunque es un esfuerzo ambicioso, el tamaño del municipio permitiría realizar un inventario general de las estructuras en las que se pueda determinar su condición y material de construcción. El inventario se creará a través de un Sistema de Información Geográfica (GIS por sus siglas en inglés).	Vientos fuertes (ciclones)	Mediana a largo plazo	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos, Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, Programas Federales y Servicios al Ciudadano y la Familia.	Municipio de Barranquitas, FEMA	2021	Se implementará dentro de los primeros catorce a diez y ocho (14-18) meses a partir de la aprobación del Plan. La medida fue extraída de la acción de mitigación #8 del plan anterior. Se mantiene para ampliar e implementar la medida, sujeta a la disponibilidad de fondos. Se estima que el costo de la medida es de $38,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-7	Requerimiento de que toda nueva construcción esté acorde con el "International Building Code (IBC)", "International Residential Code (IRC)" y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico. Esto permitirá que toda estructura nueva contemple un grado de protección y resiliencia mayor que las ya construidas minimizando el riesgo a daños en este tipo de evento. Actualmente, toda construcción legal se tiene que regir por la reglamentación establecida en el Puerto Rico Building Code 2011 (enmendado 2012) y la demás regulación vigente. La oficina de Ordenación Territorial y Permisos ha adoptado esta guía de códigos y pretende hacer lo propio una vez sean actualizados.	Vientos fuertes (ciclones) Inundación	Moderada	Ordenación Territorial y Permisos del Municipio y la Oficina de Gerencia de Permisos	El financiamiento de las obras será por inversión privada y/o pública, según aplique.	2019-2020	Esta medida es de naturaleza continua y se incorpora por primera ocasión en este Plan. Se actualizará tan pronto como se comience la revisión del POT. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-8	Incorporar reglamentación en la revisión del Plan de Ordenación Territorial de Barranquitas, en cuanto a la regulación de la construcción en áreas de alto riesgo sísmico. En la próxima actualización del Plan de Ordenación Territorial de Barranquitas, se deben incorporar las reglamentaciones necesarias para salvaguardar el cumplimiento con toda la reglamentación vigente de construcción. Basado en los análisis de este Plan, se deben prevenir el desarrollo en las zonas de alto riesgo sísmico.	Terremoto	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas	2019-2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en este Plan. Se estará implementando tan pronto se comience la revisión del POT. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-9	Preparación de un estudio hidrológico/hidráulico (HH) para la zona urbana del Municipio de Barranquitas. Un estudio hidrológico/ hidráulico permitirá determinar los flujos de escorrentía bajo condiciones existentes y de severidad. Con este estudio se puede evaluar las alternativas de mitigación y de control de inundaciones.	Inundación	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos y Obras Públicas Municipal	FEMA, EPA, DRNA, Instituciones Universitarias	2021	Esta es una nueva actividad, pero reúne las actividades enumeradas en el Plan 2012 como: Acción de Mitigación 11 a la 41. Se incluye debido a que la medida no pudo ser implementada por falta de fondos para su financiamiento. A realizarse en los primeros 18 meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-10	Requerimiento de que toda nueva construcción esté acorde con el "International Building Code", "International Residential Code" y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico. A través de la implantación del Reglamento #13 (Reglamento para el Control de Inundaciones) de la Junta de Planificación y el "International Building Code", se estarán estableciendo parámetros para que las estructuras e instalaciones estén construidas o rehabilitadas de acuerdo con los requisitos establecidos. Así también, se asegura el cumplimiento con el Programa Nacional de Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés).	Inundación	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el este Plan y ésta es de naturaleza continua. Al presente, el municipio no tiene un costo estimado para la implementación de la medida.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-11	Desarrollar estrategias para manejar el efecto de una sequía prolongada. Desarrollar un plan que facilite la comunicación entre la AAA y el municipio, de manera que se pueda mantener informada a la comunidad. Coordinar con la AAA la respuesta a situaciones de sequía prolongada que requieran del establecimiento de racionamiento del agua y el establecimiento de oasis o lugares de distribución de agua. Dado a la importancia de la industria agrícola en el municipio, se diseñarán los mecanismos de apoyo para poder mantener esta industria en caso de una sequía prolongada.	Sequía	Mediana	Oficina del Alcalde y Manejo de Emergencias Municipal	Municipio de Barranquitas, AAA.	2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el este Plan. Se espera ser implementada dentro de los primeros veinticuatro (24) meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-12	Establecer la regulación necesaria, a través del POT, para incentivar el uso de superficies permeables en áreas de estacionamiento. Toda área desarrollada tiene un impacto en la forma y manera en que se impermeabilizan los suelos, lo que no permite la recarga de los acuíferos. Esto a su vez provoca que, el agua de escorrentía pluvial cause inundaciones o simplemente sea descargada a un afluente mayor sin oportunidad de nutrir el subsuelo. Esta problemática es, más claramente, visible en los estacionamientos, los cuales impermeabilizan grandes áreas. El proveer este tipo de infraestructura permeable, mejoraría la calidad de vida y estética general en los desarrollos a la misma ves que aportaría protección y recarga a nuestros acuíferos. De la misma manera, aportaría con el cumplimiento del Plan de Manejo de Escorrentías Pluviales (SWWMP)	Sequía Inundación	Baja	Oficinas de Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas	2019-2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el este Plan. Se espera implementar la medida una vez se comience la revisión del POT y a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Prevención							
P-13	Inventario de instalaciones que manejan productos peligrosos y/o tóxicos. El Municipio de Barranquitas posee industrias, instalaciones estatales y comercios los cuales mantienen y trabajan con materiales peligrosos, volátiles o tóxicos. Ejemplo de esto son las plantas de tratamiento de aguas, estaciones de servicio y fabricas entre otros. Utilizando como base, el inventario de CERCLA de la EPA y el de infraestructura general, se documentarán aquellas industrias o comercio dentro del ámbito municipal que puedan estar en riesgo durante un evento de desastre. De esta manera se podrá coordinar con dichas industrias, las mejores técnicas de respuesta en caso de desastre.	Todos los riesgos	Mediana	Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Permisos, Oficina de Manejo de Emergencias y Obras Públicas Municipal.	Municipio de Barranquitas, FEMA, EPA, JCA	2020	Esta es una nueva actividad, que no es requisito en el Plan, pero debe considerarse dado el efecto de los eventos naturales en este tipo de industria. Se espera implementar dentro de 18 meses, a partir de la aprobación del plan y asignación de presupuesto/ propuesta. El costo estimado para su implementación asciende a $5,000.00.
P-14	Mantener un inventario en la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias de la ocurrencia de incendios en el Municipio de Barranquitas.	Incendios forestales	Baja	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias en colaboración con el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Federales Estatales Municipales	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento.

Tabla 84: Plan de acción de mitigación - Protección de propiedad

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de la Propiedad							
PP-1	Implementación de un programa de modernización o mejoramiento para que las instalaciones de importancia crítica sean resistentes vientos de fuerza huracanada. Esta actividad requiere la consideración de los efectos de los vientos huracanados en las instalaciones críticas para el funcionamiento del municipio y su capacidad de respuesta. Se estará realizando una evaluación de las instalaciones y el tipo de medida como lo son; las tormenteras, instalación de generadores eléctricos y cualquier otra acción que reduzca la vulnerabilidad a este tipo de evento. Se estará identificando aquellas instalaciones con prioridad y se usarán, como marco de referencia, los eventos más recientes (Huracán Irma y María) así como los códigos de construcción más recientes.[67]	Vientos fuertes	Moderada	Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Permisos, Programas Federales y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Municipio de Barranquitas, FEMA	2020-2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros catorce a diez y ocho (14-18) meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no tiene un estimado del costo total que representaría la medida en todas las instalaciones críticas del municipio.

[67] El Municipio de Barranquitas presentó varias Cartas de Intención a los efectos de instalar sistemas de tormentera en la Oficina de Ordenación Territorial, con un costo estimado de $13,500.00. Esta instalación mantiene los documentos de desarrollo y construcción en el municipio. Asimismo, esta instalación sirve a las comunidades de Barranquitas y a través de un consorcio sirve a Aibonito y Comerío (Consorcio de Permisos ABC). Durante la emergencia, su operación es crucial

para garantizar la continuidad de los servicios. Por tal motivo esta estructura es parte del listado de instalaciones críticas municipales. El número de identificación de la medida es LOI 1836. Además, bajo esta medida se incluye la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias de Barranquitas, con un costo estimado de $20,000.00. Esta instalación alberga el equipo de emergencia del municipio, por lo que la instalación es vital para el municipio antes, durante y después de una emergencia. De esta oficina se sirven más de 30,000 personas, 10,000 viviendas ocupadas y más de 300 comercios e industrias. El número de identificación de la medida es LOI 1853. Bajo este mismo tipo de proyecto se incluye el Cuartel de la Policía Municipal, con un costo estimado de $30,000.00. El cuartel de la Policía debe mantener sus operaciones antes, durante y después de una emergencia, debido a que sirve como refugio para la policía, quienes forman parte medular del equipo de respuesta municipal. De esta oficina se sirven más de 30,000 personas, 10,000 viviendas ocupadas y más de 300 comercios e industrias. Por tanto, la protección ante peligros naturales de esta instalación beneficia todas las comunidades de Barranquitas y garantiza la continuidad de las operaciones y la pronta respuesta de la policía municipal ante algún incidente. El número de identificación de la medida es LOI 2469. Se incluye además la Oficina de Finanzas Municipal, con un costo estimado de $64,000.00 para la implementación de la medida. Esa oficina mantiene la nómina, compras, inventario y procesos de pago del municipio. Asimismo, la Oficina de Finanzas almacena todos los materiales y equipo que debe ser distribuido a las demás oficinas municipales. De modo tal que, luego de una emergencia es esencial que esta oficina mantenga la continuidad de sus operaciones por la capacidad que tiene de contratar y ofrecer servicios al personal. El número de identificación de la medida es LOI 1247. Por último, se presentó carta de intención bajo esta medida de mitigación para la Casa Alcaldía, con un costo estimado de $106,500.00. La Alcaldía sirve como la instalación líder del municipio. Así pues, antes, durante y después de una emergencia las operaciones que se llevan a cabo en esta instalación son esenciales, toda vez que si se paralizan las operaciones de la Alcaldía, los demás servicios gubernamentales en el municipio se ven afectados. El número de identificación de la medida es LOI 1324.

Por otra parte, se incluye como parte de las cartas de intención, la instalación de generadores eléctricos, específicamente en el Centro Geriátrico la Hermandad, la Oficina de Manejo de Emergencias y el Cuartel de la Policía Municipal. En específico, la Carta de Intención solicita la instalación de un generador de energía eléctrica con capacidad de 100KW y un tanque de reserva de combustible de 300 galones para el Centro Geriátrico La Hermandad, con un costo estimado de $75,000.00. Este centro sirve como residencia para hasta 150 personas, en su mayoría personas de avanzada edad, las cuales necesitan cuidados especiales. Asimismo, esta instalación almacena medicamentos en refrigeradores que necesitan estar operando en todo momento. Igualmente, la cocina del centro sirve para distribuir alimentos preparados a las comunidades, como ha ocurrido en eventos previos. Por tal motivo, el generador garantizara la continuidad de las operaciones de este centro. El número de identificación de la medida es LOI 1777. Por último, el Municipio de Barranquitas estimó un costo de $75,000.00 para la instalación de generadores de energía con capacidad de 100KW, dos (2) sistemas de transferencia y un tanque de 300 galones para almacenar combustible para garantizar la continuidad de las operaciones de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y el Cuartel de la Policía Municipal. El número de identificación de la medida es LOI 1854.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de la Propiedad							
PP-2	Inventario de las instalaciones municipales para determinar su capacidad sismo-resistente y desarrollar estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto. Debido a la fecha de construcción en combinación con la geología local, todas las estructuras municipales están expuestas a recibir daños sustanciales en un evento sísmico. Se estarán evaluando las instalaciones municipales, comenzando por las que son críticas y de prioridad, para determinar la necesidad de realizar obras de refuerzo estructural ("retrofitting"). También, se evaluarán obras de refuerzo no-estructural en los interiores de las instalaciones municipales, como lo son el adosamiento de archivos, anaqueles y muebles. Observar el fiel cumplimiento de los estándares vigentes de construcción sismo-resistente según establecido en el más reciente "International Building Code", "International Residential Code" y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico.	Terremoto	Moderada	Ordenación Territorial y Permisos, Manejo de Emergencias Municipal y Obras Públicas Municipal	Municipio de Barranquitas, FEMA	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros catorce (14) meses a partir de la aprobación del Plan. Se estima que el costo aproximado de la medida asciende e $75,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de la Propiedad							
PP-3	Coordinación de esfuerzos multi-agenciales para la inspección y certificación de sismo-resistencia a todas las escuelas públicas del Municipio de Barranquitas. Actualmente, las escuelas públicas del municipio, que están operando, sirven como refugios para eventos de desastres. Para salvaguardar la vida de los estudiantes y preservar los refugios de desastres en óptimas condiciones, se requiere evaluar todas las escuelas públicas y determinar cuáles necesitan medidas de refuerzo estructural ("retrofitting") y no estructural.	Terremoto	Moderada	Oficina del Alcalde, Oficina de Manejo de Emergencias Municipal y Departamento de Educación	FEMA, Departamento de Educación, CDBG-R	2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de veinte a veinticuatro (20-24) meses a partir de la aprobación del Plan. El costo estimado de la medida es $75,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de la Propiedad							
PP-4	Inventario de propiedades en zonas identificadas como de alto potencial a deslizamientos. Se creará un inventario de las propiedades ubicadas en zonas de alto riesgo a deslizamiento y se asignará una prioridad según la vulnerabilidad y el total de familias/personas afectadas. Este inventario servirá de herramienta para determinar las acciones necesarias para proteger la vida de los ciudadanos. Las acciones pueden ir desde construcción de elementos de soporte hasta la reubicación de familias.	Deslizamiento	Moderada	Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Permisos, Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, Servicios al Ciudadano y la Familia.	Municipio de Barranquitas, Colegio de Ingenieros y Agrimensores, Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico, Red-Sísmica de Puerto Rico, Instituciones Universitarias, FEMA	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros catorce (14) meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

Tabla 85: Plan de acción de mitigación - Protección de los recursos naturales

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de los Recursos Naturales							
NRP-1	Estudio sobre el cambio climático y su potencial de daños al municipio. El Municipio de Barranquitas posee una amplia zona agrícola. Ésta puede ser afectada por el cambio climático, creando un disloque socioeconómico en la población. Tanto los periodos de lluvias intensas, así como las sequías prolongadas son algunos de los efectos del cambio climático. Estos impactan, directamente, la economía del municipio. Por esta razón, se debe realizar un estudio detallado y dirigido a mitigar el impacto de los eventos, específicamente, en esta área comercial del municipio.	Cambio climático	Baja	Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Permisos y Programas Federales	Municipio de Barranquitas, FEMA, EPA, USDA, Instituciones Universitarias	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros doce (12) meses del Plan a partir de su aprobación. Se estima que el costo aproximado de la medida asciende a $25,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de los Recursos Naturales							
NRP-2	Incentivar el uso de tecnologías que disminuyan las emisiones de gases de invernadero y el consumo de combustibles fósiles. El municipio establecerá política pública para encaminar los esfuerzos en la disminución de emisiones de gases que aportan al efecto de invernadero, adquiriendo vehículos que sean más económicos y eficientes. De la misma forma, se evaluarán las instalaciones municipales para que se puedan incorporar tecnologías que reduzcan la huella de carbono (celdas fotovoltaicas, iluminación LEED, etc.). Actualmente, el Proyecto del Senado 773 se encuentra en evaluación y está dirigido a atender el efecto del cambio climático sobre Puerto Rico.	Cambio climático	Mediana	Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Permisos, Programas Federales y Obras Públicas Municipal	Municipio de Barranquitas, FEMA, EPA, CDBG-R, Senado de Puerto Rico, Instituciones Universitarias.	2020-2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros doce (12) meses del Plan a partir de su aprobación. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de los Recursos Naturales							
NRP-3	Campaña de reforestación y reverdecimiento de las áreas públicas y privadas. A causa de los eventos climáticos recientes, la Isla en general ha perdido gran parte de sus bosques y cubierta vegetativa. Por esta razón se debe comenzar una coordinación entre agencias estatales y el municipio para la reforestación en áreas públicas, con árboles y plantas adecuadas. De esta manera, se podrá crear un ambiente más agradable, eliminando así el efecto de la "isla de calor". En el sector privado se puede incorporar a las empresas, comercios y ciudadanía para incentivarlos y educarlos en la importancia de la reforestación y conservación de áreas verdes.	Calor extremo	Mediana a largo plazo	Oficina de Reciclaje	Municipio de Barranquitas, DRNA, EPA, Para La Naturaleza, Fideicomiso de Conservación	2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros dieciocho (18) meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Protección de los Recursos Naturales							
NRP-4	Plan de Administración de Escorrentías Pluviales (Storm-Water Management, SWM) y la adopción de reglamentos SWM para la consideración de desarrollos urbanos futuros. El Plan para Manejo de Aguas de Escorrentías (SWWMP por sus siglas en inglés) fue desarrollado en 2014 y es de implementación continua. Este plan es parte del cumplimiento con la regulación federal de "Aguas Limpias (Clear Water Act)"; pero su aplicación impacta el manejo de las escorrentías pluviales y por ende atiende parte de los problemas de inundación a través de todo el Municipio. El plan funciona como un mecanismo para identificación de problemas, delinear soluciones, y establecer costos de construcción para mejoras del sistema pluvial. El fin de este plan es la eliminación de fuentes contaminantes que afectan los distintos cuerpos de agua y mediante la ejecución de este programa, se atiende y reduce el riesgo de inundaciones.	Inundación	Moderada	Obras Públicas Municipal y Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas, EPA, JCA, CDBG-R	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y la medida es de naturaleza continua. Se estima que el costo para la actualización del plan y para los talleres es de $15,000.00.

Tabla 86: Plan de acción de mitigación - Proyectos estructurales

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Proyectos Estructurales							
SP-1	Proyectos estructurales para la mitigación en áreas impactadas por deslizamientos. En el Plan anterior se definieron unos 13 proyectos para mitigar deslizamientos bajo la declaración de emergencia #4017-2011 (Huracán Irene). Estos proyectos sumaban unos $301,000.00 aproximadamente. Se habían definido en las actividades #42 a la #52. A partir de la declaración de desastre #4339 (Huracán María) se identificaron un total de 180 proyectos a ser realizados bajo la Categoría C y 72 instalaciones para un total de 252. El detalle de cada uno de estos proyectos de intervención se encuentra en el Apéndice B.3 de este documento.	Deslizamiento	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas FEMA	2022	De 2012 al 2016 se completaron 41 proyectos de un total de 42. El PW0663 estaba próximo a ser comenzado cuando llegó el Huracán Irma, por lo que no pudo ser implementado. Esta medida se espera ser implementada entre veinticuatro (24) a treinta y seis (36) meses a partir de la aprobación del Plan. Se estima que el costo para la implementación total de la medida asciende a $30,000,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Proyectos Estructurales							
SP-2	Proyectos estructurales para la mitigación en áreas impactadas por inundaciones. El municipio ha identificado lugares que han sido afectados por las inundaciones, causadas por los efectos de los huracanes Irma y María. Estos proyectos, en su mayoría, constan de puentes que brindan acceso a comunidades las cuales quedan aisladas provocando una interrupción de los servicios y su vida cotidiana. Para el Plan 2012 el municipio había identificado unos 31 proyectos de remplazo de puentes que fueron afectados por el Huracán Irene (declaración de emergencia #4017-2011). Esto proyectos totalizaban la cantidad de $1,300,00.00 aproximadamente. El detalle de cada uno de estos proyectos de intervención se encuentra en el Apéndice B.3 de este documento.[68]	Inundación	Moderada	Oficina de Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas / FEMA	Continuamente hasta completarse.	En el periodo de 2011 al 2016 se completaron proyectos. Se pretende comenzar con los nuevos tan pronto se asignen fondos y se otorguen los permiso. Estas medidas se habían definido bajo las actividades #11 a la #41 del Plan anterior. Estos no pudieron ser completados en su totalidad. A partir de la declaración de desastre #4339 (Huracán María) se identificaron un total de 64 proyectos a ser realizados. Se estima que el costo de los proyectos es de $10,303,000.00.

[68] Bajo esta estrategia de mitigación el municipio ha sometido sus cartas de intención para la construcción de un nuevo puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, en la calle Los Cruz. Este puente sirve como acceso principal de la comunidad Lajitas en el barrio Barrancas. El área está compuesta de aproximadamente 95 residencias y 257 personas. Por tanto, el puente es catalogado como una vía de transportación crítica que conecta las comunidades con la carretera estatal PR-771 y el resto de la comunidad Lajitas, la cual comprende escuelas y comercios. En eventos de emergencias, en los que no se puede utilizar el puente, las personas tienen que cambiar las rutas de tráfico y salir por rutas alternas. Por tal motivo, el nuevo

puente será más resiliente y costo efectivo, garantizando el libre acceso de estas comunidades para recibir servicios. Se estima que el costo de la construcción del puente es de $150,000.00. El número de identificación de la medida es LOI 2942. De igual forma, el municipio presentó sus cartas de intención, bajo el número de identificación 2835, para la construcción de un nuevo puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, en la calle La Capilla. Este puente sirve como acceso principal de la comunidad rural Las Villas y fincas agrícolas del barrio Barrancas. El área tiene aproximadamente 280 residencias y un total de 700 personas. Así pues, el puente es catalogado como una vía de transportación crítica que conecta las comunidades con la carretera estatal PR-722 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales. El nuevo puente será más resiliente y costo efectivo, garantizando el libre acceso de estas comunidades para recibir servicios. Se estima que el costo de la obra asciende a $200,000.00.

Igualmente, el municipio presentó carta de intención, con número de identificación 1847, para la construcción de un puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, localizado en la entrada del Cementerio Municipal y la comunidad La Vega. El puente es catalogado como una vía de transportación crítica que conecta las comunidades con la carretera estatal PR-152 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales. Se estima que la obra tiene un costo de $250,000.00. Por su parte, se presentó la carta de intención, con número de identificación 2803, solicitando el reemplazo y construcción de un nuevo puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, sobre el cruce del Río Botijas. Este puente representa el único acceso a la comunidad Chu Rodríguez y varias fincas destinadas al cultivo de vegetales y frutas. El área tiene aproximadamente 97 casas y 207 habitantes. Por tal motivo, el puente es considerado como una vía de transportación crítica que conecta las comunidades con la carretera estatal PR-7720 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales. Se estima el costo de la construcción de este puente en $300,000.00.

Asimismo, se presentó la carta de intención, con número de identificación 2821, solicitando el reemplazo y construcción de un nuevo puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, sobre el Río Cañabón. El puente estás sito en la calle Los Rosados y representa el acceso principal de la comunidad Los Rosados y Los mateos y varias fincas agrícolas. El área alberga aproximadamente 96 viviendas y 233 personas. Por tal motivo, el puente es considerado como una vía de transportación crítica que conecta las comunidades con la carretera estatal PR-770 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales. Se estima el costo de la construcción de este puente en $300,000.00.

Se presentó, además, la carta de intención con número de identificación 2828, para la construcción de un puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, para brindar acceso a las comunidades rurales y las fincas agrícolas del barrio Quebrada Grande. Esta arrea posee aproximadamente 145 viviendas y 420 habitantes. El puente es considerado como una vía de transportación crítica que conecta las comunidades con la carretera estatal PR-749 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales ocasionando que sea cerrada por periodos extensos de tiempo. Se estima el costo de la construcción de este puente en $300,000.00.

La carta de intención, con número de identificación 2944, fue presentada para la construcción de un puente en la calle Humberto Rodríguez, sobre el Río Cañabón, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, para brindar acceso a la comunidad Cañabón Abajo. Esta área posee aproximadamente 75 viviendas y 188 habitantes. El puente es considerado como una vía de transportación crítica que conecta las comunidades con la carretera estatal PR-770 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales. Se estima el costo de la construcción de este puente en $300,000.00.

La carta de intención, con número de identificación 2495, fue presentada para el reemplazo y construcción de un nuevo puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes, para dar acceso a la comunidad Las Garzas, la cual tiene sobre 81 viviendas y 145 habitantes,

de los cuales el 40% son residentes de edad avanzada. El puente es considerado como una vía de transportación crítica que conecta la calle Las Garzas con la carretera estatal PR-156 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales. Asimismo esta área posee el alcantarillado principal y los tubos de agua potable, así como las líneas eléctricas y de comunicaciones. Se estima el costo de la construcción de este puente en $700,000.00.

El Municipio de Barranquitas presentó también una carta de intención con número de identificación 2602, solicitando un reemplazo y construcción de un nuevo puente, en cumplimento con los códigos de construcción vigentes y los estudios hidrológicos más recientes. El puente actual tiene serios problemas estructurales los cuales ocasionan la acumulación de escombros y por tanto incrementan el problema de inundación en el área, afectando así la base de la estructura. Por tal motivo, la propuesta del municipio incluye la construcción de una estructura elevada, con refuerzos laterales, para que el puente sea más seguro y resiliente. La estructura que sirve como puente en la actualidad sirven como único acceso a la comunidad rural Los Aguirres, la cual tiene sobre 100 residencias y 257 habitantes. El puente es considerado como una vía de transportación crítica que conecta la calle Las Garzas con la carretera estatal PR-143 y el cual ha sido dañado antes por eventos naturales. El nuevo puente será más resiliente y costo-efectivo, garantizando la continuidad del acceso a las comunidades y a los servicios de gobierno. Se estima el costo de la construcción de este puente en $700,000.00.

Tabla 87: Plan de acción de mitigación – Servicios de emergencia

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Servicios de Emergencia							
ES-1	Establecimiento de una red de comunicación municipal robusta y resiliente que permita la operación luego de un desastre. Los eventos recientes han demostrado que las comunicaciones tradicionales fueron afectadas al grado de quedar totalmente incomunicados entre las diferentes dependencias del municipio y fuera del municipio. Se pretende la adquisición y el establecimiento de un equipo de radio frecuencia el cual pueda ser utilizado durante un evento de desastre ("Public Safety Radios"). Además, se establecerá la coordinación entre operadores de radio locales ("Amateur Radio a.k.a ham radio").	Todos los riesgos	Moderada	Oficina del Alcalde, Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Municipio de Barranquitas, FEMA, *Homeland Security*	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros cuatro (4) meses a partir de la aprobación del Plan y la asignación de fondos. Se estima que el costo de la medida de mitigación asciende a $75,000.00.

Tabla 88: Plan de acción de mitigación - Educación pública y concientización

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Educación Pública y Concientización							
PEA-1	Preparación de un portal educativo en Internet donde aparecerá toda la información concerniente a cómo mitigar los efectos asociados a los riesgos identificados para el ámbito del Municipio de Barranquitas.[69]	Todos los riesgos	Alta	Oficina del Alcalde, Oficina de Manejo de Emergencias y Ordenación Territorial y Permisos	Municipio de Barranquitas	2020	Estas medidas fueron parte de las acciones de mitigación 5, 6, 9 y 10 del plan anterior. La OMME, en coordinación con agencias estatales y organizaciones no gubernamentales, han desarrollado campañas de prevención constantemente. La medida es de naturaleza continua como se ha desarrollado hasta el presente. Se estima que el costo es de $2,000.00

[69] El Municipio posee un portal y presencia en las principales redes sociales como lo son Facebook e Instagram. A través de las redes sociales el municipio mantendrá informada a la ciudadanía de las diferentes campañas educativas. El portal y las distintas plataformas digitales serán actualizadas con información detallada e ilustrada sobre todos los aspectos de la mitigación que debe conocer la ciudadanía, para reducir la amenaza a la vida y propiedad. Se publicará el Plan de Mitigación Riesgos Naturales Múltiples aprobado, así como los mapas de riesgo desarrollados para este Plan. Además, se prepararán materiales educativos que servirán para desarrollar un programa de educación e información a la comunidad en torno a estos riesgos y cómo mitigar sus efectos. Esto se hará mediante la distribución de información en torno a medidas de mitigación en caso de deslizamientos,

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Educación Pública y Concientización							
PEA-2	Implementar programas locales de planificación de respuesta ante emergencias y de recuperación para empresas e industrias en Barranquitas. Barranquitas cuenta con una base industrial importante entre la que se encuentran los servicios de educativos, el comercio al detal y la agricultura como componentes principales. En coordinación entre la Oficina del Alcalde y Manejo de Emergencias Municipal se realizarán actividades de orientación en cuanto a los riesgos asociados a los diferentes eventos analizados en el Plan. Además, trabajarán planes de respuesta a desastres que aseguren la continuidad de los servicios y las operaciones de los distintos componentes de la economía municipal.	Todos los riesgos	Moderada	Oficina del Alcalde y la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal.	Municipio de Barranquitas	2020	Esta es una nueva actividad, definida para la ejecución del Plan en una manera más completa y organizada. Se espera implementar dentro de los primeros doce (12) meses a partir de la aprobación del Plan y luego de manera continua. Se estima que el costo de la medida es de $4,000.00.

huracán, inundaciones, terremoto y otros peligros incluidos en este Plan. Se educará a la ciudadanía, en general, a través de charlas, presentaciones y reuniones educativas en escuelas, centros comunales y en facilidades del municipio de Barranquitas. Se informará a compradores y arrendatarios, mediante la distribución de material educativo impreso, así como a través del portal de Internet, de los diversos mecanismos de mitigación con los que cuenta el Municipio de Barranquitas. De manera que toda transacción de compraventa o alquiler se realice con el mayor conocimiento posible en cuanto a la ubicación de la propiedad y las estrategias de mitigación disponibles. El Municipio facilitara el adiestramiento constante al personal de la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal con el fin de llevar a cabo las campañas educativas.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Educación Pública y Concientización							
PEA-3	Realizar campañas educativas e informativas sobre los efectos y los peligros del calor extremo. Según estudios recientes el calor extremo es un factor de riesgo sobre la población de Puerto Rico. En particular, los infantes y los adultos mayores estarán más susceptibles a las condiciones de calor extremo. Como medida de protección se establecerán, a través de los medios de comunicación y las redes sociales, avisos y boletines para alertar a la ciudadanía durante estos eventos. Se desarrollarán actividades, talleres, orientaciones y campañas educativas, sobre los efectos y peligros del calor extremo.	Calor extremo	Moderada	Oficina del Alcalde, Oficina de Manejo de Emergencias Municipal y Servicios al Ciudadano y la Familia.	Municipio de Barranquitas	2021	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros catorce (14) meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no tiene un costo aproximado para la implementación de la medida.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Educación Pública y Concientización							
PEA-4	Actividades de orientación y talleres a la comunidad en general para concientizar sobre la importancia de que sus propiedades y contenido sean sismo-resistentes. La mayoría de las propiedades residenciales en el municipio fueron construidas previo a los códigos de sismo-resistencia. Por esta razón, se estarán ofreciendo talleres a residentes, comerciantes, industriales y la comunidad en general, para que puedan evaluar la vulnerabilidad de sus propiedades y tomen las medidas correctivas necesarias. Se estarán realizando simulacros de cómo actuar durante y después de un evento sísmico, así como publicaciones de folletos en las distintas redes sociales. Se coordinará la realización de una actividad anual durante la vigencia del Plan.	Terremoto	Alta	Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Permisos, Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Municipio de Barranquitas, Colegio de Ingenieros y Agrimensores, Red Sísmica de Puerto Rico, Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico, Instituciones Universitarias	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros catorce (14) meses a partir de la aprobación del Plan. Se estima que el costo de la medida es de $4,000.00.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Educación Pública y Concientización							
PEA-5	Realizar campañas de prevención y concientización sobre los incendios forestales o de maleza. Se establecerán campañas de limpieza y de mantenimiento de áreas verdes, así como, la remoción de estructuras abandonadas, acumulación de desperdicios y otros materiales que puedan servir como acelerantes en un incendio. Se coordinará con el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, el mantenimiento y revisión de los hidrantes, así como inspecciones rutinarias de las áreas más propensas a estos tipos de eventos. Se establecerán acuerdos colaborativos de manera que el municipio sirva de apoyo directo en la respuesta y manejo del evento.	Incendios forestales	Baja	Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Municipio de Barranquitas, Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico.	2022	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros veinticuatro (24) meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estatus de implementación (2020)
Educación Pública y Concientización							
PEA-6	Concientización y educación al público en general sobre la importancia del recurso natural agua. Brindar talleres y charlas sobre la importancia del recurso hídrico (agua). Coordinar con agencias estatales para establecer acuerdos colaborativos para llevar la información a la comunidad de una manera más ágil. Educar a las comunidades sobre las maneras más efectivas de conservación de agua, así como, proteger la calidad de esta evitando la contaminación de los cuerpos de agua.	Sequía	Alta	Oficina del Alcalde, Oficina de Manejo de Emergencias Municipal	Municipio de Barranquitas, AAA, JCA, EPA	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente Plan y se espera implementar dentro de los primeros doce (12) meses a partir de la aprobación del Plan. Al presente, el municipio no cuenta con un costo estimado para la implementación de la medida de mitigación.

6.5.1 Prioridad asignada a las estrategias de mitigación del Municipio de Barranquitas

Tabla 89: Prioridades asignadas sobre la implementación de las estrategias de mitigación de Barranquitas

Prioridad	Tipo de actividad	Estrategias de Mitigación
Alta o implementación inmediata	Actividades de implementación a corto plazo de carácter ejecutivo y organizacional, financiados con presupuesto municipal.	P-1 PEA-1 PEA-6
Moderada, implementación a corto o mediano plazo	De implantación a corto o mediano plazo. Que tienen gran importancia en reducir los peligros inmediatos que amenazan recurrentemente a la comunidad. Incluye obras de mitigación menores o moderadas, así como actividades educativas.	P-2 PEA-2 P-3 PEA-3 P-4 PEA-4 P-5 ES-1 P-7 PP-1 P-8 PP-2 P-9 PP-3 P-10 PP-4 SP-1 NRP-4 SP-2
Mediana, implementación mediana o largo plazo	Requiere estudios técnicos antes de establecer estrategias específicas de mitigación. Algunas de éstas son de carácter estructural y requieren evaluar costo efectividad de diversas alternativas para entonces someter propuestas.	P-6 P-11 P-13 NRP-2
Baja, implementación a mediano o largo plazo	Actividades que no tienen un efecto inmediato de mitigación de daños a corto plazo como realizar inventarios y solicitar colaboración de agencias de gobierno.	P-12 PEA-5 NRP-1 NRP-3

Capítulo 7: Revisión y supervisión del plan

7.1 Requisitos de mantenimiento del plan

44 CFR, 201.6(c)(4) provee los requisitos relacionados con el proceso de mantenimiento 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 el mantenimiento del plan.[70]

7.2 Punto de contacto

El Comité de Planificación del Municipio de Barranquitas tiene la intención de permanecer como el grupo responsable del monitoreo, revisión y la actualización del Plan (Véase sección 2.5, Comité de Planificación), salvo que ocurra una nueva designación conforme a los procesos municipales correspondientes. En caso de ocurrir un cambio en los componentes del Comité, los nuevos miembros, serán los nuevos encargados de monitorear este Plan.

Al presente, el Director de la Oficina de Ingeniería y Permisos del municipio ha sido identificado como el actual punto de contacto (POC) del Comité de Planificación. El POC, junto con los demás miembros del Comité, serán los responsables de la revisión, supervisión y presentación de comentarios públicos respecto a este Plan.

La información de contacto sobre este Plan es la siguiente:

Director(a) de Ingeniería / Oficial de Permisos
Municipio de Barranquitas
Oficina de Ordenación Territorial y Permisos
Número de teléfono: 787-857-2065
787-857-7745
787-857-8011

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

[70] 44 CFR, §201.6(c)(4)

y residentes para implementar un acercamiento localizado a la pérdida/reducción mientras trabajan con las necesidades de la comunidad por medio de la coordinación. En esta estrategia, el municipio trabajará para romper el ciclo de desastre y así, alcanzar mayor fortaleza ante los desastres.

El plan será monitoreado para varios propósitos relacionados:

- Para mantener la exactitud de los peligros y riesgos de información;
- Para asegurar que las estrategias de mitigación reflejen las prioridades de las comunidades participantes y las partes interesadas;
- Para que cumplan con los requisitos federales del gobierno de Puerto Rico para el mantenimiento 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.

Así las cosas, el municipio desarrolló un procedimiento para llevar a cabo los pasos de monitoreo, seguimiento y evaluación de este Plan. Algunas de las actividades provienen de los recursos establecidos en el Plan anterior, no obstante, fueron ajustados a la nueva realidad económica, así como las dependencias responsables y el plan de seguimiento. Según fuera mencionado, se designó el Comité para este fin y para iniciar los procedimientos de implementación. El Alcalde o cualquier otra persona designada, reevaluará cada uno de los miembros del Comité de Planificación, designando al director de la Oficina de Ingeniería y Permisos, como el responsable del desarrollo efectivo del Plan, administración y de que las estrategias de mitigación sean llevadas a cabo según calendarizadas. De modo tal que, esta oficina será responsable de la gerencia, recopilación de información de actividades relacionadas a los esfuerzos de mitigación llevadas a cabo en Barranquitas, así como de la coordinación e implementación de las medidas de mitigación incluidas en el presente documento. Estos procesos ulteriores se trabajarán junto con las demás dependencias, a saber: (1) Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias; (2) Oficina de Asuntos Federales; y la (3) Oficina del Alcalde. A esos efectos, se tendrá a su cargo proyectos especiales como:

- Actividades de educación y concientización ciudadana;
- Diseño de proyectos;
- Permisos;
- Redacción de propuestas para proyectos de mitigación;
- Entre otros.

Por todo lo cual, una vez se aprueba el Plan se organiza un equipo para la administración de las acciones de mitigación, no únicamente para la implementación normal del Plan, sino en la eventualidad de que ocurra un peligro o evento natural que impacte al Municipio de Barranquitas. Este grupo se le denominará el Comité de Mitigación de Riesgos (en adelante, CMR). El director de este Comité mantendrá informado al Alcalde, siendo el Alcalde el responsable final de mantener una comunicación estrecha con el Representante Autorizado del Gobernador (GAR) y FEMA. El CMR incorporará a la mesa de trabajo a todos los líderes comunitarios que estime pertinente, de manera que se obtenga el insumo directo de los sectores y se logre el apoderamiento de las comunidades hacia el análisis de riesgo.

El Plan se someterá a FEMA para su respectiva revisión y eventual aprobación. Para agilizar los procesos y comenzar la implantación lo antes posible, la adopción final del Plan se hará mediante Orden Ejecutiva del Honorable Alcalde.

Como producto de la administración del Plan, por parte de la Oficina de Ordenación Territorial y Permisos se deberá obtener los siguientes resultados:

- Se establecerán los términos (fechas) tentativas para las actividades y reuniones;
- Rendir un informe anual producto de las gestiones realizadas con relación a los proyectos. Este contendrá datos de progreso, evaluación de acciones, si se necesita enmendar alguna actividad, meta u objetivo que atiende, si se requieren recursos adicionales, cambio de prioridades; entre otros;
- La información contenida en este informe será parte del seguimiento que se le brindará dos (2) veces al año las dependencias a cargo de los diferentes aspectos, tales como: los educativos, formulación de proyectos, diseño, radicación de propuestas y construcción, cuando aplique;
- Determinaciones de enmiendas mayores al Plan cuando se estime necesario. El Informe de Progreso del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples seguirá un modelo con estos datos básicos: descripción del proyecto, porcentaje completado (por tareas del proyecto), Implantación y fecha estimada de finalización; y
- Este sistema de monitoreo para la implantación del plan, y la revisión continua del progreso de las metas establecidas en la Estrategia de Mitigación, consiste básicamente, de lo siguiente: ser efectivos en proceso de planificación mediante la implantación, evaluación de las medidas de mitigación que se propone implantar el municipio, evaluar el impacto de ocurrir un desastre natural y mantener al público informado e integrados al proceso.

El Informe de Progreso del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales seguirá modelos con los siguientes datos básicos: descripción del proyecto, porciento completado a base de las tareas del proyecto, implementación y fecha estimada de la finalización del proyecto de mitigación. Este sistema de monitoreo para la implementación del Plan y la revisión continua del progreso de las metas establecidas en las Estrategias de Mitigación consiste en lo siguiente:

- Ser efectivos en el proceso de planificación mediante la implementación;
- Evaluación de las medidas de mitigación que se proponen implementar en el municipio;
- Evaluar el impacto de ocurrir un desastre en Barranquitas; y
- Mantener al público informado e integrados al proceso.

Como segundo paso del procedimiento de supervisión o monitoreo del Plan, se dará atención al cumplimiento de los programas, políticas, proyectos y actividades relacionadas a la mitigación de peligros naturales. Por tanto, esto requiere que en atención a las estrategias de mitigación, las dependencias que implementen los proyectos y/o medidas radiquen un informe dos (2) veces al año. Como producto de estas revisiones se realizarán los ajustes que se entiendan necesarios, siguiendo con los correspondientes pasos de evaluación y actualización del Plan. Consecuentemente, se presentarán os resultados una vez al año en el informe del presidente del Comité. Estos informes deberán ofrecer los procesos de cumplimiento con los objetivos de mitigación, tiempo que tomó implementar o completar la medida, recursos económicos y técnicos necesarios, permisos y autorizaciones gestionadas, así como cualquier otro detalle en general.

En síntesis, el Informe de Progreso servirá como herramienta para la actualización de datos dentro de la fase de evaluación y seguimiento de las estrategias de mitigación. Estos informes deberán ser radicados ante el Presidente o Punto de Contacto del Comité. Además, se revisarán los recursos financieros técnicos y humanos para la consecución de las actividades de mitigación incluidas en este Plan. El informe deberá presentar, como mínimo, la siguiente información:

1. Descripción del proyecto, acción de mitigación y/o actividad;
2. Dependencia y persona responsable de llevar a cabo la medida;
3. Porcentaje completado por tarea;
4. Problemas encontrados durante la logística de la implementación del Plan;
5. Personas o áreas impactadas por proyecto o actividad;
6. Fecha de comienzo y fecha estimada de terminación;
7. Determinaciones de cambios como la reprogramación, costos o persona(s) encargada(s);
8. En caso de un desastre natural podrían incorporarse otros proyectos por emergencia.

A raíz de estos informes, el Comité estará facultado para lo siguiente:

1. Evaluar el nivel de efectividad y gestión de proyecto por cada acción de mitigación;
2. Establecer un itinerario consistente con la recopilación de datos y actualización del Plan;
3. Documentar los procesos y evaluar si éstos están funcionando de forma adecuada;
4. Realizar los ajustes que entiendan necesarios para recopilar e implementar los proyectos para ayudar, efectivamente, a evaluar y hacer los juicios de valoración asertivos;
5. Distribuir los datos e información a las dependencias impartiendo recomendaciones de acción;
6. Incorporar los cambios que sean necesarios en la documentación, recopilación de datos e información para mantener la base de datos actualizada, tales como: eventos ocurridos, número de personas y propiedad afectada, costos incurridos y ayudas recibidas. La OMME de Barranquitas será la encargada de esta actividad.

De igual manera, la evaluación de la efectividad de las medidas de mitigación será gestionada por el Comité y documentada a base del calendario de cumplimiento establecido. Se informará el presupuesto utilizado y si éste fue implementado con ajustes o no. Igualmente, se informará si se alcanzaron las metas y los objetivos del Plan con sus correspondientes datos sobre impacto social, económico y ambiental. Se incorporará, además, un análisis de costo efectividad para los proyectos de mitigación cuyos beneficios a largo plazo exceden los costos de realizar éste.

Los proyectos educativos, regulatorios y que no son de construcción, según establecidos por FEMA, son los conocidos como *soft projects*. Este tipo de proyectos pudieran ser efectivos en un evento natural, no obstante, es difícil calcular su costo efectividad. En este caso, será requisito indicar si la actividad pudo ser realizada o no. Al mismo tiempo, debemos documentar cuántas personas fueron beneficiadas y si su implementación producirá o produjo una reducción en los gastos en la eventualidad de un evento natural.

Evaluación del impacto en caso de un desastre natural

La presión de establecer proyectos de reconstrucción tras la ocurrencia de un desastre natural requiere que el Gobierno Municipal considere la reconstrucción de determinada zona. Es decir, la toma de

decisiones de reconstrucción de un lugar tiene que estar sustentada en que estos proyectos son resistentes a otro evento de la misma magnitud o más.

Por otra parte, la ocurrencia de un evento natural perturbaría las actividades calendarizadas conforme a este Plan, por tanto se establece lo siguiente:

- El Comité será quien tendría inherencia en recomendar la reevaluación de la lista de prioridades de mitigación post desastre;
- El Comité reevaluaría los peligros documentados en el Plan y se recopilarán datos adicionales relacionados con el evento ocurrido;
- El Comité evaluará la efectividad de los proyectos implementados y documentará los datos relacionados al evento o desastre ocurrido. Este reporte ofrecerá cálculos de pérdidas que se evitaron debido a los proyectos efectuados en el municipio, de manera que el municipio esté en posición de comparar los gastos de recuperación antes de implementar el proyecto y los gastos incurridos posterior a la implementación de la medida de mitigación;
- El municipio mantendrá informado e involucrado al público sobre el proceso de revisión del Plan al igual que los logros alcanzados.

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 por la Oficina de Ordenamiento Territorial y Permisos, haciendo referencia a cualquier actualización de la información en el plan y a cualquier progreso hecho para lograr la estrategia de mitigación.

Además de las actualizaciones anuales, es necesario una revisión 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 anual del Plan

Los representantes de las agencias o dependencias municipales, las cuales obran en este Plan como encargadas de llevar a cabo determinada estrategia de mitigación, suministrarán un informe de progreso anual a los demás miembros del CMR dentro del periodo de vigencia del presente Plan. Este informe proveerá información actualizada sobre el estatus de las acciones de mitigación. Es decir, el representante de la agencia deberá notificar si la estrategia o proyecto a su cargo fue completado, parcialmente completado, atrasado, pospuesto o cancelado. Asimismo, el informe proveerá una narrativa describiendo el progreso que se ha alcanzado, atrasos no previstos, problemas encontrados durante el proceso de implementación del Plan y el proyecto y los recursos que se requieren para la implementación de la acción de mitigación, entre otros.

Esta revisión y supervisión anual podrá presentarse en la última reunión del CMR del año fiscal en curso.

Por otra parte, la primera reunión del año se efectuará dentro del primer trimestre, con el propósito de que los miembros del CMR identifiquen fondos necesarios para costear las medidas de mitigación

incluidas en este Plan, reevaluar las prioridades del municipio ante determinado peligro natural o zonas de riesgo y establecer un plan para presentar propuestas a diversos programas estatales y/o federales. Igualmente, la celebración de esta reunión contribuirá a la supervisión, evaluación y actualización para mejorar el proceso de supervisión del plan dentro del ciclo de 5 años, manteniendo el documento vivo.

El CMR también evaluará las gestiones que se estén realizando en el municipio por parte de alguna agencia estatal y se documentaran aquellas actividades que no estén contenidas en este Plan. Se realizará una evaluación de cuan proactiva es la agencia ante solicitudes de información, asistencia a reuniones, informes de progreso, así como en los acuerdos de entendimiento.

7.4.2 Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural

De ocurrir un evento natural o una declaración de desastre natural, que haya afectado al Municipio de Barranquitas, el CMR, junto con partes interesadas o representantes de las comunidades, convocará una reunión para identificar nuevas zonas de riesgo, comunidades afectadas, oportunidad de implementar estrategias de mitigación y actualizar las prioridades de mitigación del municipio. De igual forma, este proceso contribuirá a reconocer las lecciones aprendidas durante el paso del evento y facilitará la actualización de este documento. Esta reunión sustituirá una de las reuniones programadas para el año en curso.

Luego de un desastre natural alteraría el calendario de actividades del Plan, por tal motivo, se establece lo siguiente:

- El comité tendrá inherencia en recomendar la evaluación de la lista de prioridades de mitigación post desastre. Se referirán al Capítulo 4, sobre Evaluación de Riesgos y se confirmará si el desastre que ocurrió se encontraba como alto riesgo. Será de suma importancia documentar este proceso de análisis;
- El Comité reevaluará cada uno de los peligros documentados en el Plan y se recopilarán datos adicionales relacionados con el evento ocurrido;
- El Comité evaluará la efectividad de los proyectos implementados y documentará los datos relacionados al evento o desastre ocurrido. Este tendrá la evaluación de las pérdidas que se evitaron debido a los proyectos de mitigación implementados, número de familias atendidas luego del desastre. De esta forma, el Municipio de Barranquitas estará en mejor posición de comparar los costos incurridos para atender el desastre ates y después de implementar los proyectos de mitigación.
- El municipio mantendrá informado al público sobre el proceso de revisión del Plan y los logros que se han alcanzado.

Será responsabilidad del presidente del CMR velar por el desempeño y la gestión afirmativa de los componentes del Comité. Así pues, el director identificará, a base de evaluaciones, la necesidad de realizar cualquier ajuste que estime necesario para el mejor desempeño de las actividades. Igualmente, éste identificará las áreas que necesiten ser reforzadas y el personal adecuado para la realización de estas tareas. Asimismo, la etapa de análisis y evaluación del Plan servirá de reflexión para evaluar el proceso de planificación que se realizará durante la formulación del Plan. De modo tal que, para realizar el proceso crítico del proceso de planificación se podrían seguir las siguientes premisas:

- El procedimiento para la supervisión de los proyectos se ha mantenido para una implementación efectiva, monitoreo y evaluación del Plan;
- Los procesos de planificación se atemperan a la realidad social, económica y física del municipio;
- Cada miembro del Comité reconoce sus responsabilidades;
- Cada agencia y departamento ha internalizado y ha continuado siendo proactivo en la implementación de los proyectos.

El Plan se someterá a FEMA para su respectiva revisión y eventual aprobación. Para agilizar los procesos y comenzar la implantación lo antes posible, la adopción final del Plan se hará mediante Orden Ejecutiva del Honorable Alcalde.

La tabla 86 tiene como propósito calendarizar las reuniones, por trimestre, y ofrecer información acerca del propósito principal de la reunión.

7.4.3 2020-2025 Calendario de Supervisión del Plan

Tabla 90: Calendario para la revisión y supervisión del Plan

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Primer semestre del año (enero, febrero, marzo)	Comité de Planificación	Los miembros del Comité celebrarán una reunión dentro del primer trimestre de año para identificar fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, reevaluarán 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 y mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Segundo trimestre del año (abril, mayo, junio)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebraran una reunión dentro del segundo trimestre de año para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Se podrá sustituir esta reunión para ofrecer un taller o una actividad de educación pública o concientización ciudadana acerca de peligros naturales.
Tercer trimestre del año (julio, agosto, septiembre)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebraran una reunión dentro del tercer trimestre de año para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Se podrá sustituir esta reunión para ofrecer un taller o una actividad de educación pública o concientización ciudadana acerca de peligros naturales.

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Cuarto trimestre del año (octubre, noviembre y diciembre)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebraran una reunión dentro del segundo trimestre de año para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Los representantes de agencias municipales, con estrategias de mitigación a su cargo, deberá notificar si la estrategia o proyecto a su cargo fue completado, parcialmente completado, atrasado, pospuesto o cancelado.

Esta calendarización para el proceso de revisión y supervisión del Plan estará sujeta a las decisiones, circunstancias y necesidades específicas del municipio. El Comité estará definiendo, a través de un desglose especifico de días, horas y lugares donde se estarán reuniendo para la supervisión, evaluación y actualización del Plan. El Punto de Contacto del municipio será la persona encargada de diseñar la programación de las reuniones con el Comité. Adviértase, que la composición del Comité puede sufrir cambios en cualquier momento.

Enlaces comunitarios del Comité de Planificación de Barranquitas

El Comité de Planificación del Municipio de Barranquitas contará con la asistencia de líderes o representantes de la comunidad los cuales podrán participar en la implementación de los proyectos específicos en sus respectivas comunidades. Los Representantes colaborarán en lo siguiente:

1. Continua participación ciudadana en la elaboración de proyectos de mitigación;
2. Proporcionar información de contexto importante al Comité, el cual estará a cargo de la supervisión del plan, específicamente aquellos funcionarios que tendrán a su cargo la supervisión e implementación de determinados proyectos de mitigación; y
3. Facilitar la implementación de las medidas de mitigación en sus comunidades.

Por todo lo cual, los representantes de las comunidades trabajarán en conjunto con los directores de dependencias que se les haya asignado determinada actividad de mitigación identificadas en este Plan. De igual forma, a través de la vigencia del Plan, se continuará promoviendo la participación pública. Así pues, el Comité notificará al público sobre las revisiones del Plan a través de los diferentes mecanismos disponible incluyendo: proyectos de educación pública, talleres/audiencias públicas, reuniones informativas o cualquier método que sea conveniente para el municipio. El público también tendrá acceso a la información vía boletines, distribuciones por correo, el internet y a través de los distintos departamentos municipales delegados con responsabilidades en la implementación del Plan.

Factores que afectan el contexto de planificación del Plan

El Municipio de Barranquitas ha identificado que uno de los factores que puede incidir sobre la implementación de los proyectos programados en este Plan lo es el aspecto financiero. A esos efectos y en la eventualidad de que sea necesario, el municipio se encuentra en la disposición de actualizar el Plan y revisar los riesgos con mayor potencial de ocurrencia y la vulnerabilidad del municipio. Esto se expresará en cambios de política pública para guiar la mitigación, como lo son:

1. Cambios en el patrón de desarrollo y crecimiento poblacional;
2. Otras áreas que se vean afectadas por algún evento natural que ocurra;
3. Desarrollo de estudios técnicos que permitan conocer el patrón hidrográfico, físico, estudios demográficos y nuevas tecnologías; y
4. Para aquellos proyectos que no puedan ser implementados se realizaran estimados de perdidas más a tono con la realidad y la capacidad municipal.

Revisión de la capacidad administrativa, técnica y legal del municipio

Es necesario documentar cualquier cambio en las leyes estatales y federales, políticas, planes y fondos relacionados con las estrategias de mitigación. Asimismo, se documentarán los cambios sociales y económicos del municipio que pueden modificar las prioridades de mitigación. Estos cambios podrían resultar en cambios en la implementación de las actividades de mitigación.

Análisis de los hallazgos y determinaciones de revisión

A base del conocimiento adquirido en el proceso de monitoreo del Plan, se procederá a determinar si es necesario realizar ajustes al proceso de planificación o algún cambio en las estrategias de mitigación. Entre los aspectos que pueden alterar la planificación pautada es la disponibilidad de recursos. Así pues, es necesario actualizar las metas, objetivos y acciones del Plan en la medida en que los hallazgos del proceso de seguimiento así lo requieran.

Por tal motivo, el Comité integrará las experiencias del proceso de la administración del Plan y utilizará el sistema de monitoreo y discutirá las acciones futuras o tomará la decisión de eliminar aquellas que hayan perdido vigencia.

El proceso de determinación de revisión de los procesos de planificación incluye lo siguiente:

1. Aplicabilidad de las metas y objetivos o su falta de relevancia debido a cambios sociales o económicos;
2. Establecer prioridades de la Administración Municipal con relación al Plan;
3. Ajustes en el orden de prioridades de los proyectos; y
4. Reconsiderar los proyectos si se pueden realizar con los fondos disponibles.

Hallazgos del Plan, documentación, metodología y Programación de este Plan

El Municipio de Barranquitas reconoce que una vez se realicen los procesos de monitoreo y seguimiento mencionados, éste se encuentra en mejor posición de actualizar el Plan. El Comité incluye en el Plan los hallazgos, el inventario de riesgos y su vulnerabilidad. Asimismo, el Plan contiene las acciones realizadas y las agencias o dependencias responsables. Los proyectos incluyes, además, los posibles fondos para su

financiamiento y tiempo esperado para su implementación. Esta información será producto del informe anual del Comité de Gestión de Proyectos de Mitigación de Barranquitas.

Las secciones del Plan que requerirán ser actualizadas son: Proceso de Planificación, Evaluación de Riesgos y las Estrategias de Mitigación. El Plan actualizado deberá estar disponible para la revisión del público, las agencias, sector privado, de modo tal que se pueda validar el proceso llevado a cabo. Posteriormente, se procederá, formalmente, a la adopción del Plan conforme a las leyes municipales vigentes.

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 a FEMA para su correspondiente revisión y aprobación conforme a las disposiciones vigentes.

Con el propósito de facilitar el proceso de actualización, el POC, junto con los demás miembros de Comité de Planificación, trabajarán durante los procesos de supervisión, revisión y monitoreo del Plan, según fuese calendarizado, para atender nuevas necesidades del Plan e ir documentando que información, sugerencias, necesidades y actividades deben ser integradas en el nuevo Plan. El Comité podrá utilizar la tercera reunión anual de2023 para desarrollar y comenzar la implementación de un programa detallado de actualización del Plan.

Este programa deberá, al menos como requisito mínimo, establecer quién será responsable de gestionar y completar el esfuerzo de actualización del Plan, lo que debe incluirse en el plan actualizado y un calendario detallado con metas para asegurar que se complete la actualización de acuerdo a los requisitos reglamentarios. Además, el Comité identificará los recursos necesarios para completar la actualización. El POC del Comité será responsable de asegurar que los recursos necesarios estén reservados para llevar a cabo estos procesos.

Luego del transcurso del proceso de supervisión y monitoreo, dentro del periodo de vigencia de este Plan, el municipio será proactivo en asegurarse de que el Plan a actualizarse será distribuido para obtener opinión pública, sujeto a la reglamentación federal y se convocará o mantendrá un Comité de Planificación para continuar con el esfuerzo de actualización y aprobación del Plan de Mitigación del municipio a ser avalado por el Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico y aprobado por FEMA, de modo que el Municipio de Barranquitas no quede desprovisto de un Plan de Mitigación vigente.

7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes

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

- Plan de Mitigación de Peligros Naturales para Puerto Rico (2016);
- Actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Múltiples, Municipio de Barranquitas (2012) y Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples de 2018 del Municipio de Barranquitas (no aprobado);
- Plan de Ordenación Territorial Municipio de Barranquitas;
- Código de Fuegos Forestales de Puerto Rico;

- Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico de 2016 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD);
- Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC), cuya vigencia es del 4 de julio de 2014;
- Plan de Uso de Terrenos de 2015 de la Junta de Planificación de Puerto Rico;
- Cuarta Evaluación Climática Nacional de 2018 del Programa Federal de Investigación del Cambio Global;
- Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) de la Junta de Planificación de Puerto Rico;
- Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de enero de 2010;
- Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos y Operaciones de Negocios 2019 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de junio de 2019.

Estos documentos, en conjunto, ayudaron a formar la actualización de este Plan y han sido discutidos e incorporados a lo largo del documento (Véase sección 2.8). Cada uno de ellos aporta a obtener como resultado, un plan que aborda múltiples aspectos de la planificación, de modo que se logre el objetivo final del mismo, mitigar el riesgo o posible impacto de un peligro natural antes, durante y después de un evento de desastre, contemplando los mecanismos de planificación existentes.

Así las cosas y con el ánimo de garantizar que las comunidades logren reducir a largo plazo los riesgos asociados a los peligros naturales de forma exitosa, es necesario que este Plan sirva como base para el desarrollo de los planes futuros del municipio. Es decir, es necesario que los planes del municipio reconozcan los peligros a los que se encuentra el municipio, la vulnerabilidad de las comunidades y la importancia de implementar proyectos de mitigación que prevengan o reduzcan las pérdidas de vida o propiedad por la ocurrencia de eventos naturales. Por tanto, este plan de mitigación revisado será considerado dentro del desarrollo y actualización de los planes nuevos y existentes del municipio. El esfuerzo de planificación, especialmente aquellos relacionados con el uso de tierras, calificación, reducción de riesgos con relación a desastres, manejo de planos de inundación y planes de emergencia, tomarán en consideración los datos provistos en la evaluación de riesgos de este plan, de forma tal que los planes de atemperen a las necesidades actuales del municipio y los proyectos de mitigación aquí contenidos. A esos efectos, se proporcionará una copia de este plan al Comité de Planificación, para referencia en el desarrollo de regulaciones, reglamentos y ordenanzas. Particularmente se tomará este Plan de Mitigación en la formulación de la Resolución del Presupuesto General y que se someta a la Legislatura Municipal así como el Plan de Inversiones del Cuatrienio.

7.7 Continuidad de participación pública

El municipio se compromete con promover la participación pública y la educación. Esta dedicación es reflejada en varias estrategias de mitigación descritas en este plan. Se exhorta al público a comentar y ser partícipe en la actualización del plan, en todo momento e inclusive, solicitar una copia del plan.

Periódicamente, el municipio le solicitará a la ciudadanía información sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad con el objetivo de que tanto el presente documento, como el proceso de supervisión y mantenimiento del Plan sea más abarcador, sostenido y que responda a las

necesidades reales de la población del Municipio de Barranquitas. De esta forma, el municipio garantiza la participación directa de la población a través de todos los procesos de planificación conjunto con los esfuerzos del Comité de Planificación. A esos efectos, el Comité coordinará reuniones de monitoreo del Plan e invitará a partes interesadas, líderes comunitarios y/o público en general a participar de estas reuniones. Igualmente, el Comité emitirá notas o reportes de progreso referente al estado de implementación de las medidas y proyectos de mitigación, las cuales estarán disponibles para ser examinadas por el público. De esta forma, la ciudadanía no es únicamente participe de los procesos de revisión y mantenimiento del Plan, sino también estará en posición de realizar las correspondientes sugerencias una vez termine el termino de vigencia de este documento y se inicien sus procesos de actualización.

El municipio también proveerá presentaciones regulares a grupos de la comunidad con relación a contenidos del plan y progreso del plan. Este grupo debe incluir oficiales electos, escuelas y otros grupos de la comunidad.

A nivel de individuos residentes, educación pública y programas de alcance que provee el municipio con mecanismos locales de implementación. Este acercamiento a mitigación debe adaptarse a las variaciones/vulnerabilidades y necesidades de las comunidades. Programas de educación pública también son un medio de participación en el desarrollo y políticas de mitigación. Departamentos y agencias que proporcionan programas con relación a mitigación, proveen información basada en medidas de mitigación propuestas a individuos, para ayudar a individuos elegir métodos que son más efectivos para las comunidades.

Los programas de educación pública también incluyen recomendaciones del NFIP que ayudan a documentar el cumplimiento de la comunidad con los requisitos provistos en el programa de seguros conocido como NFIP.

Como parte de las actividades de preparación y respuesta para la ciudadanía se establecerán varias actividades educativas, a saber:

- Integración de los líderes comunitarios en el proceso de evaluación de riesgos.
- Realizar las gestiones necesarias para efectuar las actividades con el fin de compartir la información sobre riesgos múltiples y mitigación en lugares públicos y áreas comerciales.
- Impartir charlas de los riesgos naturales múltiples, con personal de la Oficina de Manejo de Emergencias.
    - En estas charlas se les brindará literatura sobre los peligros múltiples y las acciones que pueden tomar para mitigar sus efectos.
    - Distribuir o hacer accesible al público los mapas sobre los riesgos múltiples en el municipio.
    - Brindar información sobre el seguro contra peligros múltiples.
- Brindar adiestramientos a los líderes comunitarios para hacerlos nuestros aliados antes, durante y después de un evento natural para fomentar la auto gestión comunitaria.
- Orientar al público sobre cualquier sistema de alerta que se establezca en los sectores de mayor riesgo del municipio.

Capítulo 8: Adopción y aprobación de plan

8.1 Requisitos de adopción del plan

La reglamentación federal 44 CFR, §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 que el plan ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del plan.
- Para planes multi-jurisdiccionales, cada jurisdicción que requiera aprobación del plan debe documentar que ha sido formalmente adoptado.[71]

8.2 Adopción del plan

Este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales fue aprobado por la Legislatura Municipal de Barranquitas el 5 de agosto de 2020, mediante la Ordenanza 01, Serie 2020-21, firmada por el Honorable Alcalde Elliot Javier Colón Blanco el 6 de agosto de 2020. Una copia de la Ordenanza para la adopción del presente Plan se incluye en el Apéndice A.

8.3 Aprobación del plan

Este Plan fue aprobado por FEMA y la oficina del GAR, Oficial Estatal de Mitigación y Riesgos el 10 de agosto de 2020. Esta aprobación garantiza que el municipio sea elegible para programas de subvención, incluyendo el Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos, Asistencia para la Mitigación de Inundaciones y Mitigación Previa a los Desastres. Esta aprobación es válida por un periodo de cinco (5) años o hasta el 9 de agosto de 2025.

Una copia de la carta de aprobación es incluida como parte del Apéndice A del presente Plan.

[71] 44 CFR, §201.6(c)(5)

Listado de Referencias

Aponte-Mercado, M., & Colón, J. C. (s.f.). *Barranquitas*. Recuperado el 2017, de Barranquitas.net: http://barranquitaspr.net/pueblo/

Briggs, R. P. (1971). *Geologic Map of the Orocovis Quadrangle, Puerto Rico*. US Geological Survey, Department of Interior. Washington, D.C.: US Geological Survey.

Center for Disease Control and Prevention. (2018). *Hurricanes, Floods and Leptospirosis*. Obtenido de https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html

Colón Torres, J. A. (2009). *Climatología de Puerto Rico*. San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.

Cooperative Studies Section-Hydrologic Services Division. (1961). *Generalized Estimates of Probale Maximun Precipitation and Rainfall-Frequency Data for Puerto Rico and Virgin Islands*. U.S. Department of Commerce, U.S. Wheather Bureau. Washington, DC: U.S. Goverment Printing Office.

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

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). (2016). *Informe sobre la sequía 2014-16 en Puerto Rico. San Juan*. DRNA.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. (2006). *Incendios Forestales en Puerto Rico.* Obtenido de http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2015/04/Incendios-Forestales.pdf

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. (2016). *Puerto Rico Forest Action Plan*. Obtenido de http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2016/12/SAP-2016-FINAL-9-15-2016revETI.compressed.pdf

División de Estudios y Estadísticas/Progama LAUS. (31 de Marzo de 2018). http://www.mercadolaboral.pr.gov/Tablas_Estadisticas/Fuerza_Trabajadora/T_Estimados_ Mensuales.aspx. (Departamento del Trabajo y Recursos Humanos-Negociado de Estadísticas del Trabajo) Obtenido de http://www.mercadolaboral.pr.gov/: http://www.mercadolaboral.pr.gov/

Ecoexploratorio. Museo de Ciencias de Puerto Rico. *Derrumbes*. Obtenido de https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/derrumbes-en-puerto-rico/

Ecoexploratorio. Museo de Ciencias de Puerto Rico. *Inundaciones*. Obtenido de https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/

Ecoexploratorio. Museo de Ciencias de Puerto Rico. Terremotos. Obtenido de https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/terremotos/terremotos-en-puerto-rico/

ELNUEVODIA.COM. (22 de febrero de 2014). *660 fuegos forestales este año*. ELNUEVODIA.COM. Obtenido de https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/660fuegosforestalesesteano-1717376/

Federal Emergency Management Agency (FEMA). (s.f). *FEMA's Multi- Hazard Identification and Risk Assessment- A Cornerstone of the National Mitigation Strategy (MHIRA)*. Obtenido de https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1545-20490-4487/mhira_in.pdf

Federal Emergency Management Agency (FEMA). (s.f). *Post-Wildfire Mitigation-Pre-Calculated Benefit*. Obtenido de https://www.fema.gov/hazard-mitigation-grant-program-post-fire

Federal Emergency Management Agency (FEMA). The National Flood Insurance Program Community Status Book. Obtenido de https://www.fema.gov/national-flood-insurance-program-community-status-book

Flores Ortiz, H. (21 de febrero de 2016). *El Clima de Puerto Rico*. (National Endowment for the Humanities) Recuperado el abril de 2018, de Enciclopedia de Puerto Rico: https://enciclopediapr.org/encyclopedia/el-clima-de-puerto-rico/

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). *Cámbio Climático 2014: Informe de síntesis*. IPCC, Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III. Ginebra: IPCC.

Heras-Hernández, F. (2008). Comunicar el cambio climático. En J. Riechmann, *¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo* (Vol. 281, págs. 201-238). Barcelona: Icaria editorial, s. a.

Junta de Planificación de Puerto Rico. (1955). *Municipio de Barranquitas, Memoria Suplementaria, Mapa de Límites del Municipio y sus Barrios*. Junta de Planificación de Puerto Rico, Oficina del Gobernador. Santurce, Puerto Rico: Junta de Planificación de Puerto Rico.

Junta de Planificación de Puerto Rico. (2015*) Plan de uso de terrenos, Guías de ordenación del territorio*. San Juan. JPPR

Junta de Planificación de Puerto Rico. (2019). Cauce Mayor: Junta de Planificación crea distrito de Espacio Abierto. *Obtenido de http://jp.pr.gov/Portals/0/Images/CAUCE%20MAYOR%202019%20MARZO%2020%20LOW%20(003).pdf?ver=2019-03-21-141401-240*

Larsen, M. C., & Torres-Sánchez, Á. J. (1996). *Geographic Realtions of Landslide Distribution and Assessment of Landslide Hazards in the Blanco, Cibuco, and Coamo Basins, Puerto Rico*. U.S. Geological Survey.

Larsen, M. C., & Torres-Sánchez, Á. J. (1998). The frequency and distribution of recent landslides in thtree montane tropical regions of Puerto Rico. (D. R. Butler, Ed.) *GEOMORPHOLOGY*, Vol. 24, 309-331. doi:0169-555X

Local Mitigation Plans. 44 CFR. §201.6.

López-Marrero, T., & Villanueva-Colón, N. (2006). *Atlas ambiental de Puerto Rico*. (A. E. Lugo, Ed.) San Juan: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.

Marcos-Valiente, Ó. (13 de marzo de 2001). Sequía: definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. *Investigaciones Geográficas* (No. 26), 59-80.

Méndez-Tejada, R. (2017, July 6). *Increase in the Number of Hot Days for Decades in Puerto Rico 1950-2014*. Environment and Natural Resources Research, Vol. 7(No. 3), 16-26. doi:10.5539/enrr.v7n3p16

Mercado-Irizarry, A. (2015). *Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico*. Revista Ambiental Corriente Verde. Vol. 6, Num. 1, abril (p. 26).

Monroe, W. (1977). *Las Divisiones Geo mórficas de Puerto Rico*. En M. T. B. de Galiñanes (Ed.), Geovisión de Puerto Rico. San Juan: Universidad de Puerto Rico.

Muller, C., Frankel, A., Petersen, M., & Leyendecker, E. (2010, February). New Seismic Hazard Maps for Puerto Rico and the U.S. Virign Islands. *Earthquake Spectra*, Vol. 26, (No. 1), 169-185. Retrieved 2018, from http://earthquakespectra.org

Municipio de Barranquitas. (2010). *Plan Territorial del Municipio de Barranquitas*. Autor.

Municipio de Barranquitas. (2012). Municipio de Barranquitas. (2012). *Actualización plan de mitigación contra peligros naturales múltiples*.

Municipio de Barranquitas. (2018). Plan de Mitigación de Riesgos revisado en el año 2018.

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

National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2018). *Global Climate Change*. Recuperado el 2018, de Vital Sings of the Planet: https://climate.nasa.gov/

Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD). (2016) Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico.

Nerem, RS, et at. (2018). "Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era". PNAS. Vol.115, No.9, p. 2022-2025

NOAA Remote Sensing Division. (September de 2017). *Hurricane MARIA Imagery*. Obtenido de storms.ngs.noaa.gov: https://storms.ngs.noaa.gov/storms/maria/index.html#13/18.3562/67.1476

Oidot-Rivera, C. (6 de junio de 2018). *APRIETA EL CALOR Y, !DE QUE MANERA!* Primera Hora, Año 20(No. 5599), págs. 4-5.

Pasch, R. J., Penny, A. B., & Berg, R. (2018). *HURRICANE MARIA* (AL152017). National Weather Service, National Oceanic & Atmospheric Administration, National Hurricane Center. Miami: National Hurricane Center. Recuperado el 2018

Programa de Estados Unidos para la Investigación sobre Cambio Mundial. (2018). *Cuarta Evaluación Nacional del Clima*. Obtenido de https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_RiB_espanol.pdf

Quiles, C. (2 de julio de 2015). *La sequía afecta a casi 2 millones de personas en Puerto Rico*. PRIMERAHORA.COM. doi:http://www.primerahora.com/noticias/gobiernopolitica/nota/lasequiaafectaacasi2millonesdepersonasenpuertorico-1092771/

Quiles, C. (6 de agosto de 2015). *Provocado incendio forestal en Gurabo*. ELNUEVODIA.COM. Obtenido de https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/provocadoincendioforestalengurabo2083126/

Quiñones, F., & Palacios, S. (2004). *Los Suelos Principales en Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan.

Red Sísmica, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez. Educación: Predicción de Terremotos. Obtenido el de http://redsismica.uprm.edu

Red Sísmica de Puerto Rico. (junio de 2018). *Puerto Rico-Red Sísmica*. (Departamento de Geología, Editor, Recinto de Mayagüez, Productor, & Universidad de Puerto Rico) Obtenido de redsismica.uprm.edu: http://redsismica.uprm.edu/Spanish/

Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, Reglamento Núm. 13 (7 de enero de 2010). Recuperado el mayo de 2018, de http://jp.pr.gov/Reglamentos/ReglamentosPlanificación.

Reid, H. F., & Taber, S. (1919). *Los Terremotos de Puerto Rico de 1918: con descripción de terremotos anteriores*. San Juan: Negociado de Materiales, Imprenta y Transporte.

Schuchert, C. (1968). *Historical Geology of the Antillean-Caribbean Region*. New York: Hafner Publishing Co. doi:68.20964

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

Strahler, A. N. (1952). HYPSOMETRIC (AREA-ALTITUDE) Analysis of erosional topography. *Geological Society of America Bulletin*, 63(11), 1117-1142.
doi: https://doi.org/10.1130/0016-7606(1952)63[1117:HAAOET]2.0.CO;2

The National Severe Storms Laboratory (NSSL). Severe Weather 101 – Floods. Obtenido de https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/

Thomas Long. (2014). Climate change and its effect on natural resources. Obtenido de https://www.canr.msu.edu/news/climate_change_and_its_effects_on_natural_resources

United States Census Bureau. (2010). 2010 Census.

United States Census Bureau. (2017). *American Community (ACS) Survey 2013-2017 Estimates.*

United States Department of Agriculture (USDA). (2018). Recuperado el 2018, de Natural Resources Conservation Service: https://soilseries.sc.egov.usda.gov/

United States Environmental Protection Agency (EPA). (s.f.). Flooding. Obtenido de https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding

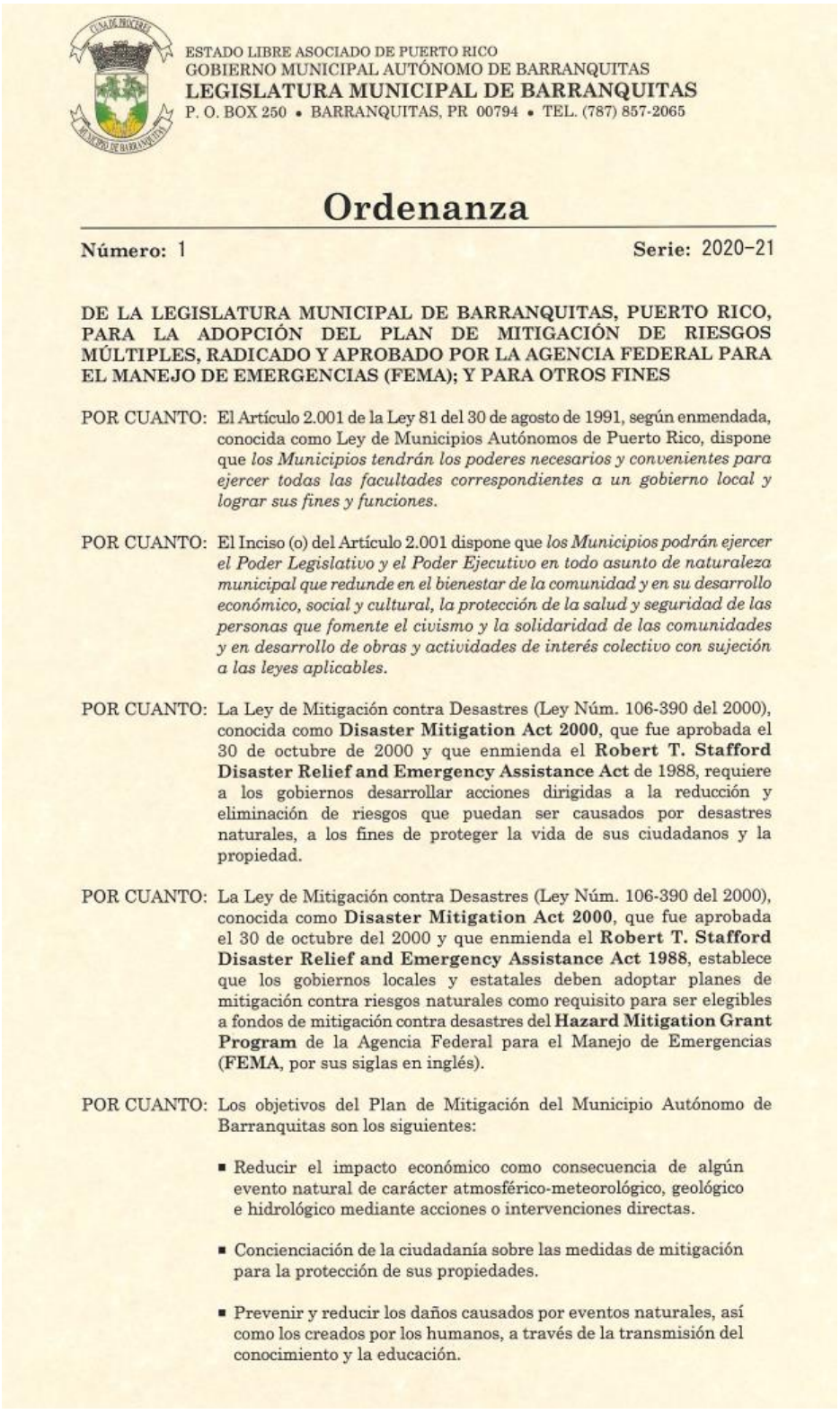
US Global Change Research Program. (2019). Fourth National Climate Assessment, Chapter 20: U.S. Caribbean. Obtenido de https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/

Varnes, D. J. (1954). Landslide Types and Processes, Special Report 28. In E. B. Eckel (Ed.), *Landslides and Engineering Practice* (pp. 20-47). Washington, DC: National Academy of Sciences.

Varnes, D. J. (1978). Slope Movement Types and Processes. En R. L. Shuster, & R. J. Krizek (Edits.), *Landslides and Engineering Practice*, Special Report 28 (págs. 11-33). Washington, DC: Transportation Research Board, National Academy of Sciences.

Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del plan

A.1 Documentos de la adopción del plan



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
GOBIERNO MUNICIPAL AUTÓNOMO DE BARRANQUITAS
LEGISLATURA MUNICIPAL DE BARRANQUITAS
P. O. BOX 250 • BARRANQUITAS, PR 00794 • TEL. (787) 857-2065

Ordenanza

Número: 1 **Serie:** 2020-21

DE LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE BARRANQUITAS, PUERTO RICO, PARA LA ADOPCIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES, RADICADO Y APROBADO POR LA AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS (FEMA); Y PARA OTROS FINES

POR CUANTO: El Artículo 2.001 de la Ley 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada, conocida como Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, dispone que *los Municipios tendrán los poderes necesarios y convenientes para ejercer todas las facultades correspondientes a un gobierno local y lograr sus fines y funciones.*

POR CUANTO: El Inciso (o) del Artículo 2.001 dispone que *los Municipios podrán ejercer el Poder Legislativo y el Poder Ejecutivo en todo asunto de naturaleza municipal que redunde en el bienestar de la comunidad y en su desarrollo económico, social y cultural, la protección de la salud y seguridad de las personas que fomente el civismo y la solidaridad de las comunidades y en desarrollo de obras y actividades de interés colectivo con sujeción a las leyes aplicables.*

POR CUANTO: La Ley de Mitigación contra Desastres (Ley Núm. 106-390 del 2000), conocida como **Disaster Mitigation Act 2000**, que fue aprobada el 30 de octubre de 2000 y que enmienda el **Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act** de 1988, requiere a los gobiernos desarrollar acciones dirigidas a la reducción y eliminación de riesgos que puedan ser causados por desastres naturales, a los fines de proteger la vida de sus ciudadanos y la propiedad.

POR CUANTO: La Ley de Mitigación contra Desastres (Ley Núm. 106-390 del 2000), conocida como **Disaster Mitigation Act 2000**, que fue aprobada el 30 de octubre del 2000 y que enmienda el **Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act 1988**, establece que los gobiernos locales y estatales deben adoptar planes de mitigación contra riesgos naturales como requisito para ser elegibles a fondos de mitigación contra desastres del **Hazard Mitigation Grant Program** de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (**FEMA**, por sus siglas en inglés).

POR CUANTO: Los objetivos del Plan de Mitigación del Municipio Autónomo de Barranquitas son los siguientes:

- Reducir el impacto económico como consecuencia de algún evento natural de carácter atmosférico-meteorológico, geológico e hidrológico mediante acciones o intervenciones directas.
- Concienciación de la ciudadanía sobre las medidas de mitigación para la protección de sus propiedades.
- Prevenir y reducir los daños causados por eventos naturales, así como los creados por los humanos, a través de la transmisión del conocimiento y la educación.

- Fortalecimiento de la comunicación y la colaboración entre las agencias públicas, agencias federales, la ciudadanía, el comercio y las organizaciones sin fines de lucro.
- Respuesta rápida y eficaz a los eventos de desastres naturales mediante la asignación de recursos.
- Actualización de los sistemas de alerta y de comunicación dentro y fuera del Municipio.

POR CUANTO: Como parte de los requisitos de la Ley de Mitigación contra Desastres (Ley Núm. 106-390 del 2000), conocida como **Disaster Mitigation Act 2000**, aprobada el 30 de octubre del 2000, que enmienda el **Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act 1988**, se establece que el Plan sea revisado y actualizado en un período de cinco (5) años a partir de su última aprobación. A tenor con lo antes indicado, el Municipio Autónomo de Barranquitas, cumpliendo con su responsabilidad y con las disposiciones federales aplicables, celebró vistas públicas para informar a la comunidad de Barranquitas sobre la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio Autónomo de Barranquitas, así como varias reuniones con el Comité de Evaluación del Plan. En las vistas públicas se puso a disposición de los participantes los objetivos de la revisión y el plan de acción para lograr dichos objetivos de mitigación, y se abrió el período para comentarios.

POR CUANTO: En la elaboración y redacción final del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio Autónomo de Barranquitas se tomaron en consideración los planteamientos hechos por los miembros de la comunidad, dependencias municipales y agencias públicas en relación con los eventos y desastres ocurridos durante los últimos cinco años, y las estrategias de mitigación propuestas para atenderlos.

POR CUANTO: El Código de Regulaciones Federales, 44 CFR §201.6, Sección 201.6(c)(5), requiere que el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio Autónomo de Barranquitas sea adoptado mediante Documento Oficial de la Legislatura Municipal.

POR CUANTO: El Hon. Elliot Javier Colón Blanco, Alcalde del Municipio Autónomo de Barranquitas, ha presentado ante la consideración de esta Legislatura Municipal el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio Autónomo de Barranquitas.

POR TANTO: ORDÉNESE POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE BARRANQUITAS, PUERTO RICO, CONSTITUIDA EN SESIÓN ORDINARIA EL MIÉRCOLES, 5 DE AGOSTO DE 2020, LO SIGUIENTE:

SECCIÓN 1ª: Adoptar el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio Autónomo de Barranquitas mediante la presente Ordenanza, a los efectos de que se convierta en política pública oficial del Municipio Autónomo de Barranquitas de conformidad a la reglamentación y legislación aplicable.

APROBADA ESTA ORDENANZAPOR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE BARRANQUITAS, PUERTO RICO, HOY 5 DE AGOSTO DE 2020

Miguel Ángel Santini Colón
Presidente

Luz Milagros Rivera Martínez
Secretaria

SOMETIDA ANTE MI CONSIDERACIÓN Y FIRMADA POR MÍ: 6/AGO/2020

Elliot Javier Colón Blanco
Alcalde

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

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

FEMA

June 29, 2020

Ms. Ivelysse Lebrón Durán
State Hazard Mitigation Officer
Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico
Post Office Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Re: Local Hazard Mitigation Plan Determination
Approval Pending Adoption Status
Municipality of Barranquitas

Dear Ms. Lebrón:

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

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

Sincerely,

JOSE A LEBRON

Digitally signed by JOSE A LEBRON
Date: 2020.06.29 17:19:17 -04'00'

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

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Mr. Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
Katherine M. González, HM Grants and Planning Group Supervisor

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

30 de junio de 2020

Hon. Elliot Colón Blanco
Alcalde
Municipio de Barranquitas
PO Box 250
Barranquitas, PR 00794

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

Estimado señor Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Barranquitas se recibe una notificación de aprobada condicionada 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 ante 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 a 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 por adelantado 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@cor3.pr.gov.

Cordialmente,

Ivelysse Lebrón Durán, MSME, PE
Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos

cc Ottmar J. Chávez Piñero, Representante Autorizado por el Gobernador, COR3

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

PO Box 195014 • San Juan, PR 00914-5014 •

COR3

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

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

FEMA

August 10, 2020

The Honorable Elliot Javier Colón Blanco
Mayor of Barranquitas
Postal Office Box 250
Barranquitas, Puerto Rico 00794

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Barranquitas

Dear Mayor Colón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Barranquitas 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 10, 2020. This approval lasts for a period of five years, or through August 9, 2025. Please submit a copy of the entire adopted Plan in electronic format.

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

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

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

Sincerely,

KATHRYN J LIPIECKI
Digitally signed by KATHRYN J LIPIECKI
Date: 2020.08.10 12:58:29 -04'00'

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

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

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

10 de agosto de 2020

Honorable Elliot Javier Colón Blanco
Alcalde de Barranquitas
Postal Office Box 250
Barranquitas, Puerto Rico 00794

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

Estimado Alcalde Colón:

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 Barranquitas 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 10 de agosto de 2020. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 9 de agosto de 2025. Por favor, envíe una copia electrónica de todo el Plan aprobado.

Esta aprobación garantiza que el Municipio sea elegible para programas de subvención, incluyendo el Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos, Asistencia para la Mitigación de Inundaciones y Mitigación Previa a los Desastres. Los fondos de estos programas de subvención pueden utilizarse para la planificación de la mitigación y proyectos que protejan la vida y la propiedad de futuros daños por desastres.

El Municipio debe actualizar su Plan antes de la fecha de vencimiento para seguir siendo elegible para fondos de subsidios de mitigación. Le exhortamos a revisar el Plan al menos una vez al año para mantener la relevancia de los objetivos de mitigación de la comunidad.

Elogiamos al Municipio por su continuo compromiso con el desarrollo de una comunidad más segura y resiliente. Si tiene alguna pregunta, por favor comuníquese con Deborah Díaz, Líder de Grupo de Planificación Comunitaria HM, a través del correo electrónico deborah.diazlopez@fema.dhs.gov o al (202) 704-9809.

Sinceramente,

KATHRYN J LIPIECKI Digitally signed by KATHRYN J LIPIECKI
Date: 2020.08.10 12:57:05 -04'00'

Kathryn Lipiecki
Directora de la División de Mitigación de Riesgos
Oficina de Recuperación Conjunta de Puerto Rico
FEMA-4336/4339-DR-PR

cc: Ivelysse Lebrón, Funcionaria Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico, COR3

A.4 Herramienta de Revisión del Plan Final

LOCAL MITIGATION PLAN REVIEW TOOL

The *Local Mitigation Plan Review Tool* demonstrates how the Local Mitigation Plan meets the regulation in 44 CFR §201.6 and offers States and FEMA Mitigation Planners an opportunity to provide feedback to the community.

- The Regulation Checklist provides a summary of FEMA's evaluation of whether the Plan has addressed all requirements.
- The Plan Assessment identifies the plan's strengths as well as documents areas for future improvement.
- The Multi-jurisdiction Summary Sheet is an optional worksheet that can be used to document how each jurisdiction met the requirements of each Element of the Plan (Planning Process; Hazard Identification and Risk Assessment; Mitigation Strategy; Plan Review, Evaluation, and Implementation; and Plan Adoption).

The FEMA Mitigation Planner must reference this *Local Mitigation Plan Review Guide* when completing the *Local Mitigation Plan Review Tool*.

Jurisdiction: Barranquitas	**Title of Plan: -** Municipality of Barranquitas Natural Hazard Mitigation Plan	**Date of Plan: -** February 5, 2020
Local Point of Contact: - Ing. Edwin Torres Jimenez	**Address:**	
Title: Engineering Director	PO Box 250 **Barranquitas, PM 00794**	
Agency: Municipality of Barranquitas		
Phone Number: 787-857-3810, 787-857-2065/7745/8011	**E-Mail:** etorres@barranquitas.pr.gov etjimenez1@hotmail.com	

State Reviewer: Sara T. Aponte, PPL	**Title:** COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	**Date:** March 4, 2020

FEMA Reviewer: Deborah Diaz	**Title:** Community Planner	**Date:** 8/10/2020
Date Received in FEMA Region 2	8/7/2020	
Plan Not Approved	4/6/2020	
Plan Approvable Pending Adoption	6/23/2020	
Plan Approved	8/10/2020	

SECTION 1:
REGULATION CHECKLIST

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (section	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))	Section 2.4, 2.5 -2.8, p.19-30 Section 2.7, p.26 Section 2.3	X	
A2. Does the Plan document an opportunity for neighboring communities, local and regional agencies involved in hazard mitigation activities, agencies that have the authority to regulate development as well as other interests to be involved in the planning process? (Requirement §201.6(b)(2))	Sec. 2.7 and 2.8, pp. 26-30 (p. 29) Figure 2 and Tables 4-5; Appendix B-C for documentation.	X	
A3. Does the Plan document how the public was involved in the planning process during the drafting stage? (Requirement §201.6(b)(1))	Sec. 2.7, Table 4, p. 28; Appendix B-C for documentation Appendix D.2	X	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Sec. 2.9, Table 6, p. 31; Sec. 3.1, pp. 38-40, Fig. 3-5 Sec. 4.6.4.; p. 220 Sec. 4.6.4.1, p. 220 Sec. 4.6.4.3, p. 222 Sec. 4.6.4.4, pp. 224-25 Sec. 4.6.4.6, pp. 225-26 Sec. 4.6.4.7, p. 226 Sec. 7.6, p. 317-18	X	
A5. Is there discussion of how the community(ies) will continue public participation in the plan maintenance process? (Requirement §201.6(c)(4)(iii))	Chapter 7, p. 307-319; Sec. 7.2, p. 307 Sec. 7.3, pp. 308-311 Sec. 7.4.1 - 7.4.2, pp. 311-313 Sec. 7.4.3, Table 89, calendar, pp. 313-315 Sec. 7.7, p. 318	X	
A6. Is there a description of the method and schedule for keeping the plan current (monitoring, evaluating and updating the mitigation plan within a 5-year cycle)? (Requirement §201.6(c)(4)(i))	Sec. 4.6.4.9, p. 228 Sec. 7.3 - 7.5, p. 307-317 Sec. 7.2, p. 307 Sec. 7.3, p. 308 Sec. 7.4.3, Table 89, pp. 313-315	X	
ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS **A5 Recommendation.** Principal suggestion for future Plan updates is to consider conducting outreach to the communities utilizing different methods or locations.			

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (section	Met	Not Met
ELEMENT B. HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT The plan lists the types of natural hazard events, and whether it was included in the plan. However, it only has a commentary box of why it was or was not included in the plan, and its importance. It does not elaborate on the extent or what areas of the municipality it would affect. Revision would require more specifics rather than broad information.			
B1. Does the Plan include a description of the type, location, and extent of all-natural hazards that can affect each jurisdiction(s)? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Sec. 4.2, pp. 55-56 Sec. 4.5, pp. 65-132 Section 4.3	X	
B2. Does the Plan include information on previous occurrences of hazard events and on the probability of future hazard events for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Sec. 4.3, pp.57-61 Sec. 4.5, pp. 65-132	X	
B3. Is there a description of each identified hazard's impact on the community as well as an overall summary of the community's vulnerability for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Sec. 4.5.8.3, p. 132 Sec. 4.5.8.5, p. 132 Sec. 4.6.3, p. 140 Sec. 4.6.3.2.1, p. 142 Sec. 4.6.3.3.2, p. 149 Sec. 4.6.3.3.3, p. 154, Table 55 Sec. 4.6.3.5.2, p. 175, Tables 64 & 65 Sec. 4.6.3.6.3, p. 211 Sec. 4.6.4.1, p. 220 Sec. 4.6.5, pp. 235-241	X	
B4. Does the Plan address NFIP insured structures within the jurisdiction that have been repetitively damaged by floods? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Sec. 4.5.4.3, p. 94-99, Tables 25 –29 Sec. 4.6.3.3.2, p. 148, 151 Sec. 4.6.4.8, p. 226 NFIP data for RL and SRL & property type included, as made available.	X	
ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS **B4 Recommendations**: Keep in mind that the municipality will need to update the RL and SRL, NFIP information as soon as is available as stated in the plan.			

ELEMENT C. MITIGATION STRATEGY			
C1. Does the plan document each jurisdiction's existing authorities, policies, programs and resources and its ability to expand on and improve these existing policies and programs? (Requirement §201.6(c)(3))	Chapter 5, p. 241-262 Tables 78-81	X	
C2. Does the Plan address each jurisdiction's participation in the NFIP and continued compliance with NFIP requirements, as appropriate? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Sec. 4.5.4.3 pp. 99-100 Sec. 4.6.4.3, p. 221 Sec. 4.6.4.8, pp. 226-228 Table 82, Mitigation Strategy P-10, p.281 Sec. 5.1, p. 242 Sec. 7.7, pp.318-319	X	
C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))	Sec. 6.2 y 6.3, pp.264-267	X	
C4. Does the Plan identify and analyze a comprehensive range of specific mitigation actions and projects for each jurisdiction being considered to reduce the effects of hazards, with emphasis on new and existing buildings and infrastructure? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Sec. 6.3, p. 265 Sec. 6.5, pp. 270-271, Table 82, p. 285	X	
C5. Does the Plan contain an action plan that describes how the actions identified will be prioritized (including cost benefit review), implemented, and administered by each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(3)(iv)); (Requirement §201.6(c)(3)(iii))	Sec. 4.6.2, Table 45, pp. 138-139 Sec. 6.5, pp. 268-269. Sec. 7.6, p. 317-318.	X	
C6. Does the Plan describe a process by which local governments will integrate the requirements of the mitigation plan into other planning mechanisms, such as comprehensive or capital improvement plans, when appropriate? (Requirement §201.6(c)(4)(ii))	Sec. 6.5, pp. 270-306 Sec. 7.6, p. 317-318	X	

ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS

C1 Recommendation: Table is listed with checkmarks as to what programs and resources the municipalities have; but it does not showcase ability to improve and expand. Perhaps, utilizing a projection documents of budgets and workplans would help strengthen this aspect.

C3 Recommendation: The plan states that the public's input was one of the factors for identifying the mitigation objectives. However, there is no detail information on the text or appendices of what kind of feedback was received from the public during the plan's development. Please consider including additional documentation of the public's input.

C4 Recommendation While reforestation in public lands is important, it is also important to consider urban reforestation as means to reduce urban heat island effect. In addition, establishing resilient communication strategies during an operation would be praiseworthy.

ELEMENT D. PLAN REVIEW, EVALUATION, AND IMPLEMENTATION (applicable to plan updates only)			
D1. Was the plan revised to reflect changes in development? (Requirement §201.6(d)(3))	Sec. 3.2, pp. 42-44 Sec. 4.6.3: sec. 4.6.3.1.5 (p.141), sec. 4.6.3.2.5 (p. 143), sec. 4.6.3.3.5 (p.155), sec. 4.6.3.4.5 (p.169), sec. 4.6.3.5.5 (p.193), sec. 4.6.3.6.5 (p.212), sec. 4.6.3.7.5 (p. 219). Sec. 4.6.3.2.5, p.140; Sec. 4.6.3.3.5, p.153; Sec. 4.6.3.4.5, p.167; Sec. 4.6.3.5.5, p.193; Sec. 4.6.3.6.5, p.212; Sec. 4.6.3.7.5, p.22;0	X	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Sec. 4.6.2, pp. 138-140, Table 45. Sec. 4.6.5, p. 235 Chapter 6, pp. 263-306	X	
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Sec. 6.5, pp. 270-306 Sec. 4.6.5, p. 238 Table 76, pp. 239-240	X	
ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS			
ELEMENT E. PLAN ADOPTION			
E1. Does the Plan include documentation that the plan has been formally adopted by the governing body of the jurisdiction requesting approval? (Requirement §201.6(c)(5))		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	n/a	n/a
ELEMENT E: REQUIRED REVISIONS **E1 Revision.** The jurisdiction approved the Municipal Ordinance number 1, series 2020-2021 on August 6, 2020. That Municipal Ordinance adopts the Mitigation Plan for Municipality of Barranquitas. Municipal Ordinance should be incorporated to the Plan when final version is submitted to FEMA.			
ELEMENT F. ADDITIONAL STATE REQUIREMENTS (OPTIONAL FOR STATE REVIEWERS ONLY; NOT TO BE COMPLETED BY FEMA)			
F1.			
F2.			
ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS			

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Comité de Planificación Municipal

B.1.1 Miembros sugeridos del Comité de Planificación

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

12 de enero de 2018

Hon. Francisco López López
Alcalde, Municipio de Barranquitas

RE: INFORMACIÓN PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES DE BARRANQUITAS

Saludos cordiales y un feliz año. Como parte de la actualización del plan de referencia es necesario establecer un comité que trabajará con el consultor y servirá de enlace del municipio con las agencias estatales y los constituyentes del municipio durante el proceso de la actualización del Plan. Este Plan debe ser completado para el 30 de abril del corriente y es necesario que no nos salgamos del itinerario.

Los miembros sugeridos para este comité son los siguientes:

Juan H. Medina Camacho, Coordinador de la realización del Plan
Milton J. Avilés Rivera, Coordinará la identificación de los lugares de riesgos y los ya mitigados.
William Meléndez Rivera, Coordinará la identificación de los lugares de riesgos y los ya mitigados.
Iván Santiago Alvelo, Coordinará las relaciones con la comunidad y las reuniones con éstas.
Wilfredo Torres Burgos, Identificará los sectores de Barranquitas en la cartografía.
María D. Colón Santos, Secretaria del Comité.

Por este medio estamos solicitando su endoso al Comité aquí sugerido.

Sinceramente,

Juan H. Medina Camacho
Director, Oficina de Ordenación Territorial y Permisos

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

B.1.2 Hojas de registro de asistencia a las reuniones

Pág. ____ de ____

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Salón de Juntas Ing. William Figueroa
Asunto: Revisión Planes de Mitigación Multiriesgo Municipales
Fecha: 25 de enero de 2019

Nombre	Municipio/oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma	Hora
Milton J. Aviles	Barranquitas	787-216-9680	avilesmilton@yahoo.com	[illegible]	9:34 am
Zuhedy Barreto Soto	JP.	723-6200	barreto.s@jp.pr.gov		
Rebecca Rivera Torres	JP	723-6200	rivera_r1@jp.pr.gov	[illegible]	

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y Consorcio ABC

AVISO DE VISTA PÚBLICA

Revisión del Plan de Mitigación
De Riesgos Múltiples del
Municipio de Barranquitas
(14 de diciembre de 2018)

NOMBRE	FIRMA
María de L. Echevarría	María de L. Echevarría
Diana Zayas Ramírez	Diana Zayas
Jennifer Santos Cabo	[illegible]
Ada M. Rivera Mata	Ada M. Rivera
Rubén E. Alvarado	Rubén E. Alvarado (Colmado Rodríguez)
Jennifer Ríos	[illegible] (Colmado Brisas de la Montaña)
Héctor A. Ríos Zayas	[illegible] (El Kiosko del Sabro)
Efraín Lugo Nieves	[illegible] panadería
Jerry Díaz	Jerry Díaz Shell
Gregory Martínez	[illegible] de Vega Costa Aguada
Marcela Ortiz Meus	Shell Barranquitas Town

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
TEL. (787) 857-2065 ext. 7785 • Fax (787) 857-4456 • www.ciudadbarranquitas.com

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y Consorcio ABC

AVISO DE VISTA PÚBLICA

Revisión del Plan de Mitigación
De Riesgos Múltiples del
Municipio de Barranquitas
(14 de diciembre de 2018)

NOMBRE	FIRMA
Alvin J. García	Los Will's Paradise
Paola Ríos	National Lumber
Héctor Rivera	Rivera Quebradillas
M. Vélez	Afro Cables Quebradilla

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
TEL. (787) 857-2065 ext. 7785 • Fax (787) 857-4456 • www.ciudadbarranquitas.com

SNC·LAVALIN

ATKINS
Member of the SNC-Lavalin Group

JP

Hoja de Asistencia

Fecha: 21 de Barranquitas de 2019 **Lugar:** Municipio de Barranquitas, PR
Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Héctor R. Rivera	GIS Consulting Group	787.374.5511	hector.riven@giscg.com	[illegible]
2.	Shirley Santiago	OMME	939-244-3442	ssantiago@barranquitas.pr.gov	[illegible]
3.	Raul Rivera	obras publicas	939-383-7887	Raulito 081@hotmail	[illegible]
4.	Erika Rivera Felicie	Junta de Planificación	(787) 723-6200 x16664	rivera_e1@jp.pr.gov	[illegible]
5.	Ángel I. Marrero	Programas Federales	(787-)527-1665	amarrero@barranquitas.pr.gov	[illegible]
6.	Edwin Torres	OOTP - Ingeniería	(939)277-6112	etorres@barranquitas.pr.gov	[illegible]
7.	Yamilet Guzmán	Finanzas	787-516-6967	yguzman@barranquitas.pr.gov	[illegible]
8.	Francisco Lopez	Alcalde	787-396-1481	flopez@barranquitas.pr.gov	[illegible]
9.	Ivelisse Gorbea	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	[illegible]
10.	Brenda Cuadrado	ATKINS	787-605-9769	Brenda.Cuadrado@atkinsglobal.com	B. Cuadrado
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Hoja de Asistencia- Comité de Planificación de Barranquitas

Fecha: 4 de junio de 2019 **Lugar:** Casa Alcaldía de Barranquitas, PR
Asunto: Taller sobre Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros Naturales de Barranquitas

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Rebecca Rivera	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera_r1@jp.pr.gov	
2.	Erika Rivera	Junta de Planificación	787-723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	
3.	Arelis Díaz	OMME Barranquitas	787-857-2065 ext. 2013	arediaz0022211@gmail.com	Arelis Díaz Rivera
4.	Yaniel Guzmán	Finanzas	787-699-8005	yguzman@barranquitas.pr.gov	
5.	Edwin Torres	Ingeniero Planificador	939-277-6112	etorres@barranquitas.pr.gov	
6.	Angel Juan Marrero	Director P.F.	787-527-1665	amarrero@barranquitas.pr.gov	
7.	Héctor R. Rivera	GIS Consulting Group	787-374-5311	hector.rivera@giscg.com	
8.	Marilyz Maldonado	Secretaria Municipal	(787) 313-9545	mmaldonado@barranquitas.pr.gov	Marilyz Maldonado Ortiz
9.	Ivelisse Gorbea	ATKINS	787.248.8342	ivelisse.gorbea@atkinsglobal	
10.	Julia I. Reyes	ATKINS CARIBE	787.242.3017	Julia.Reyes@atkinsglobal.com	
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Hoja de Asistencia

Fecha: 4 de junio de 2019 **Lugar: Municipio de Barranquitas, PR**
Asunto: Taller Proceso de Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros Naturales de Barranquitas

	Nombre	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Julia I. Reyes	787.242.3617	julia.reyes@atkinglobal.com	
2.	Nastasia Rivera	787-319-0218	nas.rivera@gmail.com	N. Riv
3.	Lyzaida Rodriguez	939-645-8778	lyzaida.rodriguez@gmail.com	
4.	Ela M. Cruz	787-704-9[illegible]	elamanuel@gmail.com	
5.	Aner Cosme Natal	787-[illegible]1182	Anercosme@gmail.com	
6.	Rebecca Rivera Torres	(787) 723-6200	rivera_r1@jp.pr.gov	
7.	Erika Rivera Felicie	787-723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	
8.	Héctor R. Rivera	787-374-5311	hector.rivera@siscg.com	
9.	Angel I. Marrero	787-527-1665	amarrero@barranquitas.pr.gov	
10.	Edwin Torres Jimenez	(939) 277-6112	etorres@barranquitas.pr.gov	
11.	Luc. M. Rivera	(787)699-8008	milariveraz14@gmail.com	
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

PLANES DE MITIGACION CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

ASISTENCIA

Asunto: Vista Informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Fecha: 23 de julio de 2019

Lugar: Centro de Recepciones y Bellas Artes, Barranquitas, PR

Hora: 11:00 AM

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer? Si	¿Va deponer? No	Correo electrónico	Teléfono	Firma
Fernando Bermudez Vázquez	Mun. Cidra		x	flbermudez@cidra.gov.pr	787-434-1400 Ext 3210	[illegible]
Tamara Gonzalez Rivera	Mun. Cidra		x	oot@cidra.gov.pr	787-631-2423	[illegible]
Hurielee Díaz Conde	DRNA		X	audiaz@drna.pr.gov	787-999-2000 X2510	[illegible]
Aida Martinez	DRNA		X	amartinez@drna.pr.gov	787-999-2200 X 2542	[illegible]
Arelis Díaz Rivera	OMME		X	adiaz@barranquitas.pr.gov	787-857-2065 Ext 8018	[illegible]
Julia I. Reyes-Helendez	Atkins Caribe	X	*	Julia.Reyes@atkinsglobal.com	787.242.8617	[illegible]
Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación			rivera_e1@jp.pr.gov	787.723.6200	[illegible]
Néstor Hugo Rodón Hdz.	Atkins		—	nestor.rodon@hernandez@atkinsglobal.com	787.361.4145	[illegible]
Edwin Torres	Mun Barranquitas		x	etorres@barranquitas.pr.gov	939-277-6112	[illegible]

Página 1 de 1

B.1.3 Cartas de invitación a municipios limítrofes

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Hon. William Alicea Pérez
Alcalde
Municipio de Aibonito
PO Box 2004
Aibonito, Puerto Rico 00705

Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Hon. Javier E. Carrasquillo Cruz
Alcalde
Municipio de Cidra
PO Box 729
Cidra, Puerto Rico 00739

Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Hon. Juan C. García Padilla
Alcalde
Municipio de Coamo
PO Box 516
Coamo, Puerto Rico 00769-0516

Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Hon. José A. Santiago Rivera
Alcalde
Municipio de Comerío
PO Box 1108
Comerío, Puerto Rico 00782-1108

Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.
.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Hon. Sergio L. Torres Torres
Alcalde
Municipio de Corozal
9 calle Sixto Febus
Corozal, Puerto Rico 00783

Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Hon. Orlando Ortiz Chevres
Alcalde
Municipio de Naranjito
PO Box 53
Naranjito, Puerto Rico 00719

Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Hon. Jesús E. Colón Berlingeri
Alcalde
Municipio de Orocovis
PO Box 2106
Orocovis, Puerto Rico 00720

Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

B.1.4 Cartas de invitación a las agencias para Vista Informativa

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Ing. Elí Díaz Atienza, Director Ejecutivo
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado ingeniero Díaz Atienza:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Ing. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Ing. José Ortíz, Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado ingeniero Ortiz:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Ing. Josean Nazario Torres
Autoridad de Edificios
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado ingeniero Nazario Torres:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Sr. Alberto Cruz Albarrán, Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Lcda. Tania Vázquez Rivera, Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimada licenciada Vázquez Rivera:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Ing. Carlos Contreras Aponte, Secretario
Dpto. de Transportación y Obras Publicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Sr. Carlos Acevedo Caballero, Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado señor Acevedo Caballero:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio 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

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado licenciado Marrero Díaz:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Dr. Rafael Rodríguez Mercado, Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimado señor secretario:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

15 de julio de 2019

Lcda. Sandra Torres López, Comisionada
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda. 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

Invitación a la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación y el Municipio de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 23 de julio de 2019, a las 11:00 am, en el Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Ave. José Zayas Green, en el Municipio de Barranquitas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a su agencia, las partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

El periodo para emitir comentarios se extiende a 10 días a partir de la vista antes mencionada hasta el 2 de agosto de 2019 y deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, parada 22 en Santurce en horario de 8:00 am a 12:00 pm y 1:00 pm a 4:30 pm, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov) al (787) 723-6200.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

B.2 Designación 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, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Carlos Contreras Aponte, Secretario
Dpto. de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Trasportación
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcda. Tania Vázquez Rivera , Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Attn. Ernesto L. Díaz

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada licenciada Vázquez Rivera:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Sr. Alberto Cruz Albarrán, Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. José Ortiz, Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box364267
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Ortiz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Elí Díaz Atienza, Director Ejecutivo
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Díaz Atienza:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcda. Sandra Torres López, Comisionada
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Pablo Vázquez Ruiz, Presidente
Colegio de Ingenieros de Puerto Rico
PO Box 363845
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Vázquez Ruiz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Plan. Federico Del Monte Garrido, Presidente
Sociedad Puertorriqueña de Planificación
PO Box 40297
San Juan, Puerto Rico 00940

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado planificador Del Monte Garrido:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Eric W. Harmsen, Catedrático Asociado
Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas
Recinto Universitario de Mayagüez
PO Box 9030
Mayagüez, Puerto Rico 00681

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado profesor Harmsen:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Brenda Torres Barreto
Directora Ejecutiva
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan
PO Box 9509
San Juan, Puerto Rico 00908

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Torres Barreto:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Annie Mayol Del Valle, President &COO
Fundation for Puerto Rico
Calle Antonsanti 1500, Suite K-Colaboratorio
San Juan, Puerto Rico 00912

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Mayol Del Valle:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Dr. Rafael Rodríguez Mercado, Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor secretario:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov. Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

B.3 Otra documentación

Daños a Infraestructura Vial Municipal
Huracanes Irma y Maria

Tipo	Localización	Clasificación	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carreteras	Carr. 770 Km 2.9 Interior (atrecho los Fuentes)	Municipal	Desprendimiento de carretera		100,000.00
Carreteras	Carr 771 Km 5.4 Parcelas Nuevas Bo. Barrancas	Municipal	Desprendimiento de carretera		100,000.00
Carreteras	Carr 771 Km 0.3 Colinas de Monte Verde	Municipal	Derrumbes		50,000.00
Carreteras	Carr 770 Km 2.9 Interior Sector Los Mateo	Municipal	Derrumbes		50,000.00
Carreteras	Carr 772 Km 5.5 Interior Sector Cuba Bo. Cañabón	Municipal	Averiada		100,000.00
Carreteras	Carr 156 Km 19.1 Bo. Quebrada Grande Camino Soto	Municipal	Derrumbes	1- 60'x30'x10' 2- 20'x20' x10' 3- 10'x10'x10'	20,424.00
Carreteras	Carr 156 Km 19.1 Interior Tres Caminos / Antena Celular	Municipal	Desprendimiento	20'x6'x15'	5,720.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Honduras 1 Frente Escuela	Municipal	Derrumbes	1- 10'x10'x6' 2- 15'x10' x10' 3- 30'x20'x10'	7,176.00
Carreteras	Carr. 156 Km 20.5 Bo. Honduras Sector La Loma	Municipal	Derrumbes	60'x30'x10'	16,000.00
Carreteras	Bo. Quebrada Grande Carr 156 KM 19.7 Interior Sector Los Pinos	Municipal	Derrumbes	30'x10'x6'	12,660.00
Carreteras	Bo. Quebrada Grande Carr 156 KM 19.7 Interior Sector Los Pinos	Municipal	Derrumbes	20'x20'x10'	3,555.00
Carreteras	Carr 749 Km 4.5 Sector El Llano (Entrada El Dominicano)	Municipal	Derrumbes	30'x20'x10'	5,300.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.5 Bo. Honduras	Municipal	Derrumbes		2,800.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Bo. Quebrada Grande La Loma	Municipal	Derrumbes	20'x10'x30'	5,333.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Bo. Quebrada Grande La Loma (los Nieves)	Municipal	Derrumbes	30'x10'x10'	2,666.00
Carreteras	Carr 156 Km 19.6 Bo. Quebrada Grande La Loma	Municipal	Derrumbes	20'x20'x8'	2,858.00
Carreteras	Carr 749 Km 0.9 Bo, Quebrada Grande La Loma	Municipal	Derrumbes	60'x40'x10'	21,330.00
Carreteras	Carr 749 Km 1.0 Bo. Quebrada Grande Hoya Fria	Municipal	Derrumbes	60'x40'x10'	21,330.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 16.8, Bo. Quebrada	Municipal	Tubo obstruido por vegetativo y sedimento. Aletas socavadas	10'x40'x8'	3,200.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int., Camino Los Pinos. Entrada Residencia	Municipal	Desprendimiento	25'x8'x6'	4,300.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int., Camino Los Pinos. Después entrada de Marianela	Municipal	Desprendimiento	80'x15'x12'	18,560.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int., Camino Los Pinos. Entrada después del Puente los Nieves	Municipal	Desprendimiento	40'x8'x10'	5,200.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 19.8 int. Camino Los Pinos (Camino Ahigail)	Municipal	Desprendimiento	26'x48'x25'	43,800.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 1.7, Bo. Quebradillas, sector Tres Caminos. (Los Diaz)	Municipal	Derrumbes	15'x15'x15'	3,000.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 1.7, Bo. Quebradillas, Camino Hacienda Margarita	Municipal	Desprendimiento (dos sites)	1- 42'x8'x12' 2- 105'x8' x15'	27,234.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 1.7 int., Tres Camino hacia La Unión de Todo. (Camino Roberto Diaz)	Municipal	Desprendimiento	60'x40'x30'	74,800.00
Carreteras	Carr. 152, Km,1.7 int., Camino Tres Caminos. Antes de la Antena.	Municipal	Desprendimiento	54'x6'x8'	5,592.00

Municipio de Barranquitas Pág. 1 de 7

Daños a Infraestructura Vial Municipal
Huracanes Irma y Maria

Tipo	Localización	Clasificación	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carreteras	Carr . 152 Km. 1.7 int., Bo. Qda . Grande, sector Tres Caminos. (Camino Los Soto)	Municipal	Derrumbes	30'x15'x15'	6,000.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 4.0 int., Bo. Quebrada Grande . Camino Francisco Burgos	Municipal	Desprendimiento	15'x8'x8'	4,520.00
Carreteras	Carr . 773, Km. 1.9. Bo. Quebradillas. Camino cerca de Raúl Rivera	Municipal	Desprendimiento	12'x8'x8'	4,076.00
Carreteras	Carr. 773, Km. 2.2. Bo. Quebradillas.	Municipal	Desprendimiento	50'x10'x30'	22,300.00
Carreteras	Carr. 773, Km. 1.9 int. Bo. Quebradillas, sector Los Zayas, después Taller Pintura.	Municipal	Desprendimiento	80'x10'x20'	23,800.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 4.3, Bo. Qda. Grande. Camino Los Febus. Después de Mr. Rios	Municipal	Desprendimiento	50'x6'x6'	8,000.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 2.5 int. Bo. Qda. Grande. Camino sector Los Muchos (Fr ent e Cancha Hoya Fria)	Municipal	Desprendimiento	30'x10'x30'	13,400.00
Carreteras	Carr. 749, Km. 2.5 int. Bo. Qda. Grande. Camino sector Los Muchos (Antes Angel Rios)	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	30'x10'x15'	6,700.00
Carreteras	Carr 156 Km 17.6 Interior Bo. Quebrada Grande (entrada hacia El Portón)	Municipal	Derrumbes	10'x12'x15'	3,000.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Interior Camino Fidel Berrios	Municipal	Carretera bajó	80'x8'x10'	10,800.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Camino Fidel Berrios	Municipal	Desprendimiento	40'x10'x15'	8,900.00
Carreteras	Carr 156 Km 20.0 Camino Fidel Berrios	Municipal	Desprendimiento	30'x12'x15'	7,500.00
Carreteras	Carr 749 Km 4.0 Interior Camino Francisco Burgos	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	15'x8'x8'	4,000.00
Carreteras	Carr 773 Km 2.2 (Preguntar a Milton)	Municipal	Desprendimiento	50'x10'x30'	22,300.00
Carreteras	Carr 749 Km 2.5 Interior Camino Los Muchos Bo. Quebrada Grande	Municipal	Desprendimiento	30'x20'x30'	21,400.00
Carreteras	Carr 749 Km 2.5 Interior Camino Los Muchos Bo. Quebrada Grande	Municipal	Desprendimiento	30'x10'x15'	6,700.00
Carreteras	Carr 773 Bo. Quebradillas Sector Cunin (Video Centeno)	Municipal	Desprendimiento	15'x6'x8'	4,000.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.4 Camino Cunin Bo. Quebradillas (Frente Rosa suegra Orlando)	Municipal	Desprendimiento. Dos sites	1- 45'x8'x8' 2- 100'x8' x10'	17,760.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.4 Camino Cunin Bo. Quebradillas (después de René)	Municipal	Desprendimiento	35'x8'x10'	5,000.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.6 Bo. Quebradillas Camino Los Tanos (Freddy)	Municipal	Desprendimiento	110'x30'x40'	143,700.00
Carreteras	Carr 773 km 1.9 Int. Camino Maso Santiago	Municipal	Desprendimiento	30'x8'x10'	4,800.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.9 Int. Sector Los Zayas. Camino Nicomedes	Municipal	Desprendimiento	55'x10'x8'	6,540.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.9 Int. Sector Los Zayas. Camino Nicomedes	Municipal	Desprendimiento	52'x10'x10'	4,620.00
Carreteras	Carr 773 Km 1.9 Int. Sector Los Zayas. Camino Nicomedes	Municipal	Derrumbe Entrada	40'x10'x10'	5,950.00
Carreteras	Carr 152 Km 7.6 Interior Camino Nelson Mercado	Municipal	Daños en carretera Asfalto	200'x10'	7,500.00
Carreteras	Carr 152 Km 8.8 Bo. Quebradillas Sector La Tosca	Municipal	Desprendimiento	80'x15'x8'	12,390.00
Carreteras	Carr 152 Km 8.1 Bo. Quebradillas Camino Pepin Zayas (Después Sheyla)	Municipal	Desprendimiento	20'x8'x8'	4,000.00

Daños a Infraestructura Vial Municipal
Huracanes Irma y Maria

Tipo	Localización	Clasificación	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carreteras	Carr 152 Km 8.1 Bo. Quebradillas Camino Pepín Zayas (Después Sheyla)	Municipal	Desprendimiento	65'x10'x15'	12,500.00
Carreteras	Carr 152 Km 6.8 Bo. Quebradillas Camino Jaragual		Derrumbes	60'x10'@2"	10,000.00
Carreteras	Carr 152 Km 6.8 Bo. Quebradillas Camino Jaragual (izquierda)		Desprendimiento	25'x10'x10'	4,500.00
Carreteras	Carr 152 Km 5.9 Interior Bo. Quehradillas Camino Lolin Burgos	Municipal	Desprendimiento	40'x10'x15'	8,950.00
Carreteras	Carr 152 Km 4.0 Interior Camino Los Febus Bo. Quehradillas (entrada Mariluz Diaz)	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	60'x8'x8'	10,746.00
Carreteras	Carr 152 Km 5.7 Interior Bo. Quebradillas Camino Hiram Hernández	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	50'x8'x8'	8,900.00
Carreteras	Carr 152 Km 1.3 Interior Bo. Quebrada Grande Camino Florito	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	50'x10'x20'	23,100.00
Carreteras	Carr 152 Km 1.3 Interior Bo. Quebrada Grande Camino Florito	Municipal	Desprendimiento	70'x10'x10'	10,400.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 4.2. Bo. Quebradillas, Camino Cruz González (entrando por Guillo Gas)	Municipal	Desprendimiento	100'x8'x12'	15,700.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 4.0. Bo. Quebradillas, Camino Los Febus (Sinforoso Áponte)	Municipal	Desprendimiento	78'x10'x6'	6,968.00
Carreteras	Carr. 152, Km. 3.7, Bo. Quebradillas, Camino Los Figueroa	Municipal	Ext. de Aletas aguas abajo	1-20'x6'x10' 2- 10'x6'x15'	9,800.00
Carreteras	Carr. 152, Bo. Quebraillas. Camino Job Corps	Municipal	2 desprendimientos	1-90'x6'x6' 2-110'x10'x15'	30,740.00
Carreteras	Carr. 152, Bo. Quebraillas. Camino Miguel Fernández	Municipal	Desprendimiento	40'x8'x10'	5,400.00
Carreteras	Carr 152 Km 2.0 Interior Camino Sector Hotel Bo. Quebradillas (detrás parque pelota)	Municipal	Desprendimiento	50'x60'x50'	2,000.00
Carreteras	Carr 152 Km 2.1 Camino frente a los Monchies Bo. Quebradillas	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	50'x8'x8'	11,400.00
Carreteras	Carr 749 Km 2.5 Interior Camino Los Muchos Bo. Quebrada Grande (antes de Ángel Rivera)	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	40'x6'x6'	6,880.00
Carreteras	Carr 143 k 58.4 bo. Helechal (Estrella Domenech)	Municipal	Codes & Standards. Desprendimiento	30'x6'x8'	5,940.00
Carreteras	Carr. 143 km 57.9 bo. Helechal, sector Fraternidad Camino hacia las Parcelas Nuevas	Municipal	Desprendimiento	32'x6'x8'	4,536.00
Carreteras	Carr. 143 km 57.9 bo. Helechal, sector Fraternidad Camino hacia las Parcelas Nuevas	Municipal	Desprendimiento	30'x6'x8'	4,440.00
Carreteras	Carr 143 Km 56.8 Bo. Helechal Camino al lado entrada Ito Burgos	Municipal	Desprendimiento	60'x8'x8'	6,380.00
Carreteras	Carr 143 Bo. Helechal Hoya del Hueso	Municipal	Carretara dañada desde el primer paso al segundo paso	100'x16'	6,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 3.6, Bo. Barrancas, sector Los Meléndez	Municipal	Embankment Rodage	21'x8'x9'	5,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 4.0 int., Bo. Barrancas, sector Los Zayas	Municipal	Embankment Damaged and Road Surface	15'x5'x6'	5,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 5.4, Bo. Barrancas, sector Las Parcelas Nuevas	Municipal	Road Embankment, Codes & Standards	Site A- 50'x23'x30' Site B- 110'x8'x20' Site C- 100'x9'x18'	10,900.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 8.5 int., Bo. Barrancas, sector Cruzo Torres	Municipal	Site A: Road Washout Site B: Road Washout	Site A- 20'x6'x10' Site B- 30'x8'x15'	18,000.00

Daños a Infraestructura Vial Municipal
Huracanes Irma y Maria

Tipo	Localización	Clasificación	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carreteras	Carr. 771, km. 4.1 int., Bo. Barrancas, sector Berta Malina	Municipal	Embankment Site A	Site A- 10'x20'x9' Site B- 21'x8'x9' Site C- 21'x8'x9'	23,000.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 5.6 int., Bo. Barrancas, Camino La Pacheco	Municipal	Embankment	40'x12'x2"	2,800.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 6.7 int., Bo. Barrancas, sector Eduvijes	Municipal	Road Embankment, Codes & Standards	60'x22'x3'	6,800.00
Carreteras	Carr. 772, km. 0.6 int., Bo. Barrancas, sector Las Villas (Camino Vitin Martinez)	Municipal	Road Embankment, Codes & Standards	No Dimensions	50,500.00
Carreteras	Carr. 772, km. 0.7 int., Bo. Barrancas, sector Las Villas (La Canilla)	Municipal	Road Embankment	20'x8'x10'	3,200.00
Carreteras	Carr. 770 Km 3.0, Bo. Cañabón Sector Las Pinas	Municipal	Road Embankment, Asphalt Codes & Standards	65'x20'x10'	18,400.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.0 int., Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Municipal	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	30'x10'x12'	9,200.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.0 int., Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Municipal	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	60'x20'x30'	9,000.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.0 int., Bo. Barrancas, Camino El Mejicano	Municipal	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	Site A- 80'x16'x50' Site B- 170'x16'x50'	13,500.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.3 int., Bo. Barrancas	Municipal	Road Embankment, Asphalt, Gabions Codes & Standards	Site A- 40'x10'x15' Site B- 40'x10'x15' Site C- 40'x25'x15'	44,000.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 4.0 int., Bo. Barrancas, sector El Llano	Municipal	Retention wall collapsed, asphalt, wall, codes & standards	55'x16'x30'	5,900.00
Carreteras	Carr. 772, km. 4.4, int., Bo. Barrancas, sector El Llano	Municipal	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	Site A- 50'x11'x17' Site B- 90'x11'x17'	58,177.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 4.5 int., Bo. Barrancas	Municipal	Road Washout, codes & standards	150'x6'x30'	41,300.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 4.8 int., Bo. Barrancas	Municipal	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	20'x11'x8'	8,200.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 5.6 int., Bo. Cañabón, Camino Cuba	Municipal	Road Washout	Site A- 60'x8'x3' Site B- 80'x6'x2'	6,700.00
Carreteras	Carr. 770, Km. 7.8 int., Bo. Cañabón, Camino Antonio Sánchez	Municipal	Road Embankment	70'x5'x3'	3,500.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 3.7 int., Bo. Cañabón, Camino Cuba (Más arriba Ismael Elias)	Municipal	Road Collapsed	120'x6'x8'	17,433.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.3 int., Bo. Barrancas	Municipal	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	Site A- 40'x26'x30' Site B- 25'x10'x30'	34,900.00
Carreteras	Carr. 772, km. 6.0 int., Bo. Cañabón	Municipal	Road Washout	120'x6'x4'	5,900.00
Carreteras	Carr. 772, km. 7.7 int., Bo. Cañabón, Camino Muñe	Municipal	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	50'x13'x30'	27,096.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 7.8 int., Bo. Cañabón, sector Los Marreros	Municipal	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	50'x6'x10'	7,455.00
Carreteras	Carr. 770, km. 4, 3 int., Bo. Cañahón, Los Mateo	Municipal	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	40'x15'x30'	24,650.00
Carreteras	Carr. 770, km. 4.0 int., Bo. Cañahón, Camino La Capilla (Los Matojos)	Municipal	Road Embankment, Gabions, Codes & Standards	Site A- 40'x10'x30' Site B- 65'x12'x10' Site C-20'x22'x8'	45,390.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.6 int., Bo Cañabón, Camino Don Vi	Municipal	Limieza de Conectores	60'x5'x3'	3,000.00
Carreteras	Carr. 770, km. 3.0 int., Bo. Cañabón, Camino Las Villas	Municipal	Bridge & Road wash out	80'x10'x3'	5,660.00
Carreteras	Carr. 770, Km. 2.2 int., Bo. Palo Hincado	Municipal	Road Embankment, Asphalt, Gabions, Codes & Standards	85'x13'x30'	46,044.00
Carreteras	Carr. 770, Bo. Palo Hincado (Las Gallinas)	Municipal	Bridge & Road wash out, end wall, culvert, asphalt, Codes & Standards	Site B- 45'x13'x15'	24,643.00
Carreteras	Carr. 770, Km. 1.3 int., Bo. Palo Hincado, sector Los Muchos	Municipal		140'x18'x10'	45,850.00

Daños a Infraestructura Vial Municipal
Huracanes Irma y María

Tipo	Localización	Clasificación	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carreteras	Carr. 770, km. 0.8 int., Bo. Palo Hincado, camino La Torrecilla	Municipal	Road Washout	120'x8'x14'	25,800.00
Carreteras	Carr. 720, Km. 0.8 int., Bo. Palo Hincado, sector Mogote	Municipal	Road Washout, gabions and the other culvert	300'x20'x2"	184,000.00
Carreteras	Bo. Palo Hincado, sector Parcelas (Camino Caja de Agua)	Municipal	Gabions, Fill, Codes & Standards	36'x12'x8'	9,348.00
Carreteras	Carr. 772, Km. 2.0, Bo. Palo Hincado, Camino Fredy	Municipal	Road Washout, embakment, obstructed and collapsed	50'x8'x10'	8,944.00
Carreteras	Carr. 720, Km. 3.0 int., Bo. Palo Hincado, camino Los González	Municipal	Extensión del Muro	50'x8"x25'	62,500.00
Carreteras	Carr. 720, Km. 3.1, Bo. Palo Hincado, camino Los Delgado	Municipal		30'x11'x10'	8,000.00
Carreteras	Carr. 143, Km. 53.8 int., Bo. Palo Hincado	Municipal		30'x11'x10'	8,000.00
Carreteras	Carr. 156, km. 10.7 int., Bo. Palo Hincado, camino Bejuco	Municipal		40'x11'x20'	13,750.00
Carreteras	Carr. 773, Km. 2.4 int., Bo. Barrancas	Municipal	Muro colapsó	60'x10'x20'	75,000.00
Carreteras	Carr. 773, km. 1.8 int., Bo. Barrancas	Municipal	Road Embankment	60'x10'x9'	11,850.00
Carreteras	Carr. 773, km. 1.9 int., Bo. Barrancas (Raúl Rivera)	Municipal		20'x15'x8'	4,950.00
Carreteras	Carr. 773, km. 1.7 int., Bo. Barrancas, sector La Gallera	Municipal		120'x12'x40'	76,600.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 12.6 int., Bo. Palo Hincado	Municipal		100'x8'x10'	23,880.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 13.4 int., Bo. Palo Hincado, Vista Montecielo (Calle Jazmín)	Municipal	Asfalto	200'x25'x2"	45,000.00
Carreteras	Carr. 156, Km. 13.5 int., Bo. Palo Hincado	Municipal	Road washout	80'x10'	4,800.00
Carreteras	Carr. 143, Km. 54.8 int., Bo. Helechal	Municipal	Road washout	75'x8'x10'	19,200.00
Carreteras	Ramal 152, Camino Emilio Avilés	Municipal	Road Embankment, Road Washout	75'x6'x5'	9,700.00
Carreteras	Ramal 152, Camino Vázquez & Pagán Bus Line	Municipal		Site A- 25'x8'x10' Site B- 30'x8'x10'	14,040.00
Carreteras	Carr. 771, Km. 7.7 int., Bo. Barrancas, sector Palmarito	Municipal		50'x12'x25'	30,766.00
Carreteras	Ramal 152, Bo. Barrancas, sector Nuevo Barranquitas, Complejo Deportivo	Municipal	Road Embankment	40'x20'x18'	27,520.00
Puentes	Carr 7773 Km 7.5 Interior Bo. Quebradillas Sector Farallón	Municipal	Colapsó		200,000.00
Puentes	Carr 720 Km 2.1 y 2.2 Bo. Palo Hincado Sector La Tiza	Municipal	Averiado		75,000.00
Puentes	Carr 771 Km 6.9 Interior Sector Cueva del Indio	Municipal	Colapsó		225,000.00
Puentes	Bo. Quebrada Grande Sector La Loma Las Parcelas Km 20.3 Interior	Municipal	Colapsó		225,000.00
Puentes	Bo. Quebrada Grande Sector La Loma Las Parcelas Km 20.3 Interior (2)	Municipal	Colapsó		250,000.00
Puentes	Carr 143 Km 56.3 Bo. Helechal Sector La Hoya de Pola	Municipal	Averiado		150,000.00
Puentes	Carr 772 Km 0.5 Bo. Barrancas Sector Las Villas	Municipal	Averiado		95,000.00
Puentes	Carr 156, Km. 9.5 int., Bo. Palo Hincado Sector Magala	Municipal	Averiado		100,000.00
Puentes	Carr 720, Km. 2.3, Bo. Palo Hincado, Sector La Tiza	Municipal	Averiado		75,000.00
Puentes	Carr 772, Km. 0.7, Bo. Barrancas Sector Las Villas Capilla	Municipal	Socavado		75,000.00
Puentes	Carr 156, Km. 3.4, Bo. Palo Hincado Sector Piñonas	Municipal	Colapsó		300,000.00
Puentes	Carr 770 Km 3.0 Bo. Cañabón Sector Las Pinas	Municipal	Colapsó		200,000.00
Puentes	Sector Parcelas La Loma Carr. 156 Km 20.0 Interior	Municipal	Puente C/ Tubo Colapsado en su Totalidad	80'x40'x25'	300,000.00
Puentes	Sector Parcelas La Loma Carr. 156 Km 20.0 Interior	Municipal	Puente Colapsado	75'x12'x100'	275,000.00
Puentes	Carr 7720 Km 2.0 Interior Camino Freddy Guineo	Municipal	Tubería Tapada		80,000.00
Puentes	Carr 156 Km 13.5 Interior Bo. Palo Hindaco Puente Tres Cruces	Municipal	Material Removido y desprendimiento a los lados		125,000.00

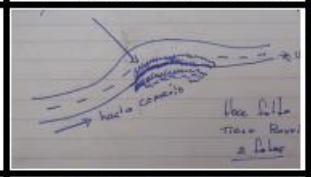
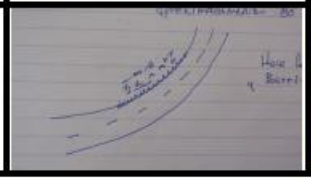
Daños a Infraestructura Vial Municipal
Huracanes Irma y Maria

Tipo	Localización	Clasificación	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Puentes	Carr 156 Km 13.4 Interior (Puente Gomera Leonel)	Municipal	Puente Colapsado	40'x20'	275,000.00
Puentes	Carr 156 Km 13.4 Interior (Vistas de Montecielo)	Municipal	Tuberia de 36 pulgadas Tapada		80,000.00
Puentes	Carr 156 Km 13.3 Interior Camino Las Garzas	Municipal	Puente Tapado (2do y 3re tapado y puente último tapado)		120,000.00
Puentes	Carr 156 Km 12.6 Interior Panaderia Innovative	Municipal	Tapado y lavado de aletas		120,000.00
Puentes	Carr 156 Km 9.2 Interior Camino Justo Marrero	Municipal	Se cayó Losa 25 x 15 y se lavó material de las aletas		250,000.00
Puentes	Carr 720 Km 0.3 Interior Camino Puente Roto	Municipal	Paso 1 y 2 Puente Colapsado lavado tubos tapados	Tuberia de 30"	80,000.00
Puentes	Carr 720 Km 0.3 Interior Puente Roto Camino Sector Los Aponte	Municipal	Puente Tapado y lavado de aletas		80,000.00
Puentes	Carr 720 Km 0.8 Interior (Referencia Colmado Bar Rivera)	Municipal	Primer Puente se desprendió lado oeste y se lavaron aletas. 2do, 3ro, 4to y 5to- lavados y tapados		120,000.00
Puentes	Carr 7720 Km 2.0	Municipal	Se lavó aleta 4,0' y hay que poner vaya de seguridad		80,000.00
Puentes	Bo. Quebrada Grande Sector La Loma	Municipal	Colapsó	40'x40'x15'	290,000.00
Puentes	Bo. Quebrada Grande Sector Tres Caminos	Municipal	Tres Tubos Tapados	60'L x 5'W x 6'H	80,000.00
Puentes	Carr 156 Km 19.8 Interior Parcelas La Loma Bo. Quebrada Grande (Paso hacia Benito)	Municipal	Colapsó	85'L x 50'W x 40'H	350,000.00
Puentes	Carr 749 Km 3.5 Interior Bo. Quebrada Grande (entrada hacia Tres Caminos)	Municipal	Tubo Tapado	25'L x 8'W x 6'H	80,000.00
Puentes	Carr 749 K..m 2.5 Interior Bo. Quebrada Grande Sector Los Figueroa	Municipal	Tubo Tapado y lavado de aletas	Izq. 25'L x 10'W x 8'H Der. 15'L x 10'W x 15'H	120,000.00
Puentes	Carr 152 Km 7.6 Interior Bo. Quebradillas Camino Las Orquideas	Municipal	Lavado de Aletas	20'x8'x10'	50,000.00
Puentes	Carr 152 Km 7.6 Interior Bo. Quebradillas Camino La Ceiba	Municipal	Puente Tapado y rodaje sin asfalto	12'x8'x10'	120,000.00
Puentes	Carr 143 Km 57.9 Bo. Helechal Sector La Fraternidad	Municipal	Colapsó	60'x20'x10'	300,000.00
Puentes	Carr 143 Km 57.9Interior Bo. Helechal Parcelas Nuevas	Municipal	Colapsó	8'x20'x8'	200,000.00
Puentes	Carr 143 Km 57.5 Interior Bo. Helechal Camino Los Aguirre	Municipal	Lavado de Asfalto	55'x13'x2"	40,000.00
Puentes	Carr 7773 Km 0.9 Bo. Quebradillas (Camino Po o) cerca Roberto Bloquera	Municipal	Colapsó	20'x43'x8'	275,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 3.0 int. Bo. Barrancas, sector Los Cachones		Pipe damaged	Site A- 20'x20'x8' Site B- 19'x20'x9'	80,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 4.0 int. Bo. Barrancas, sector Los Zayas	Municipal	End Wall and embankment	160'x20'x4'	45,000.00
Puentes	Carr. 771, km. 4.0 int. Bo. Barrancas, sector Los Zayas (después del Chavo)	Municipal	Site A: To be replaced Site B: Washent & Code & Standards	Site A- 52'x4' Site B- 12'x12'x8'	45,000.00
Puentes	Carr. 771, km. 3.6 int., Bo. Barrancas, sector Tunto	Municipal		24'x20'x8'	80,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 4,.7 int., Bo. Barrancas, sector Lajitas (Rio Grande Manati)	Municipal	Bridge Collapsed	25'x15'x10'	250,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 6.7 int., Bo. Barrancas, sector David Berrios	Municipal	Bridge Collapsed	60'x26'x10'	310,000.00
Puentes	Carr. 771, km. 7.7 int., Bo. Barrancas, sector Amadeo Zayas	Municipal		57'x26'x14'	100,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 9.0 int., Bo. Barrancas, sector Maná	Municipal	Site A: Bridge Collapsed Site B: Bridge Rail	Site B- 30'x80'x10'	275,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 4.1, Bo. Barrancas, sector Berto Molina	Municipal		Site B- 21'x8"x9' Site C- 21'x8"x9'	100,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 5.7 int., Bo. Barrancas, sector Los Ortiz	Municipal	Washout need to extend the 4 wingwalls	No Dimensions	80,000.00

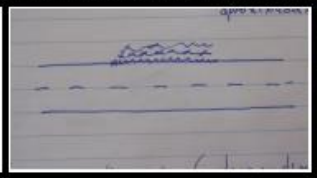
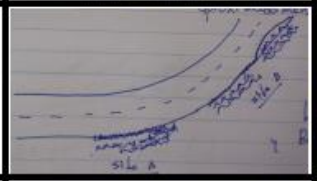
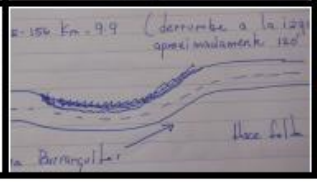
Daños a Infraestructura Vial Municipal
Huracanes Irma y María

Tipo	Localización	Clasificación	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Puentes	Carr. 769, Km. 0.1 int., Bo. Barrancas	Municipal	Real Washout/Code & Standards	No Dimensions	80,000.00
Puentes	Carr. 770, Km. 3.0, Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Municipal	Culvert wingwall collapsed	42'x8"x10'	120,000.00
Puentes	Carr. 770, Km. 3.0, Bo. Cañabón, sector Las Pinas	Municipal	Bridge Collapsed	55'x25'x11'	300,000.00
Puentes	Carr. 772, Km. 5.0, Bo. Cañabón, Camino Marcial	Municipal	Culvert Collapsed	36'x8"x8'	300,000.00
Puentes	Carr. 772, Km. 5.6, Bo. Cañabón, Camino Cuba	Municipal	Colapsó	10'x20'x10'	200,000.00
Puentes	Carr. 772, Km. 6.2 int., Bo. Cañabón, Camino Siquiatria	Municipal	Clean Culvert	No Dimensions	80,000.00
Puentes	Carr. 772, km. 7.9 int., Bo. Cañabón, Camino El Palmar	Municipal	Culvert Collapsed	50'x20'x12'	300,000.00
Puentes	Carr. 770, Km. 4.0, Bo. Cañabón, sector Los Matojos	Municipal	Gabions, Codes & Standard	Site B- 65'x12'x10' Site C- 10'x22'x8'	120,000.00
Puentes	Carr 770 Bo. Palo Hincado (Camino Las Gallinas)	Municipal	Colapsó	40'x12'x10'	275,000.00
Puentes	Carr. 770, Km._, Bo. Palo Hincado, sector Las Gallinas	Municipal	Bridge Collapsed	Site B: 45'x13'x15'	285,000.00
Puentes	Bo. Palo Hincado, Parcelas (Camino Caja de Agua)	Municipal	Gabions, Fill, Codes Standard	36'x12'x8'	80,000.00
Puentes	Carr. 720 m. 0.2 Int., Bo. Palo Hincado, sector Puente Roto	Municipal	Bridge Collapsed		275,000.00
Puentes	Carr. 720, Km. 0.8 int., Bo. Palo Hincado, sector Mogote	Municipal	Bridge Collapsed	300'x20'x2"	300,000.00
Puentes	Carr. 7720, km. 1.6 int., Bo. Palo Hincado, sector La Tiza (Los Rivera)	Municipal	Washout	42'x8'x17'	80,000.00
Puentes	Carr. 156, Km. 13.5 int., Bo. Palo Hincado	Municipal	Bridge Washout	No Dimensions	80,000.00
Puentes	Carr. 156, K1;11. 14.1, Bo. Palo Hincado, Frente a la AEE	Municipal	Bridge Washout	No Dimensions	80,000.00
Puentes	Carr. 771, Km. 7.7 int., Bo. Barrancas, sector Palmarito	Municipal	Culvert Washout	10'x8'x8'	48,000.00
Puentes	Carr. 156, Km. 13.4 int., Bo. Palo Hincado, Vista Monte Cielo (Calle Jazmin)	Municipal	Washout	200'x25'x2"	75,000.00
Total					12,905,520.00

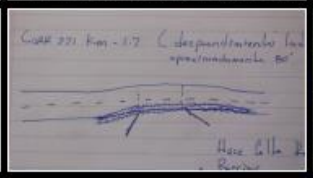
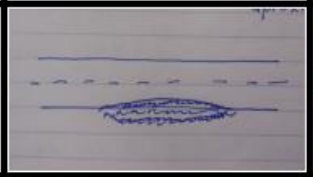
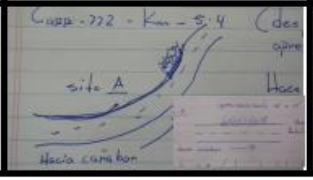
INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 156 Km. 17.8 (Cerca de Dr. Casas)	Estatal	Desprendimiento (80'x20') un sólo carril		
Carr. 156 Km. 18 (Más arriba de Dr. Casas)	Estatal	Desprendimiento (50'x40')		
Carr. 156 Km. 21.8 (Cerca de almacenes Víctor comedores)	Estatal	Desprendimiento (50'x20')		
Carr. 156 Km. 22.8 (Bajando hacia Comerío)	Estatal	Desprendimiento (40'x30')		
Carr. 749 Km. 0.9 (Sector Los Lugo)	Estatal	Desprendimiento (100'x25')		
Carr. 749 Km. 1.1 (Cerca de Pedro Rivera)	Estatal	Desprendimiento (80'x20')		

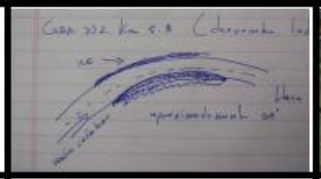
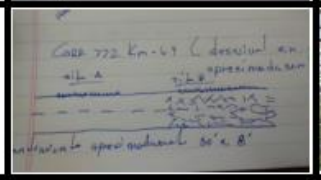
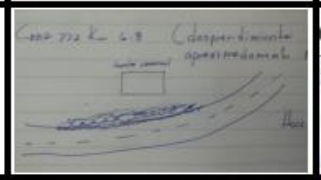
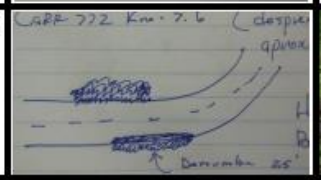
INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 749 Km. 2.9 (Cerca del papá de Juny Aires)	Estatal	Desprendimiento (50'x20')		
Carr. 773 Km. 0.7 (Sector Campamento Morton)	Estatal	3 Desprendimiento corridos (20'x20', 20'x30' y el otro no se pudo medir)		
Carr. 152 Km. 1.2 (Sector Los Benítez)	Estatal	Desprendimiento (30'x30')		
Carr. 152 Km. 2.3 (Sector El Hotel)	Estatal	Desprendimientos en ambos lados. (A un lado 60'x20' y al otro lado 140'x30')		
Carr. 152 Km. 3.0 (Frente a National)	Estatal	3 Desprendimientos seguidos (40'x20', 80'x30' y el otro no se pudo tomar medida)		
Carr. 156 Km. 9.9 (Hacia Botijas cerca de Miguel AEE)	Estatal	Derrumbe de 120'		

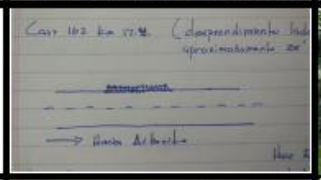
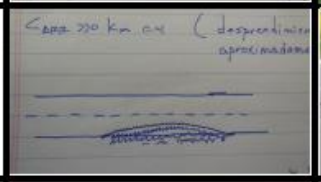
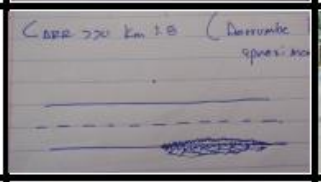
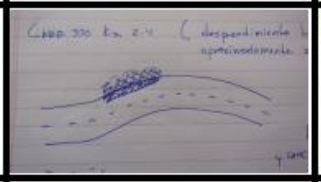
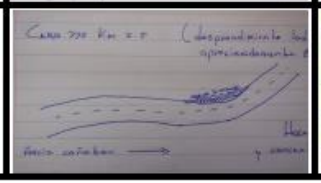
INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 771 Km. 1.7 (Sector Matadero puente)	Estatal	Desprendimiento (80')		
Carr. 771 Km. 3.5 (Cerca de casa de los cohetes)	Estatal	Derrumbe (100')		
Carr. 771 Km. 7.5 (Sector Maná Camino Maldonado)	Estatal	Desprendimiento (50')		
Carr. 769 Km. 0.2 (Sector Los Alicea)	Estatal	Desprendimiento (50')		
Carr. 769 Km. 0.6 (Llegando a la 772)	Estatal	Desprendimiento (15')		
Carr. 772 Km. 5.4	Estatal	Desprendimiento (20'x15') y Desprendimiento (30'x15')		

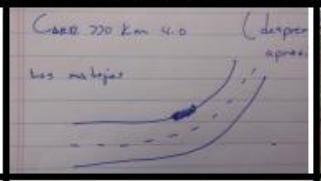
INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 772 Km. 5.8	Estatal	Desprendimiento (60')		
Carr. 772 Km. 6.4 (después de la escuela)	Estatal	Desnivel en carretera (50') Aparente filtración subterránea y desprendimiento (80'x8')		
Carr. 772 Km. 6.8 (antes del parque)	Estatal	Desprendimiento (80'x12')		
Carr. 772 Km. 7.6 (curva más abajo de la capilla)	Estatal	Desprendimiento (25'x15') y derrumbe de 25'		
Carr. 162 Km. 18.2 (frente al portón del Cortijo)	Estatal	Desprendimiento (60'x40')		
Carr. 162 Km. 17.6 (Frente a entrada después del Sagrado Corazón)	Estatal	Desprendimiento (50'x25')		

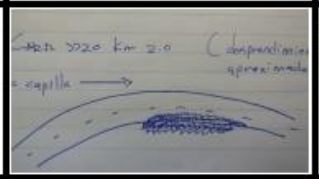
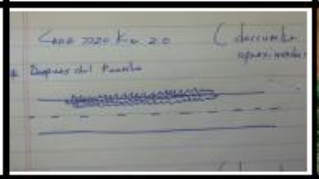
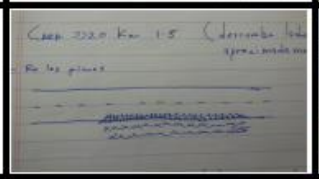
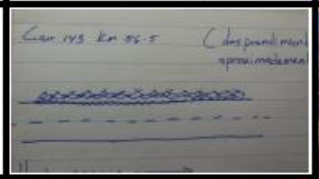
INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 162 Km. 17.4 (Frente a Hacienda Cayo)	Estatal	Desprendimiento (25'x15')		
Carr. 770 Km. 0.4 (Frente a Frank Díaz)	Estatal	Desprendimiento (80'x12')		
Carr. 770 Km. 0.9 (Entrada hacia la Torrecilla)	Estatal	Derrumbe de 190'		
Carr. 770 Km. 1.8 (curva después de Cholo)	Estatal	Derrumbe de 75'		
Carr. 770 Km. 2.4 (Después de Peyo Santos)	Estatal	Desprendimiento (20'x25')		
Carr. 770 Km. 2.5 (siguiente curva - piedras grandes)	Estatal	Desprendimiento (80'x30')		

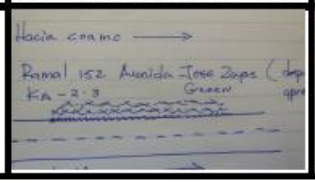
INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

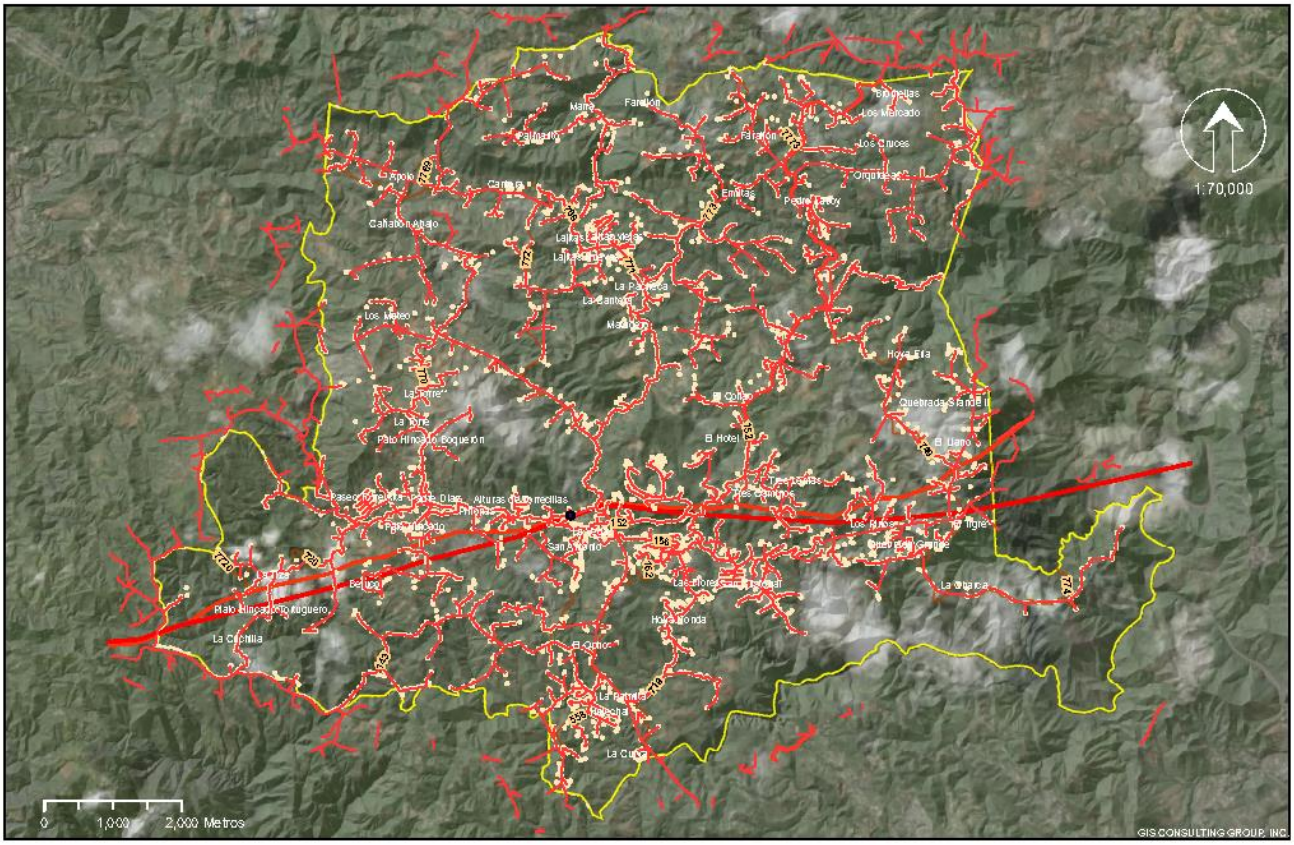
DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 770 Km. 4.0 (curva pozo Sector Los Matojos)	Estatal	Desprendimiento (25'x6')		
Carr. 770 Km. 5.6 (cerca de intersección con 772)	Estatal	Colapso de carretera (140' x 120')		
Carr. 720 Km. 1.2 (cerca del hogar de envejecientes)	Estatal	Derrumbe de 90'		
Carr. 720 Km. 1.7 (curva donde extraían tosca)	Estatal	Desprendimiento (90'x20')		
Carr. 720 Km. 2.1 (cerca de intersección con 7720)	Estatal	Derrumbe de 130'		
Carr. 720 Km. 2.3 (Sector Los Muñoz)	Estatal	Desprendimiento (40'x30') y derrumbe de 240'		

INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 720 Km. 2.4 (Sector Los Muñoz)	Estatal	Desprendimiento y derrumbe de (238') No está en condiciones de transitar.		
Carr. 7720 Km. 2.0 (curva de Goyo Zayas)-Puente	Estatal	Desprendimiento (40'x25')		
Carr. 7720 Km. 2.0 (después de la curva)	Estatal	Derrrumbe de 190'		
Carr. 7720 Km. 1.5 (área de pino cerca de la capilla)	Estatal	Derrumbe de 180'		
Carr. 143 Km. 56.5 (cerca de la panadería)	Estatal	Desprendimiento (250')		
Carr. 143 Km. 56	Estatal	Colapso de carretera (500'x150')		

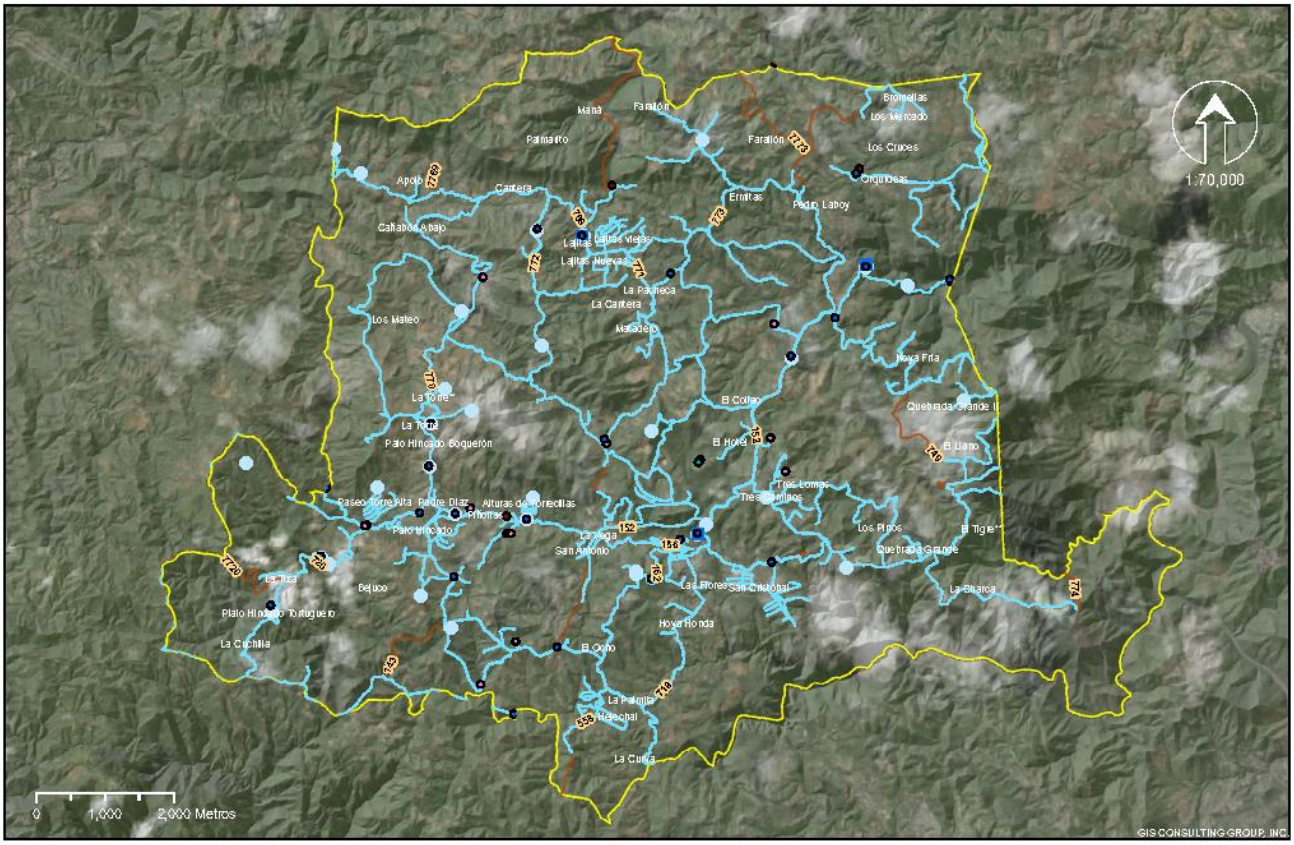
INFORME SOBRE ESTADO DE CARRETERAS
MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

DIRECCION	CLASIFICACION	TIPO DE PELIGRO	REPRESENTACION GRAFICA	FOTO
Carr. 152-R Km. 2.3 (Avenida José Zayas Green)	Estatal	Desprendimiento (100')		



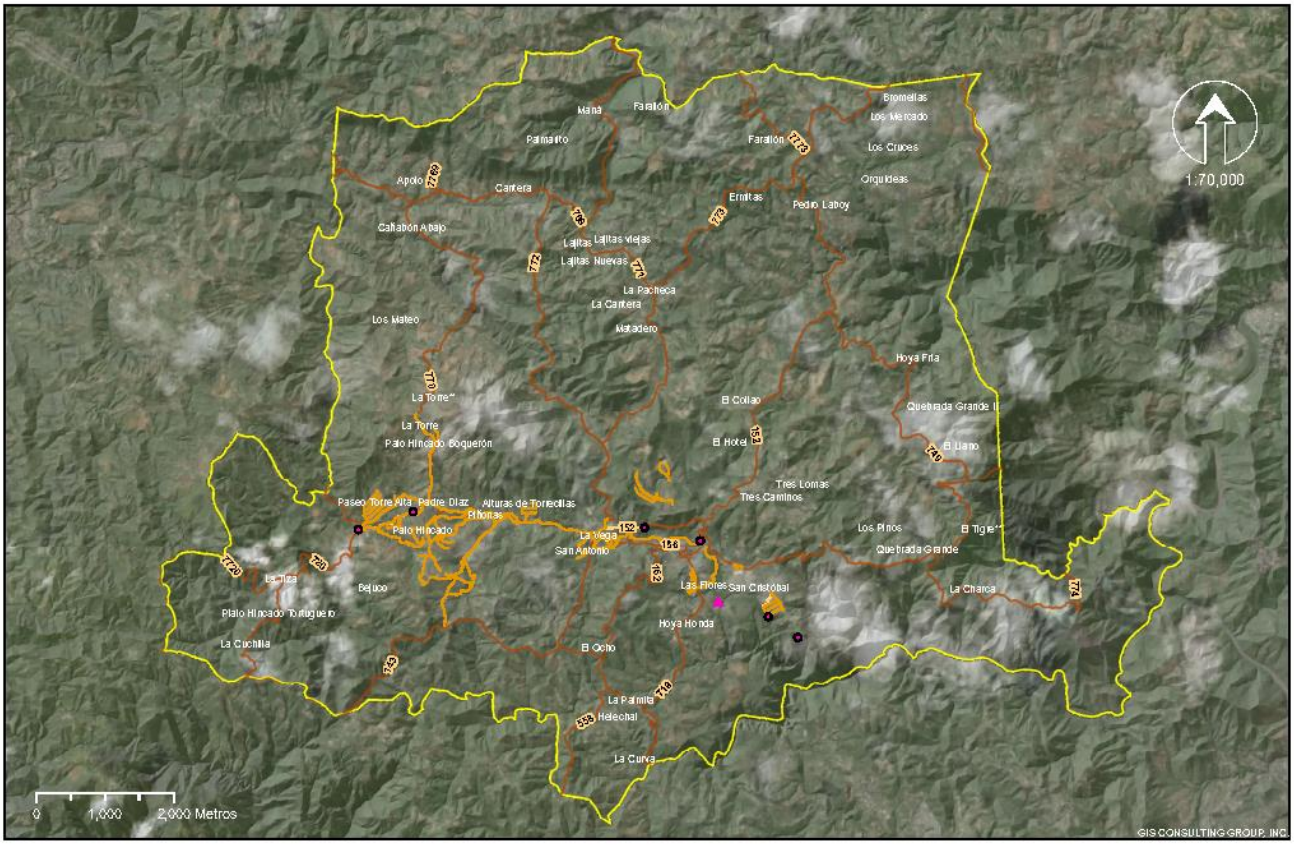
PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES, MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

MAPA DE INFRAESTRUCTURA - AEE



PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES, MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

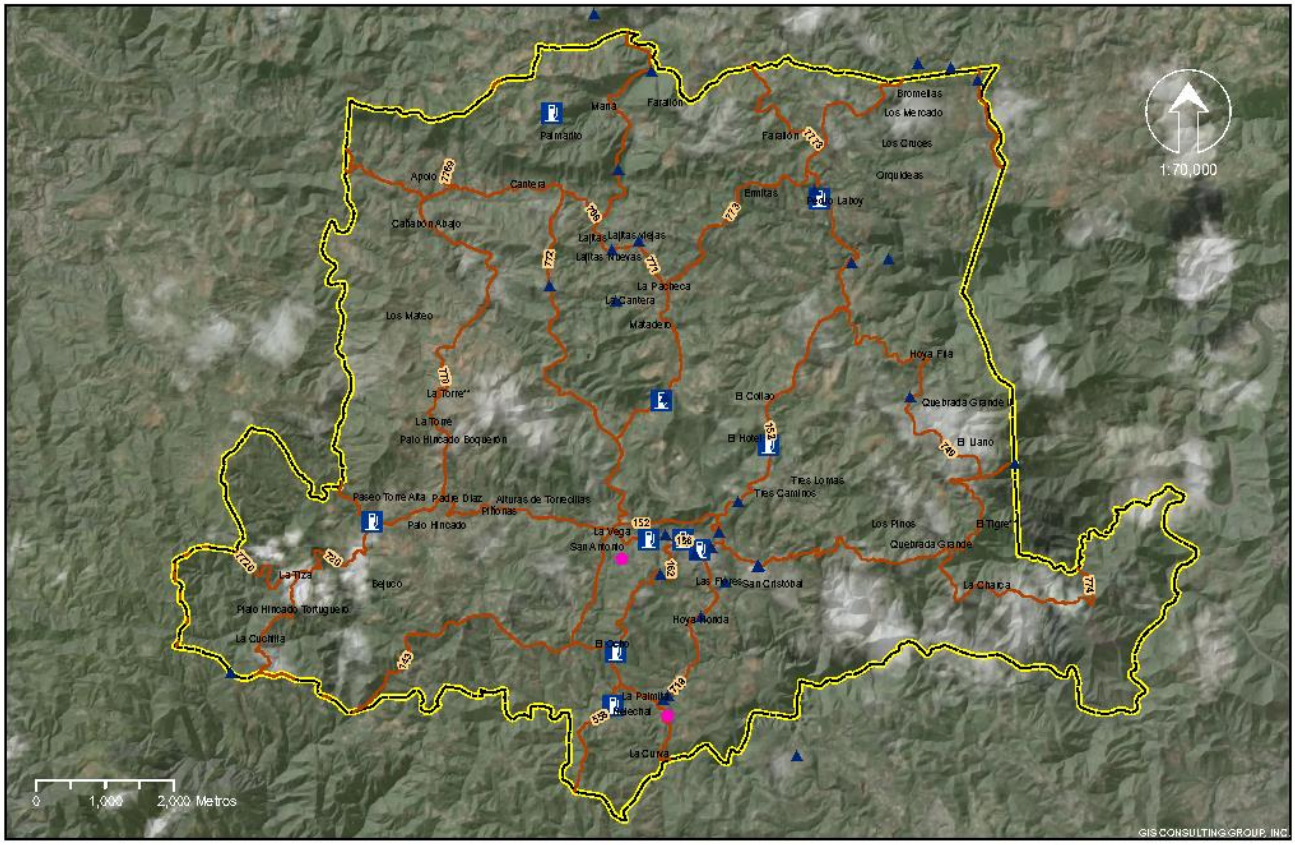
MAPA DE INFRAESTRUCTURA POTABLE- AAA



PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES, MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

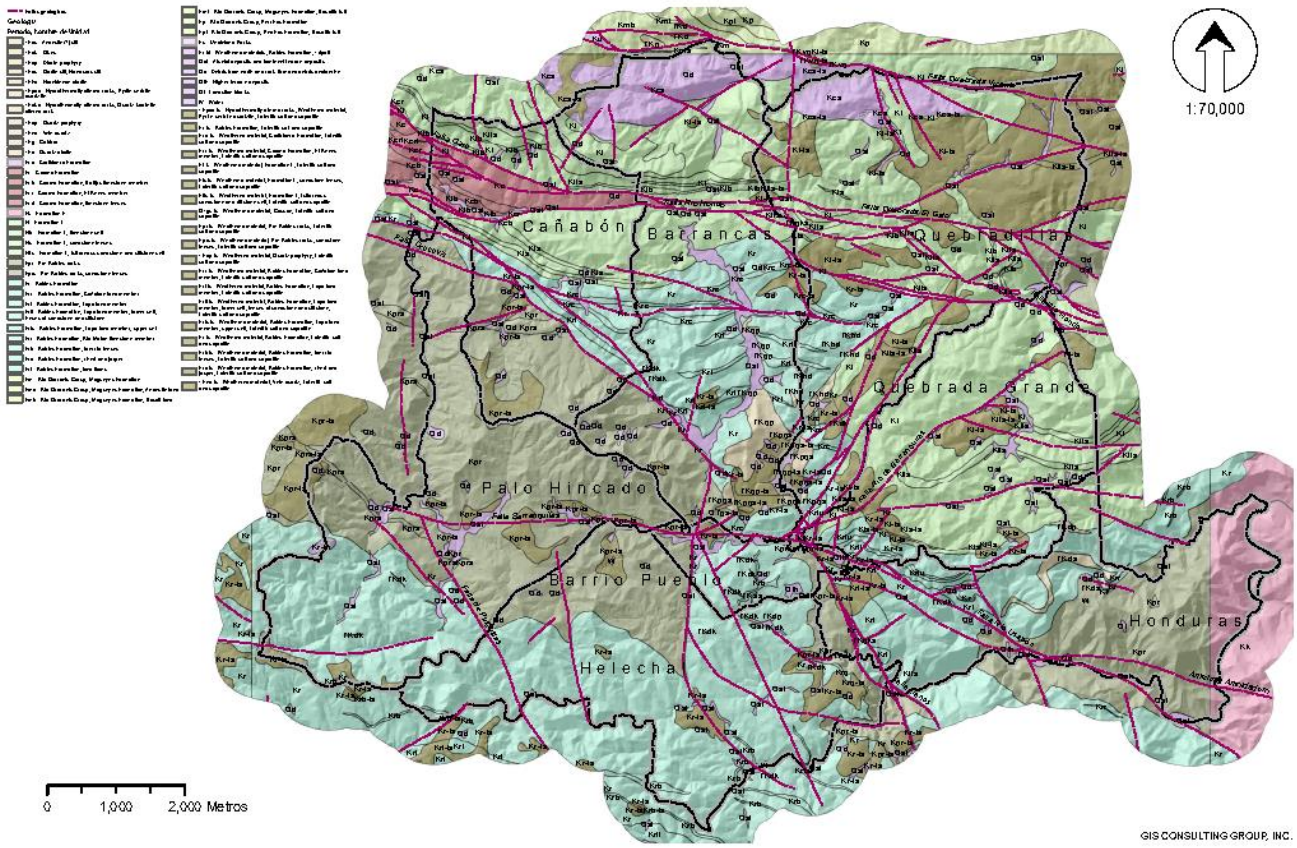
MAPA DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA- AAA

Planta Tratamiento
Estación de Bomba-Sanitaria
Linea Sanitaria-Gravedad
Linea Sanitaria-Bombeo
Carreteras Principales



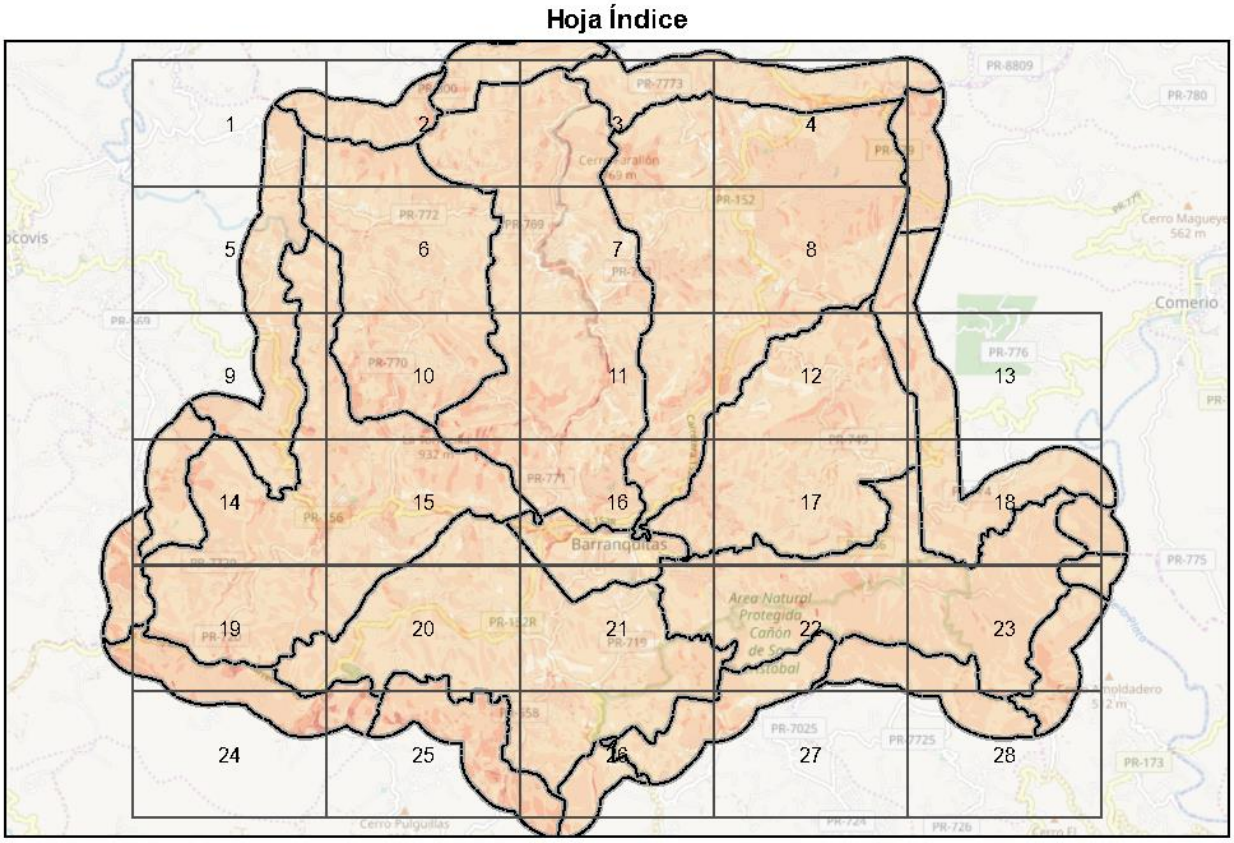
PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES, MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

MAPA DE FACILIDADES REGULADAS - EPA/JCA

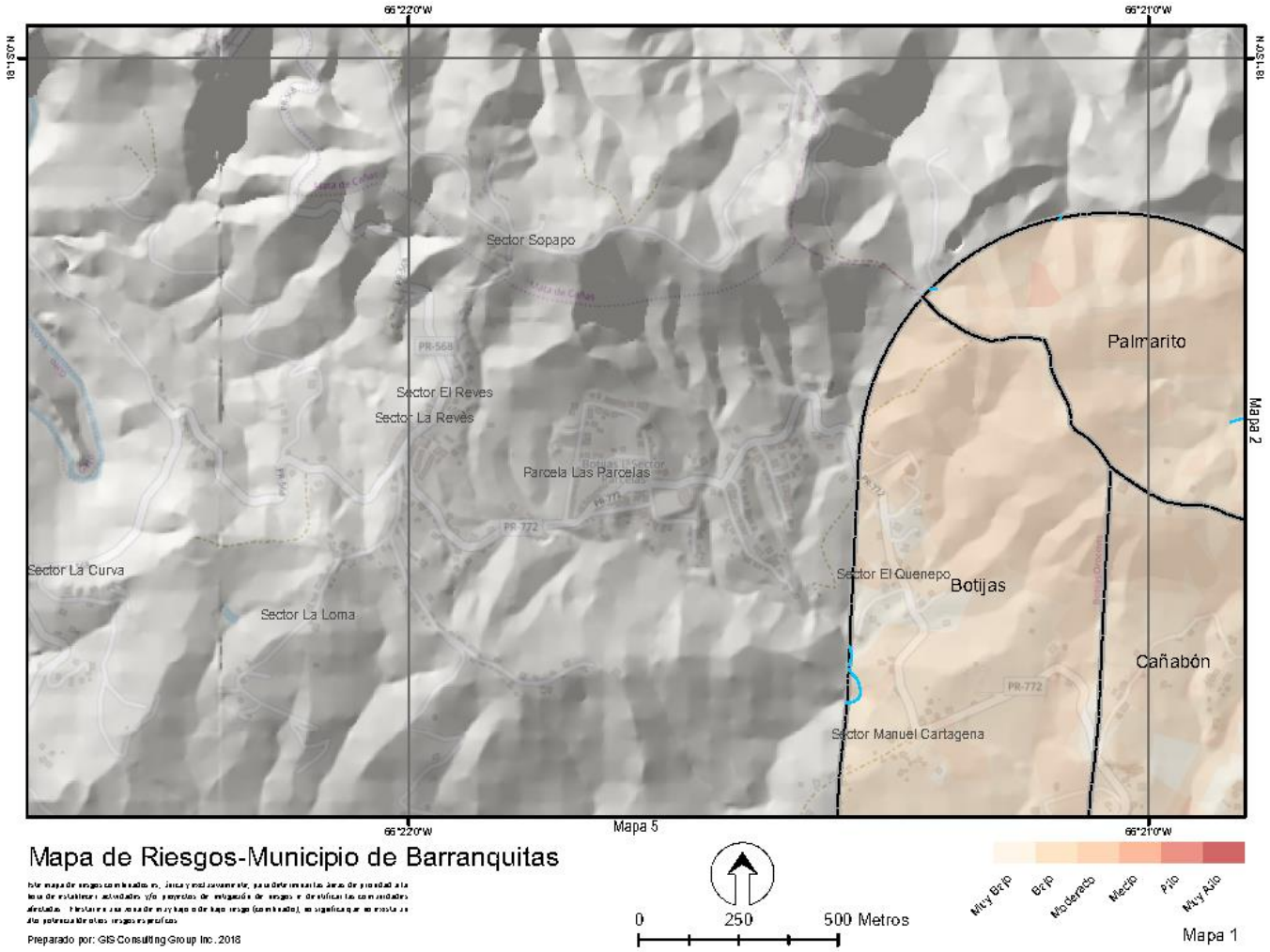


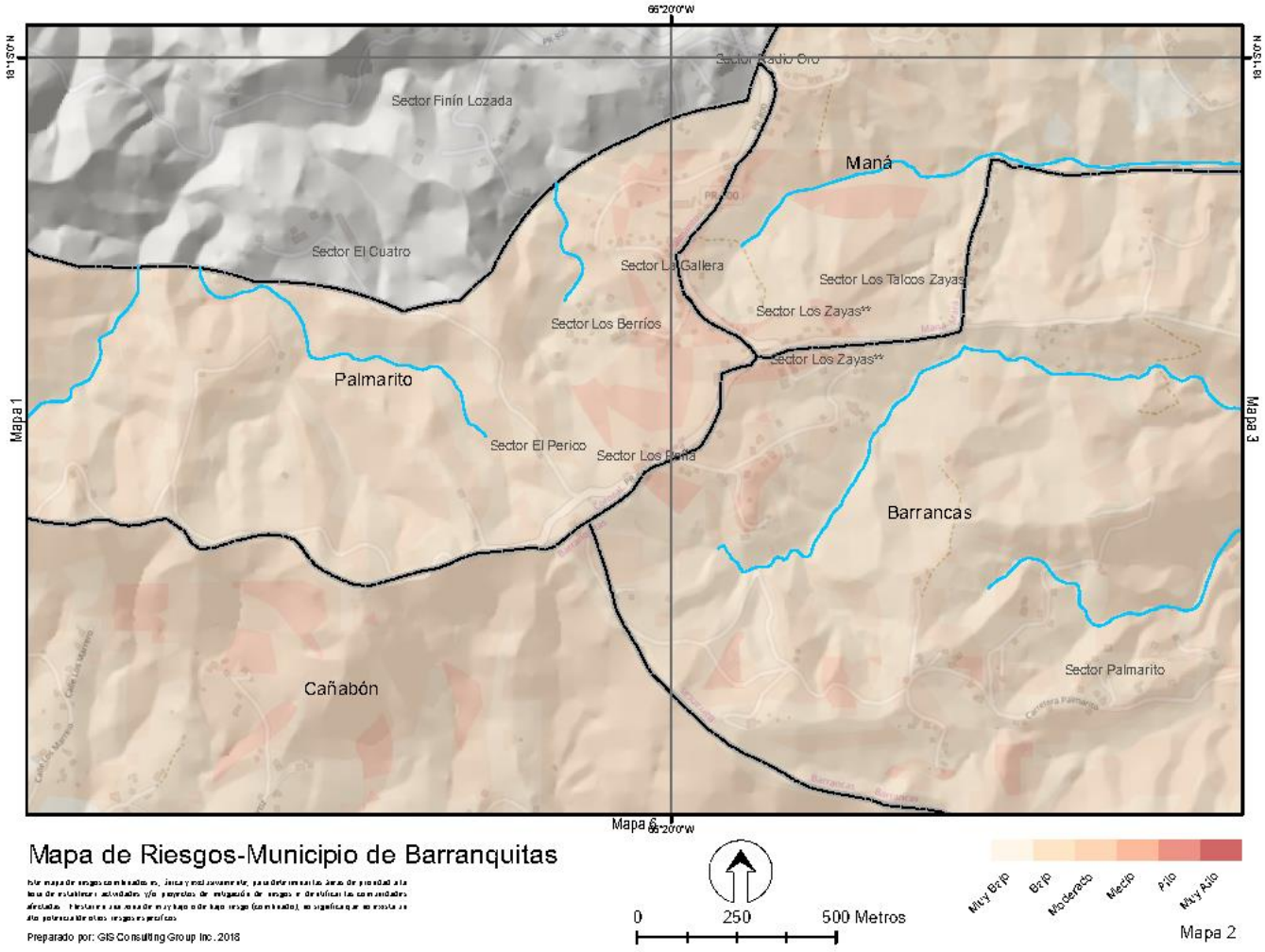
PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES, MUNICIPIO DE BARRANQUITAS

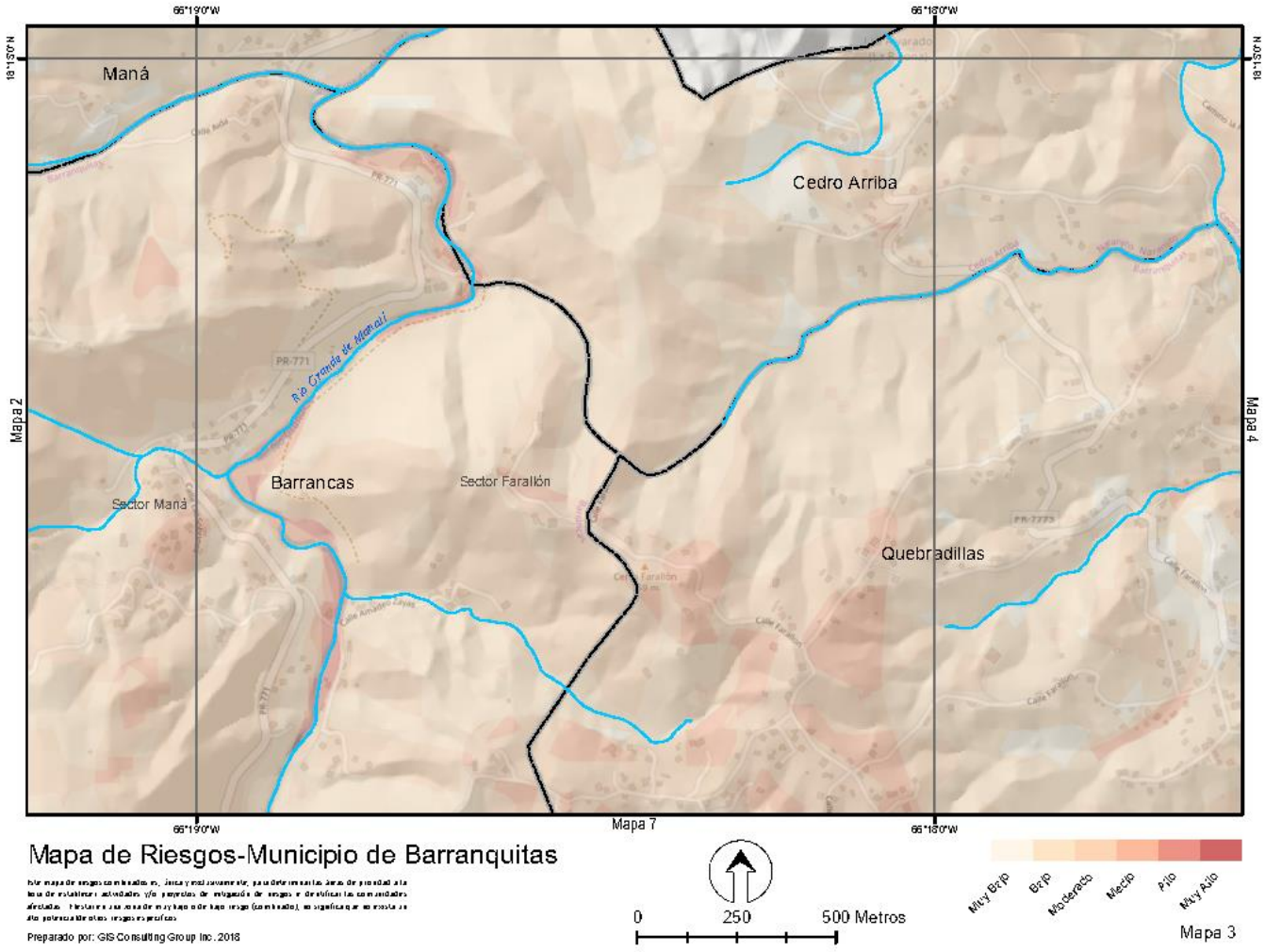
MAPA DE GEOLOGÍA

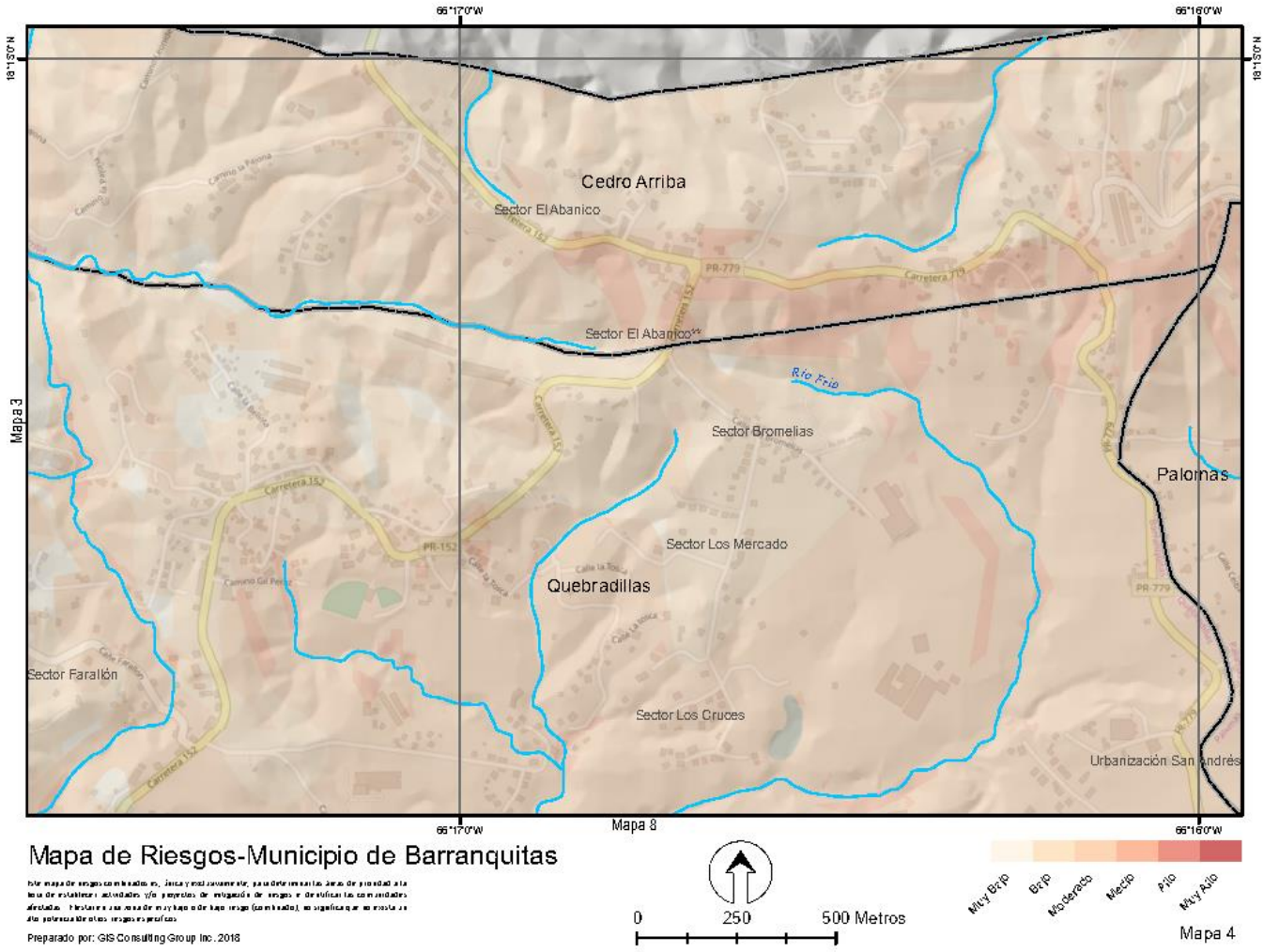


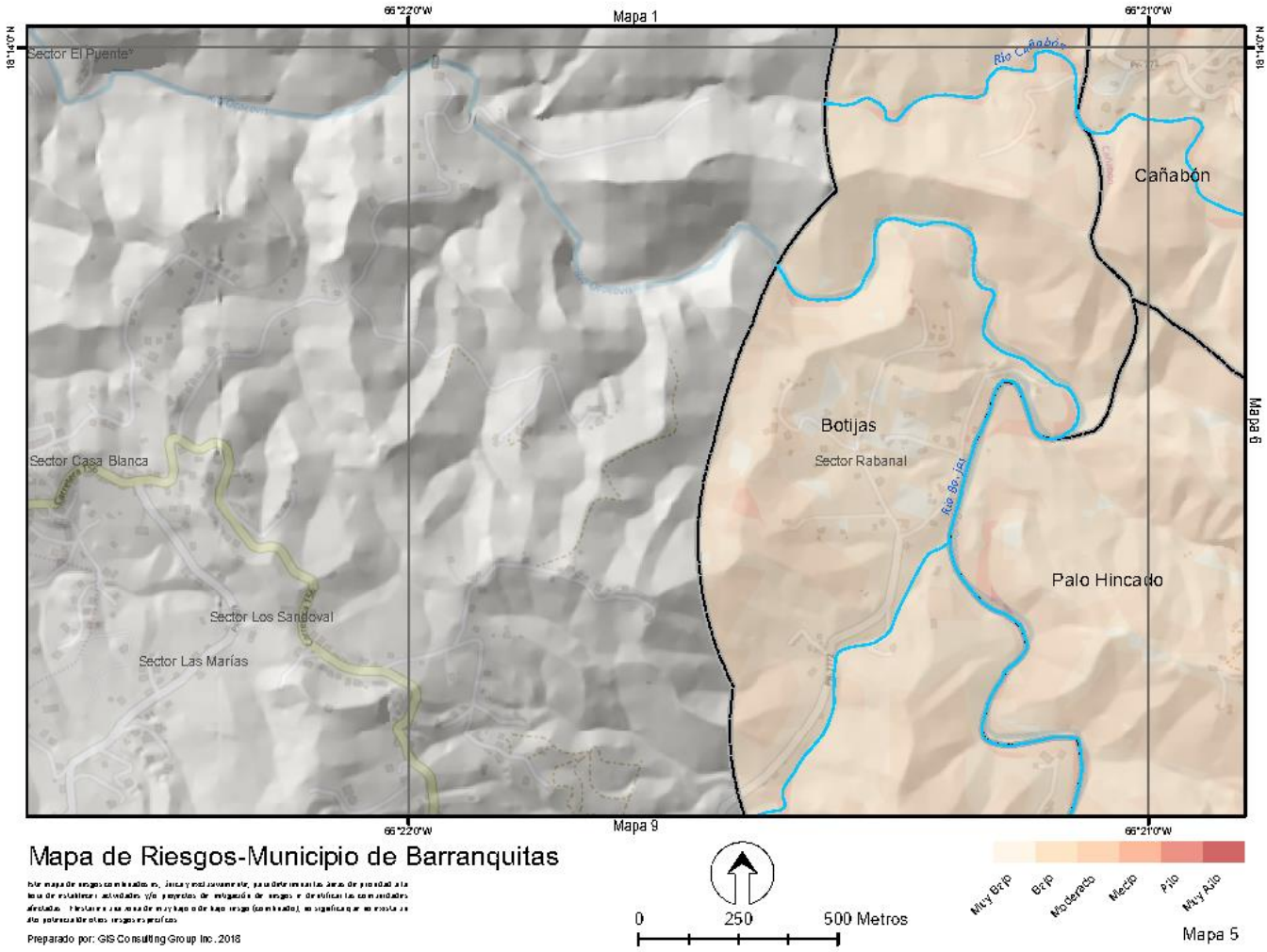
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas

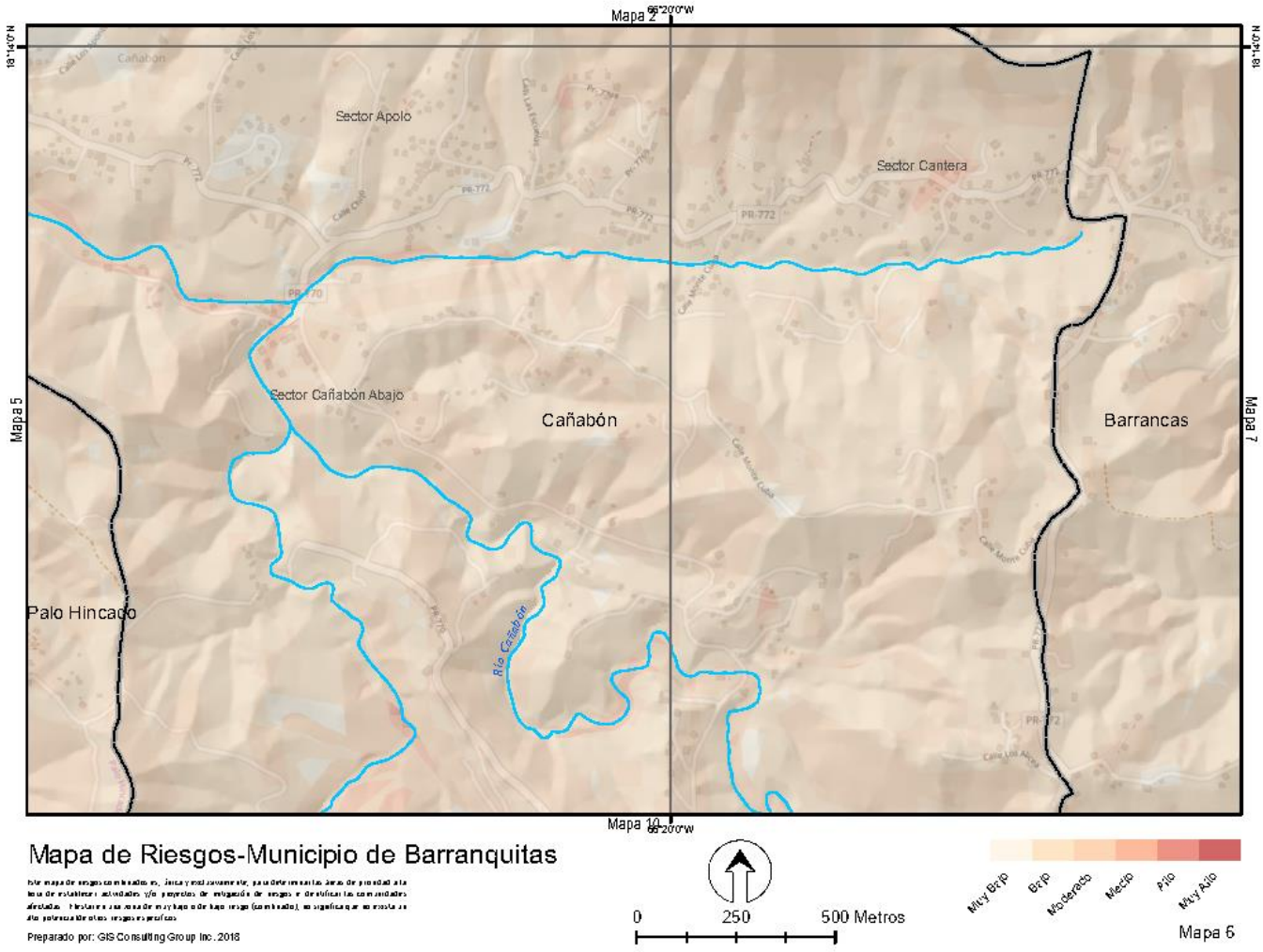

66°22'0"W
66°21'0"W
18°13'0"N
Sector Sopapo
Palmarito
Sector El Reves
Sector La Reves
Parcela Las Parcelas
Sector La Curva
Sector La Loma
Sector El Quenepo
Botijas
Cañabón
Sector Manuel Cartagena
Mapa 5
Mapa 2
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 1

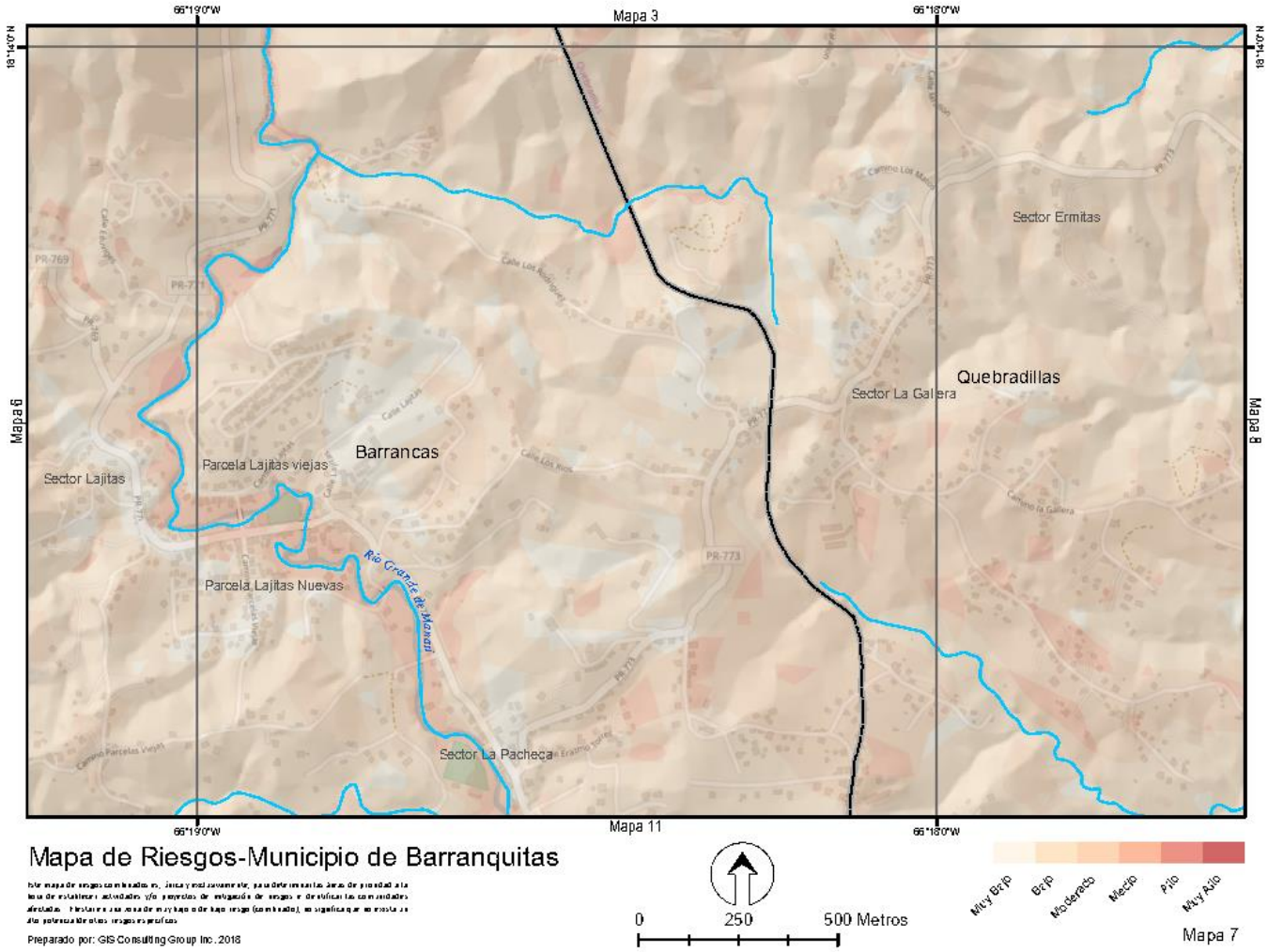

66°20'0"W
18°14'0"N
Sector Radio Oro
Sector Finín Lozada
Maná
Sector El Cuatro
Sector La Gallera
Sector Los Talcos Zayas
Sector Los Zayas**
Sector Los Berríos
Sector Los Zayas**
Palmarito
Mapa 1
Mapa 3
Sector El Perico
Sector Los Peña
Barrancas
Sector Palmarito
Cañabón
Mapa 6
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 2

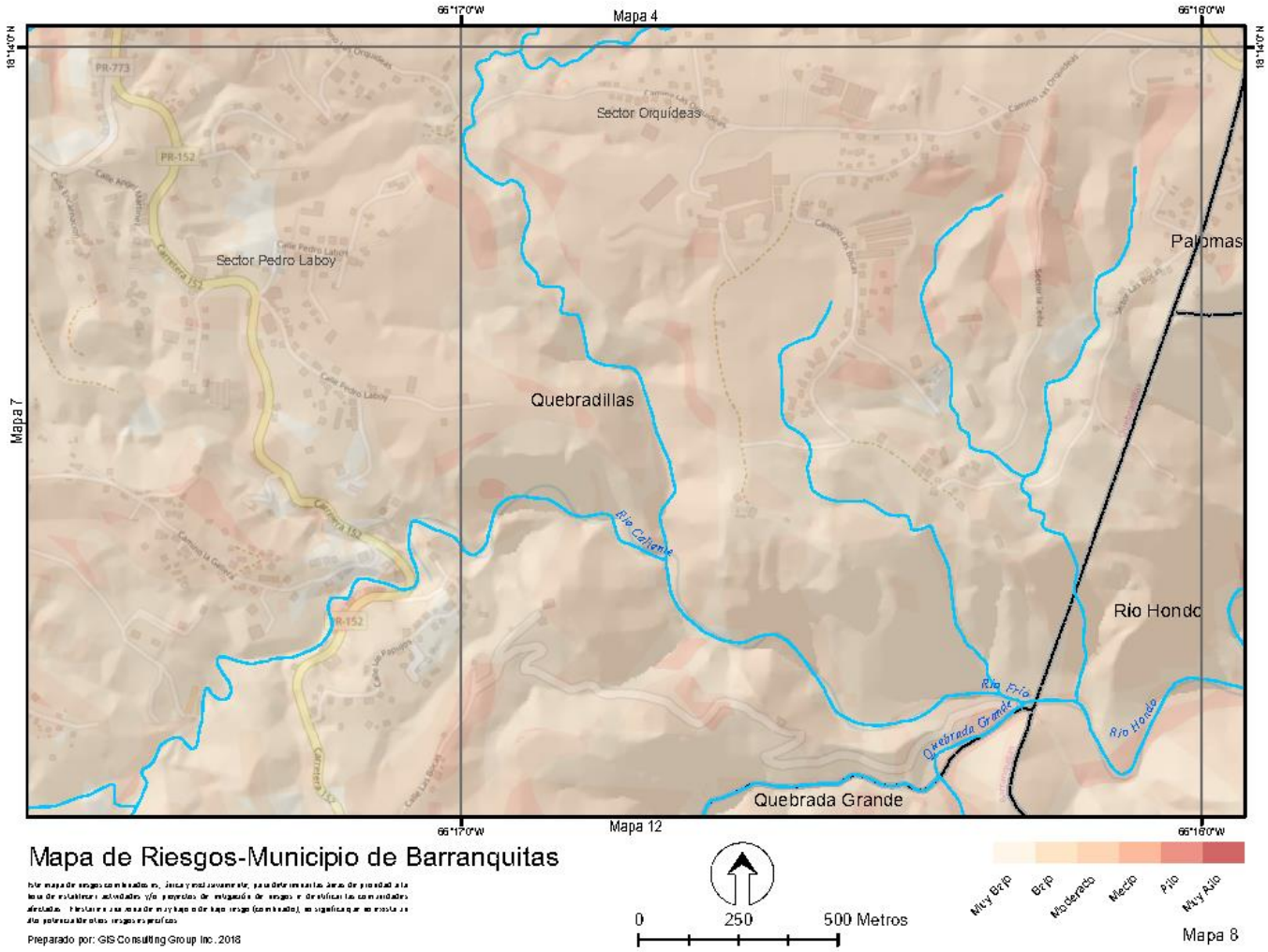

66°19'0"W
66°18'0"W
18°13'0"N
Maná
Cedro Arriba
Río Grande de Manatí
PR-771
Barrancas
Sector Maná
Sector Farallón
Quebradillas
Mapa 2
Mapa 4
Mapa 7
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 3

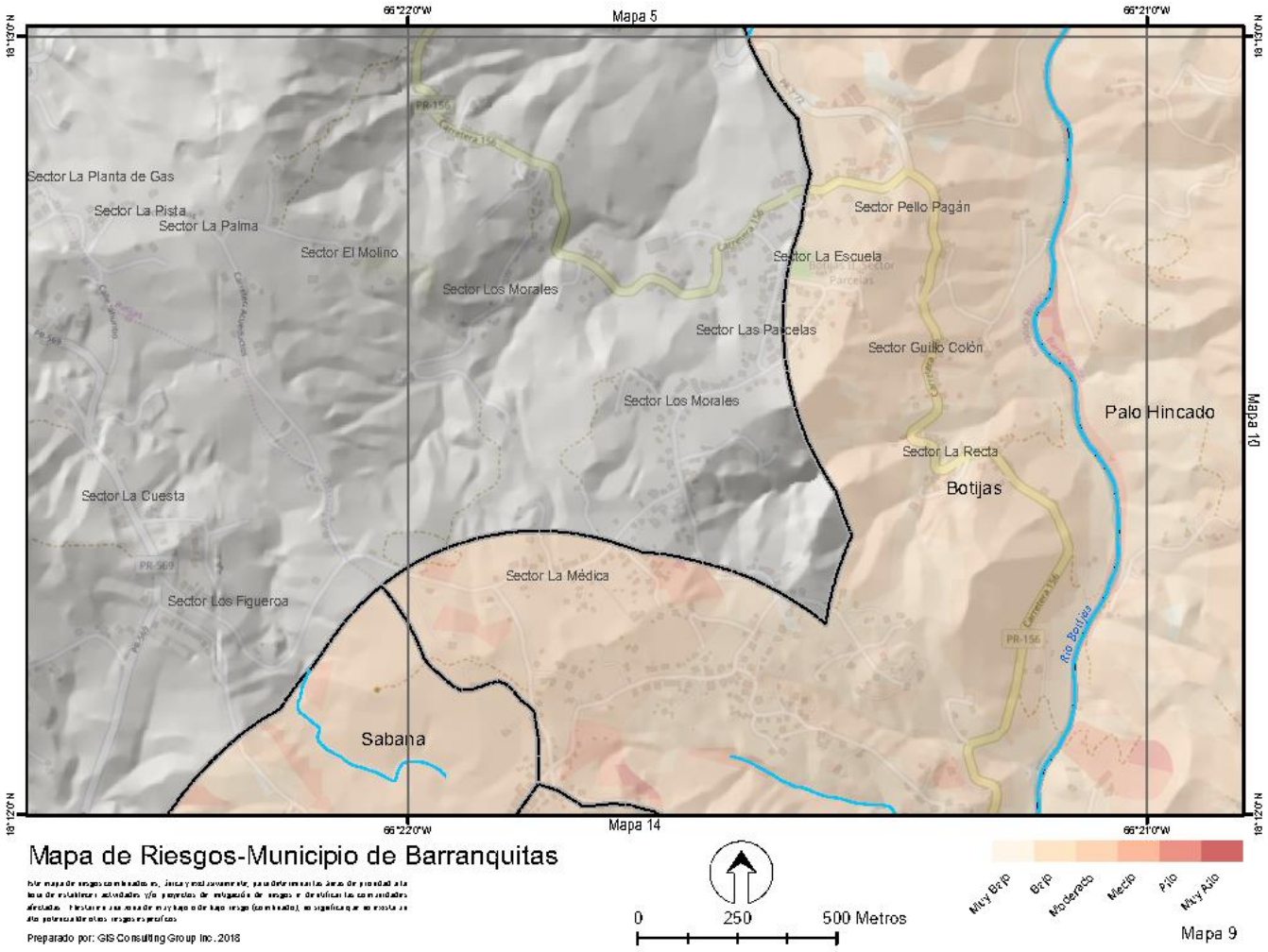

66°17'0"W
66°16'0"W
18°13'0"N
Cedro Arriba
Sector El Abanico
Sector El Abanico
Río Frío
Sector Bromelias
Palomas
Sector Los Mercado
Quebradillas
Sector Faralión
Sector Los Cruces
Urbanización San Andrés
Mapa 3
Mapa 8
Mapa 4
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto

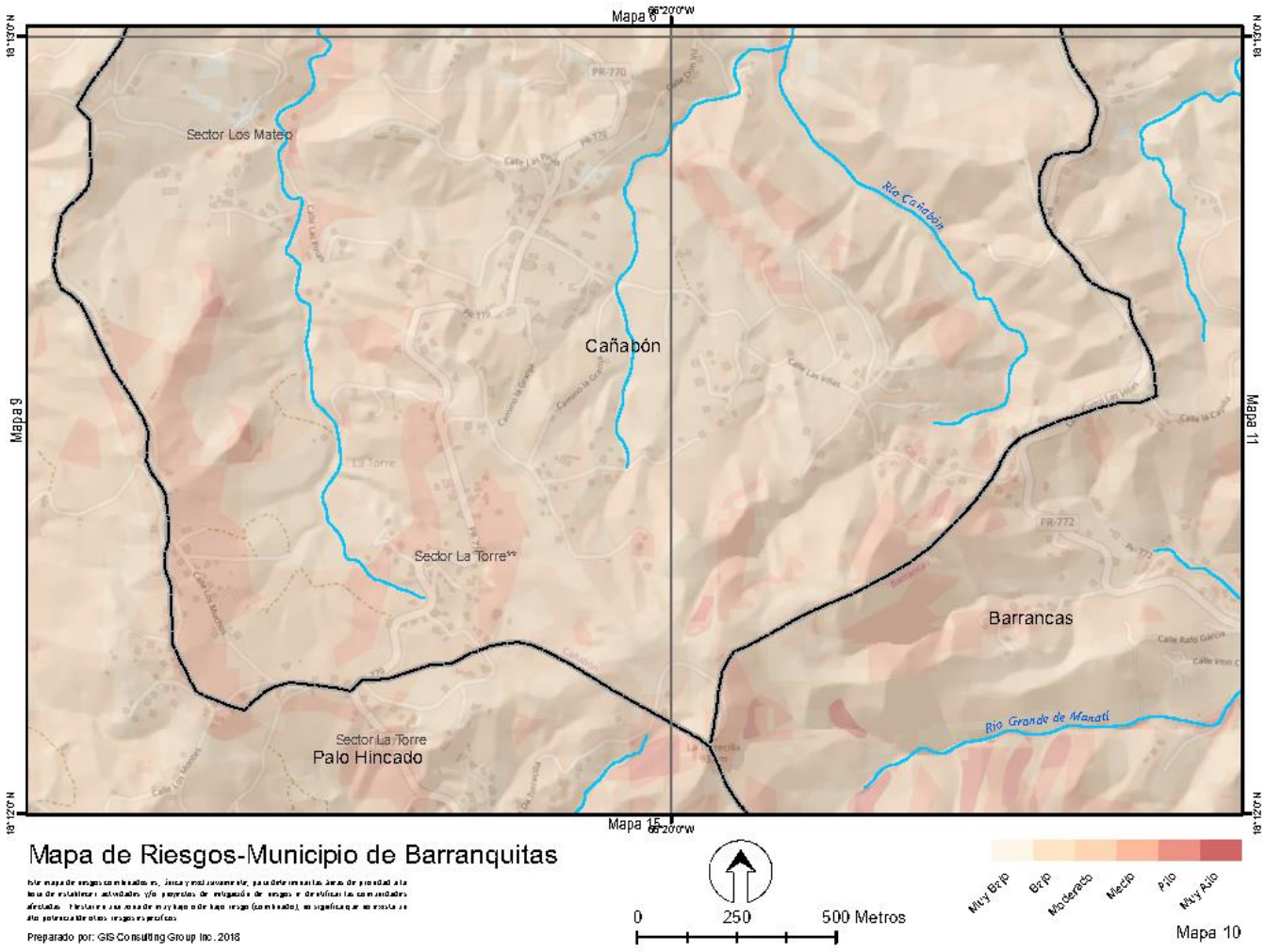

66°22'0"W
Mapa 1
66°21'0"W
18°14'0"N
Sector El Puente
Río Cañabón
Cañabón
Botijas
Sector Rabanal
Río Botijas
Sector Casa Blanca
Sector Los Sandoval
Sector Las Marías
Palo Hincado
Mapa 5
66°22'0"W
Mapa 9
66°21'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 5

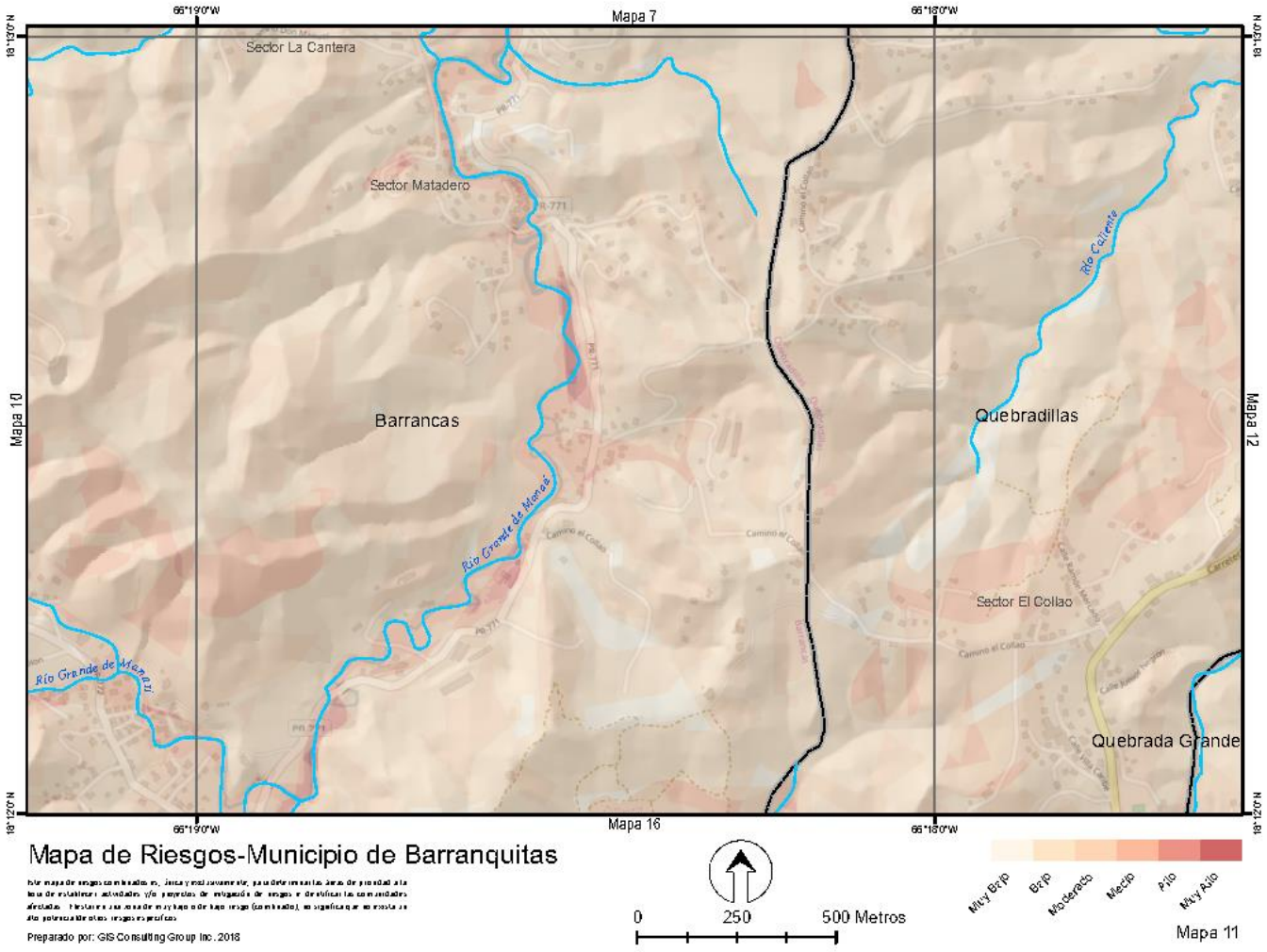

Mapa 2
66°20'0"W
18°14'0"N
Sector Apolo
Sector Cantera
Sector Cañabón Abajo
Cañabón
Barrancas
Palo Hincado
Río Cañabón
Mapa 5
Mapa 7
Mapa 10
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 6

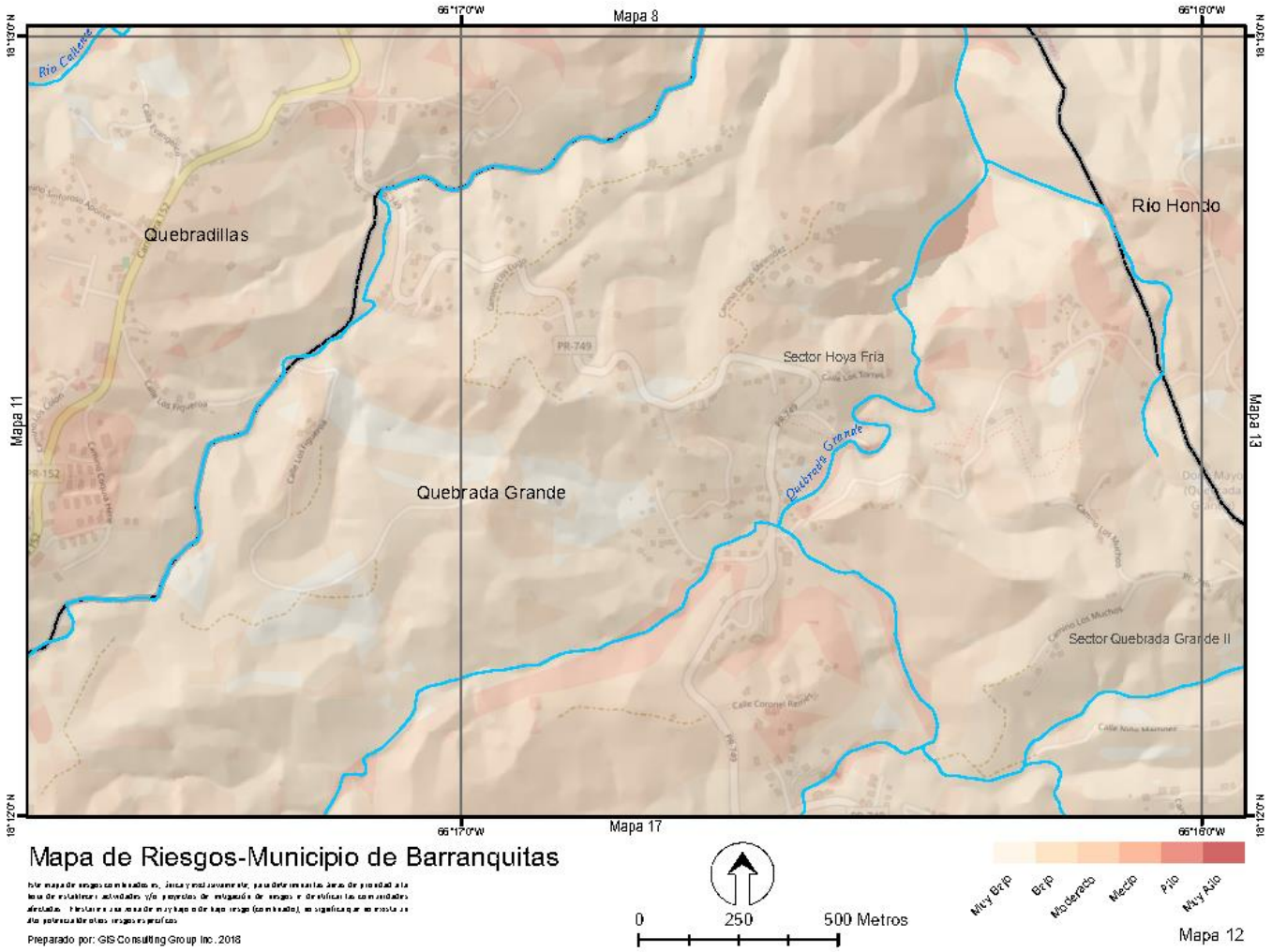

66°19'0"W
Mapa 3
66°18'0"W
18°14'0"N
Mapa 6
Mapa 8
Sector Ermitas
Quebradillas
Sector La Galera
Barrancas
Parcela Lajitas viejas
Sector Lajitas
Parcela Lajitas Nuevas
Río Grande de Manatí
Sector La Pacheca
Mapa 11
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 7

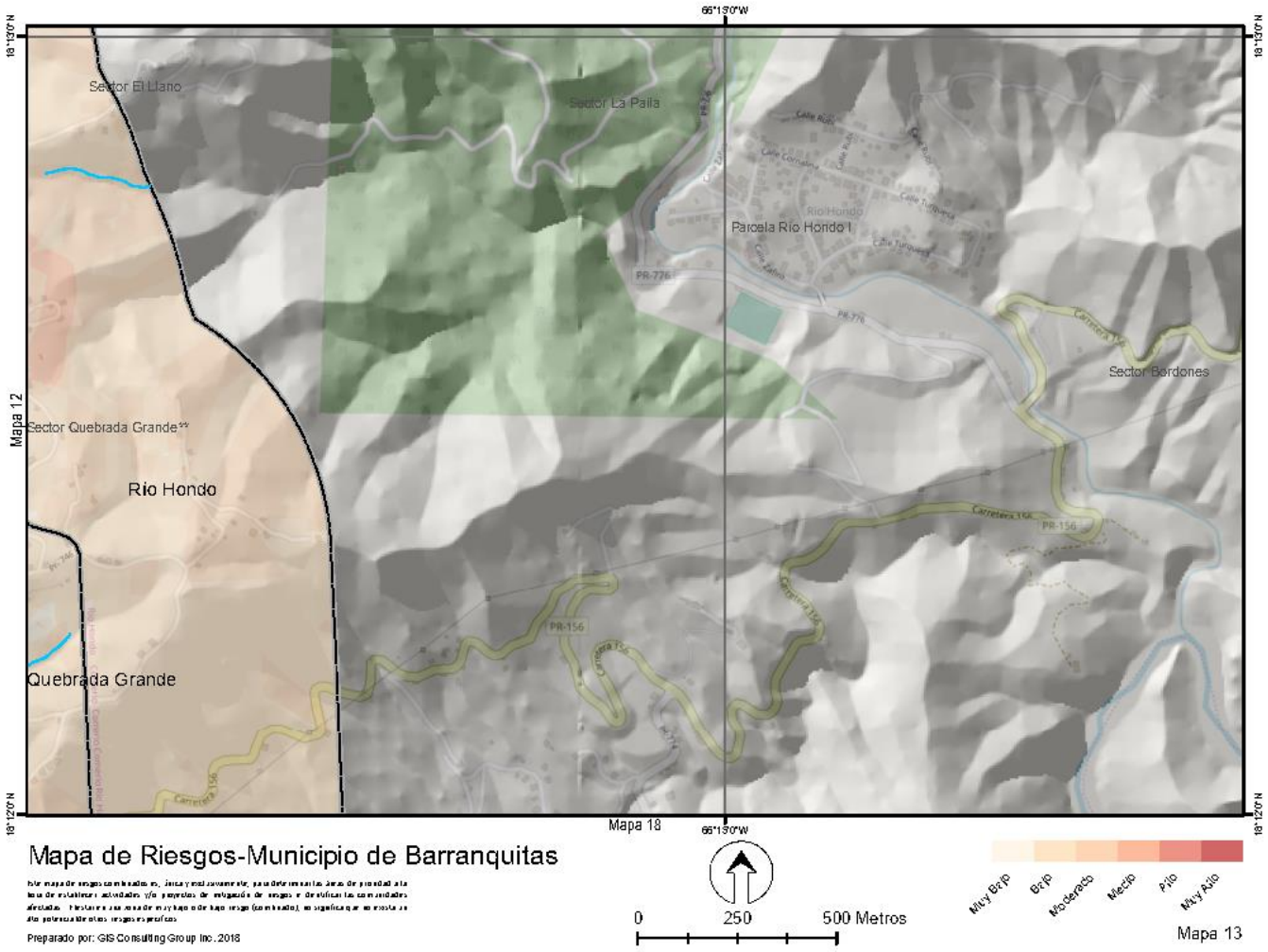

66°17'0"W
Mapa 4
66°16'0"W
18°14'0"N
Sector Orquídeas
PR-773
PR-152
Sector Pedro Laboy
Palomas
Quebradillas
Mapa 7
Río Caliente
Río Hondo
Río Frío
Quebrada Grande
Quebrada Grande
Mapa 12
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 8

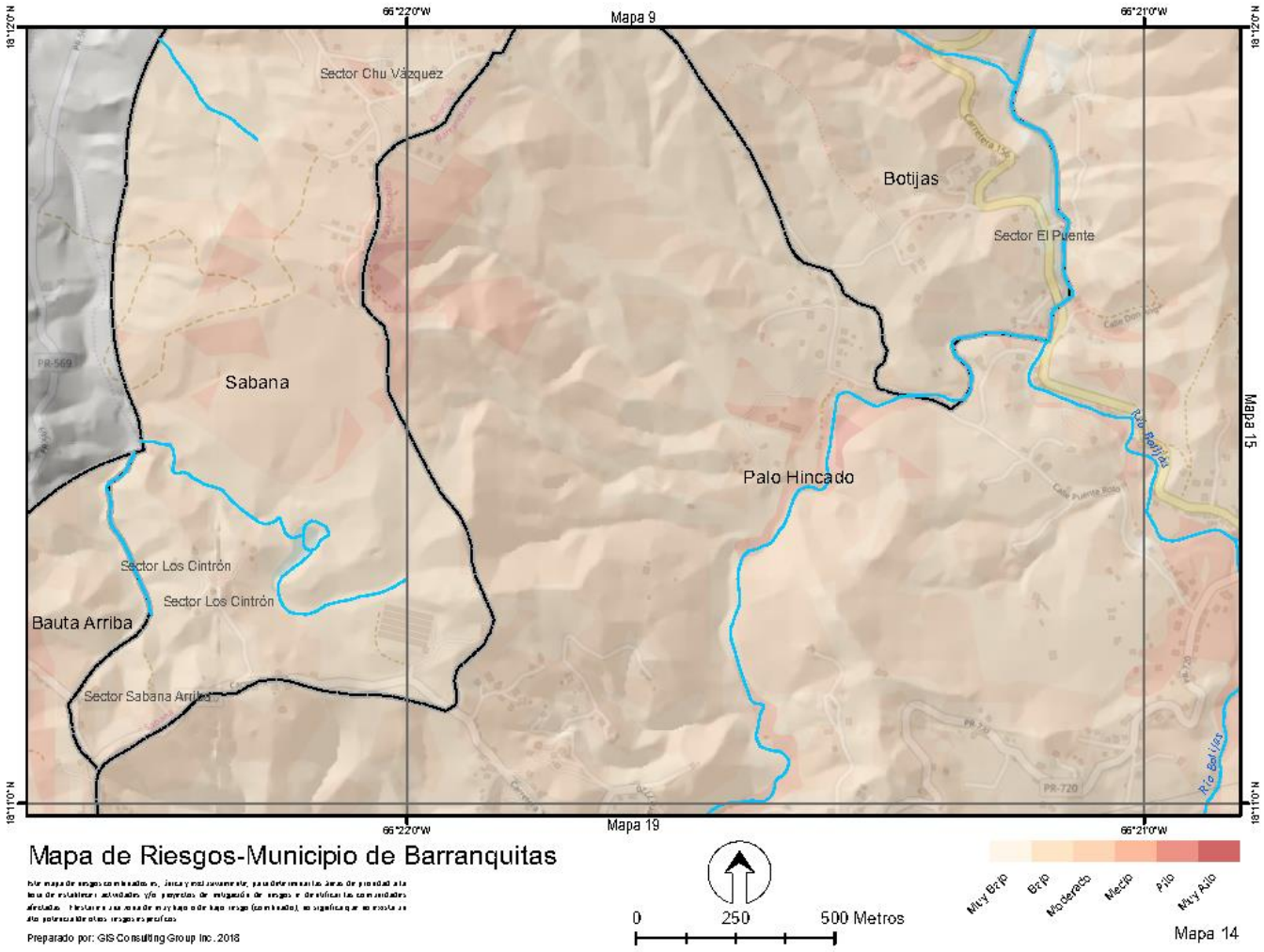

66°22'0"W
Mapa 5
66°21'0"W
18°13'0"N
Sector La Planta de Gas
Sector La Pista
Sector La Palma
Sector El Molino
Sector Los Morales
Sector Pello Pagán
Sector La Escuela
Sector Las Parcelas
Sector Guillo Colón
Sector Los Morales
Palo Hincado
Sector La Recta
Botijas
Sector La Cuesta
Sector La Médica
Sector Los Figueroa
Sabana
Mapa 10
Mapa 14
18°12'0"N
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 9

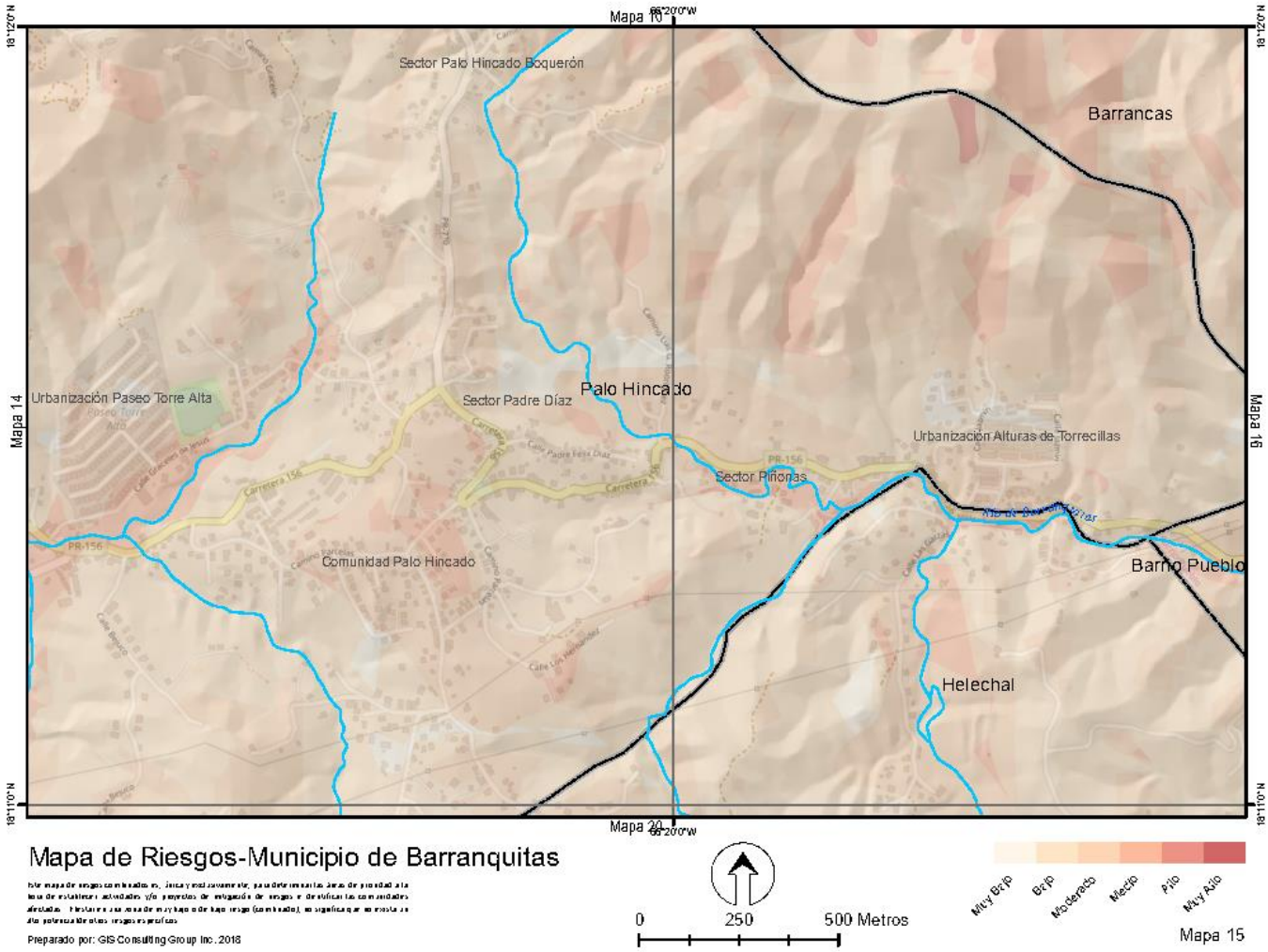

Mapa 8
Mapa 9
Mapa 11
Mapa 15
Sector Los Mateo
Cañabón
Río Cañabón
La Torre
Sector La Torre**
Barrancas
Sector La Torre
Palo Hincado
Río Grande de Manatí
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 10

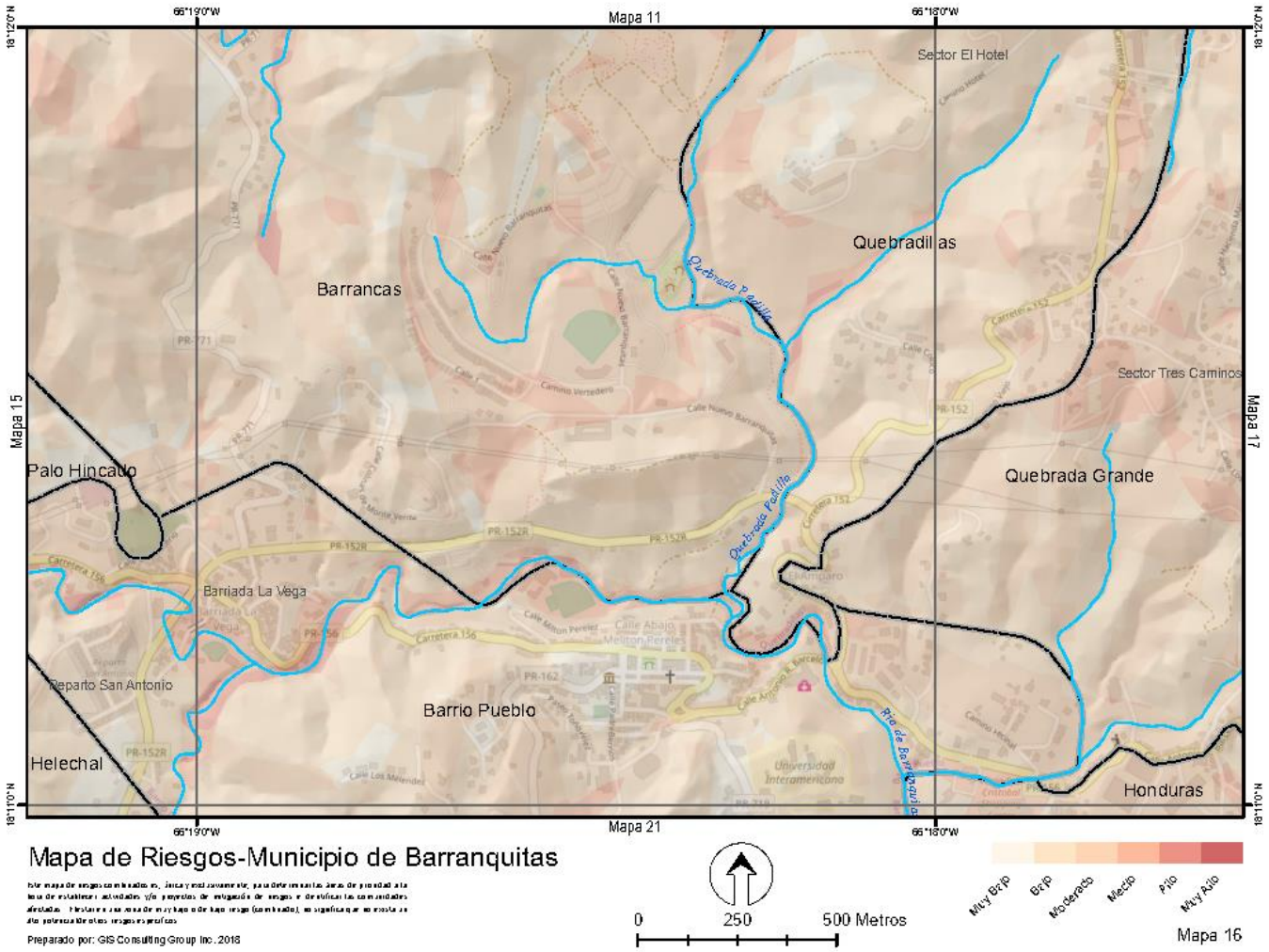

66°19'0"W
Mapa 7
66°18'0"W
18°13'0"N
Sector La Cantera
Sector Matadero
Barrancas
Quebradillas
Río Caliente
Río Grande de Manatí
Sector El Collao
Quebrada Grande
Mapa 10
Mapa 12
Mapa 16
18°12'0"N
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 11

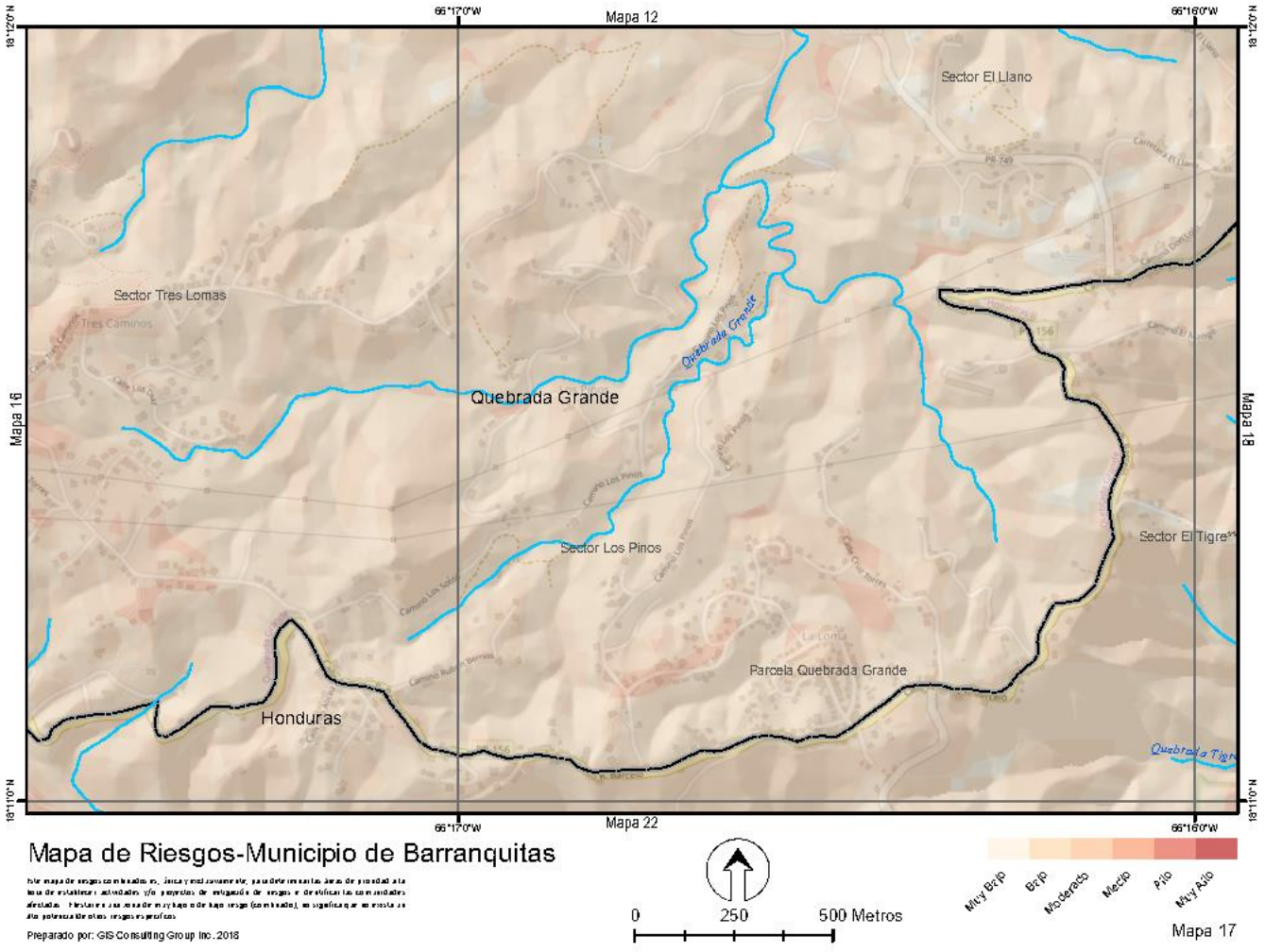

66°17'0"W
Mapa 8
66°16'0"W
18°13'0"N
Río Calletas
Quebradillas
Río Hondo
Sector Hoya Fría
PR-749
Quebrada Grande
Mapa 11
Mapa 13
PR-152
Sector Quebrada Grande II
18°12'0"N
66°17'0"W
Mapa 17
66°16'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 12

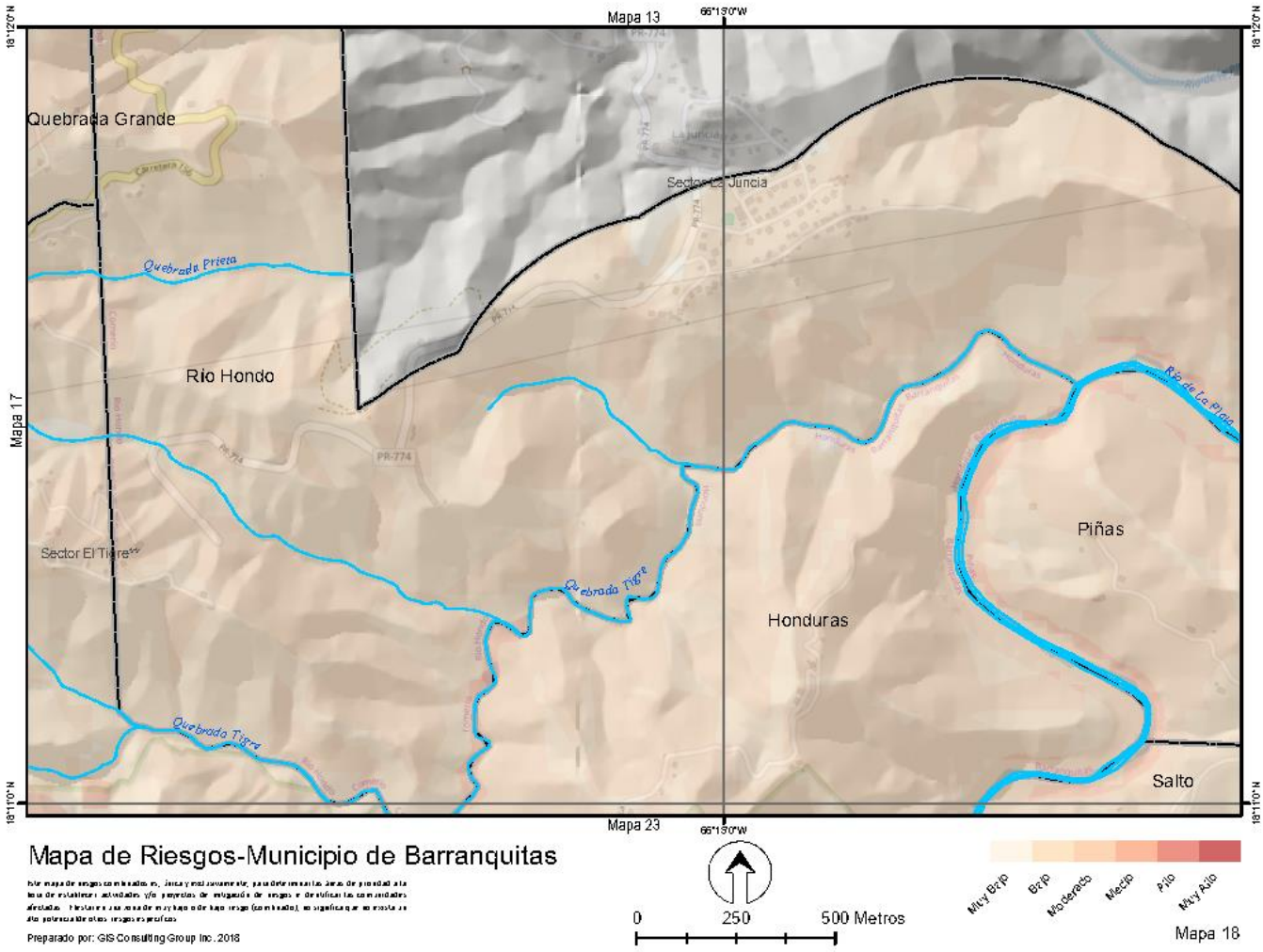

66°13'0"W
18°13'0"N
18°12'0"N
Sector El Llano
Sector La Palla
Parcela Río Hondo I
Sector Bordones
Sector Quebrada Grande**
Río Hondo
Quebrada Grande
Mapa 12
Mapa 18
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 13

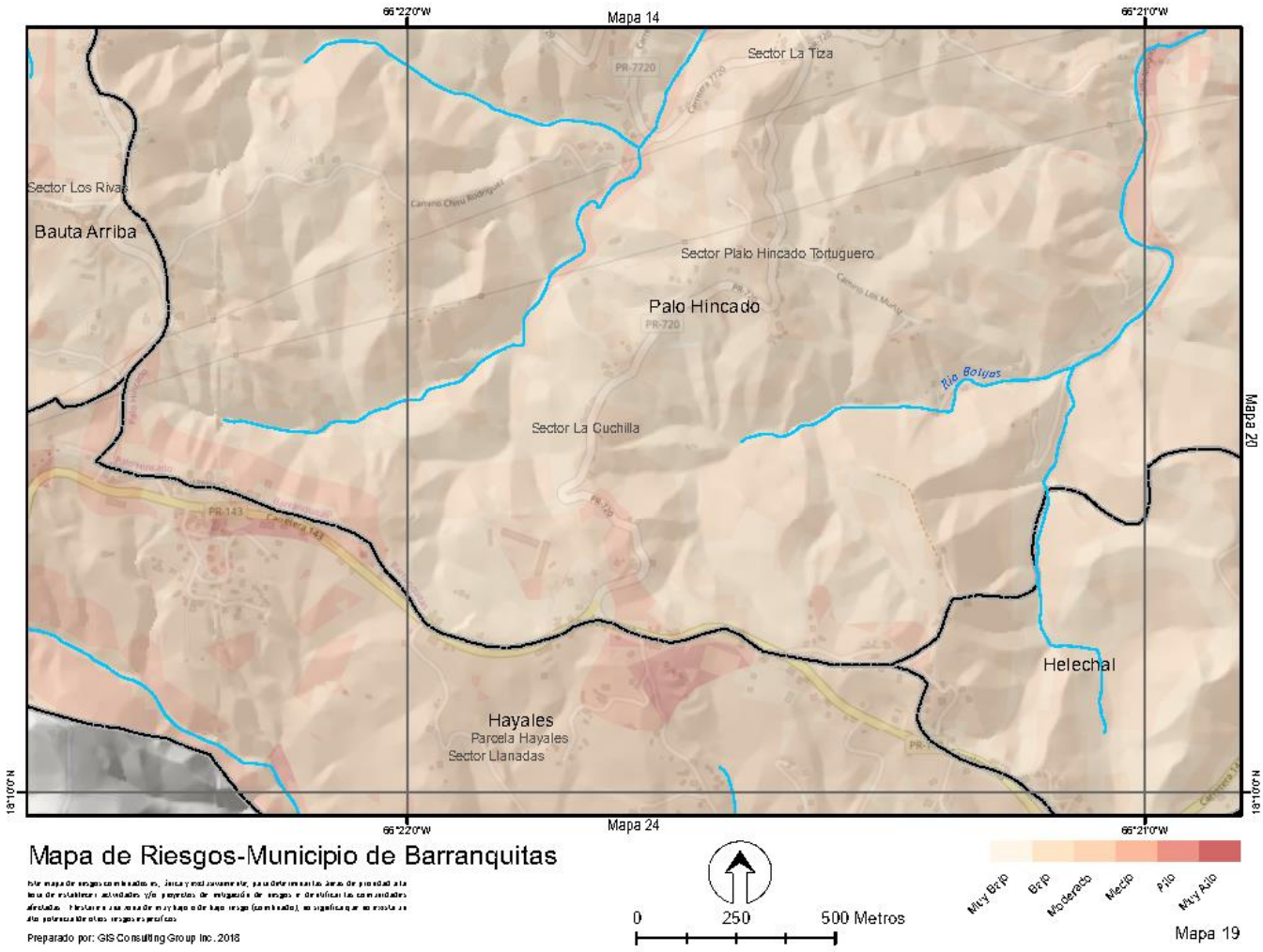

66°22'0"W
Mapa 9
66°21'0"W
18°12'0"N
Sector Chu Vázquez
Botijas
Sector El Puente
Sabana
Palo Hincado
Mapa 15
Sector Los Cintrón
Sector Los Cintrón
Bauta Arriba
Sector Sabana Arriba
18°11'0"N
66°22'0"W
Mapa 19
66°21'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 14

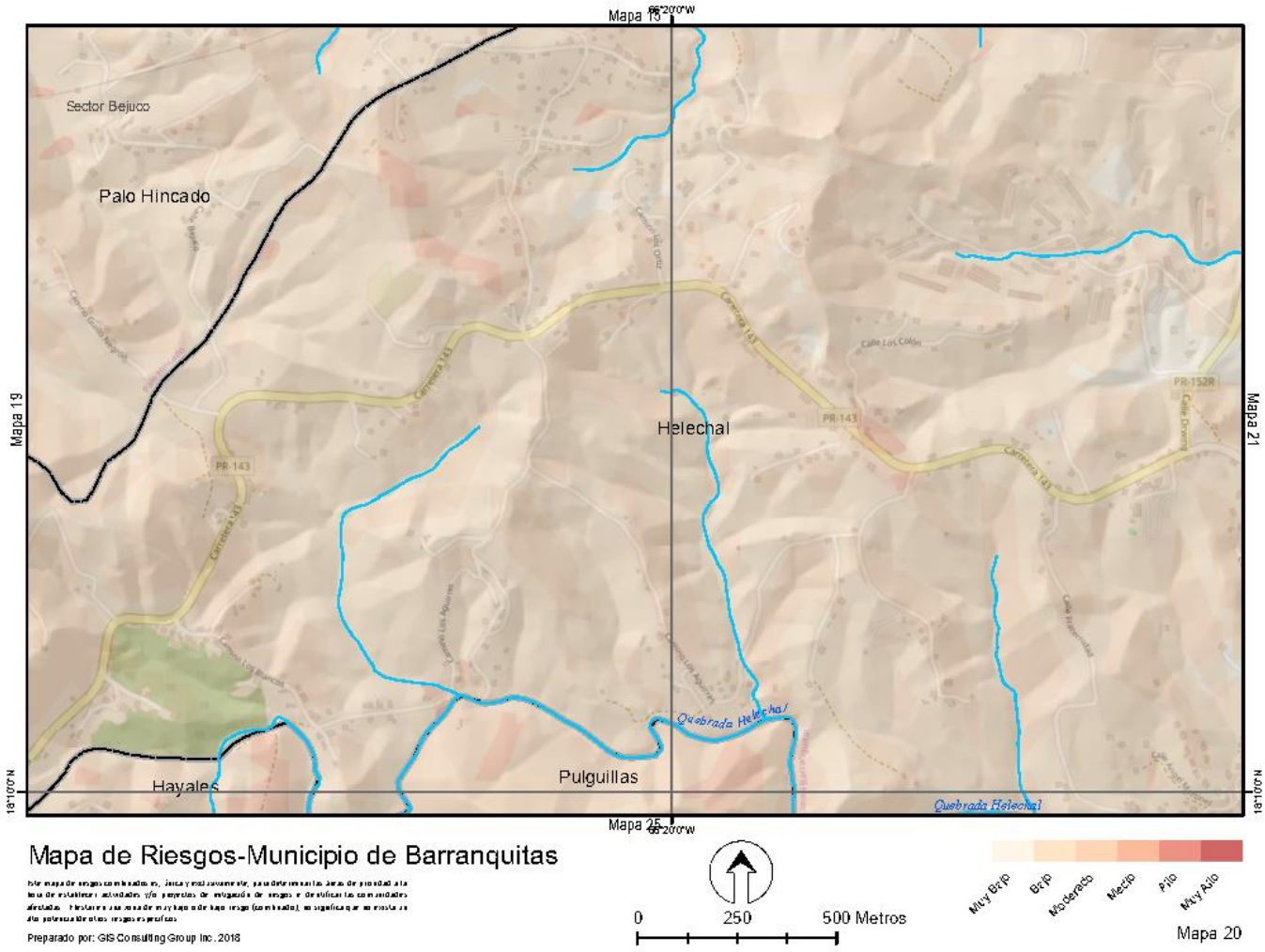

Mapa 10
Mapa 14
Mapa 16
Mapa 20
Sector Palo Hincado Boquerón
Barrancas
Urbanización Paseo Torre Alta
Sector Padre Díaz
Palo Hincado
Urbanización Alturas de Torrecillas
Sector Piñonas
Comunidad Palo Hincado
Barrio Pueblo
Helechal
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 15

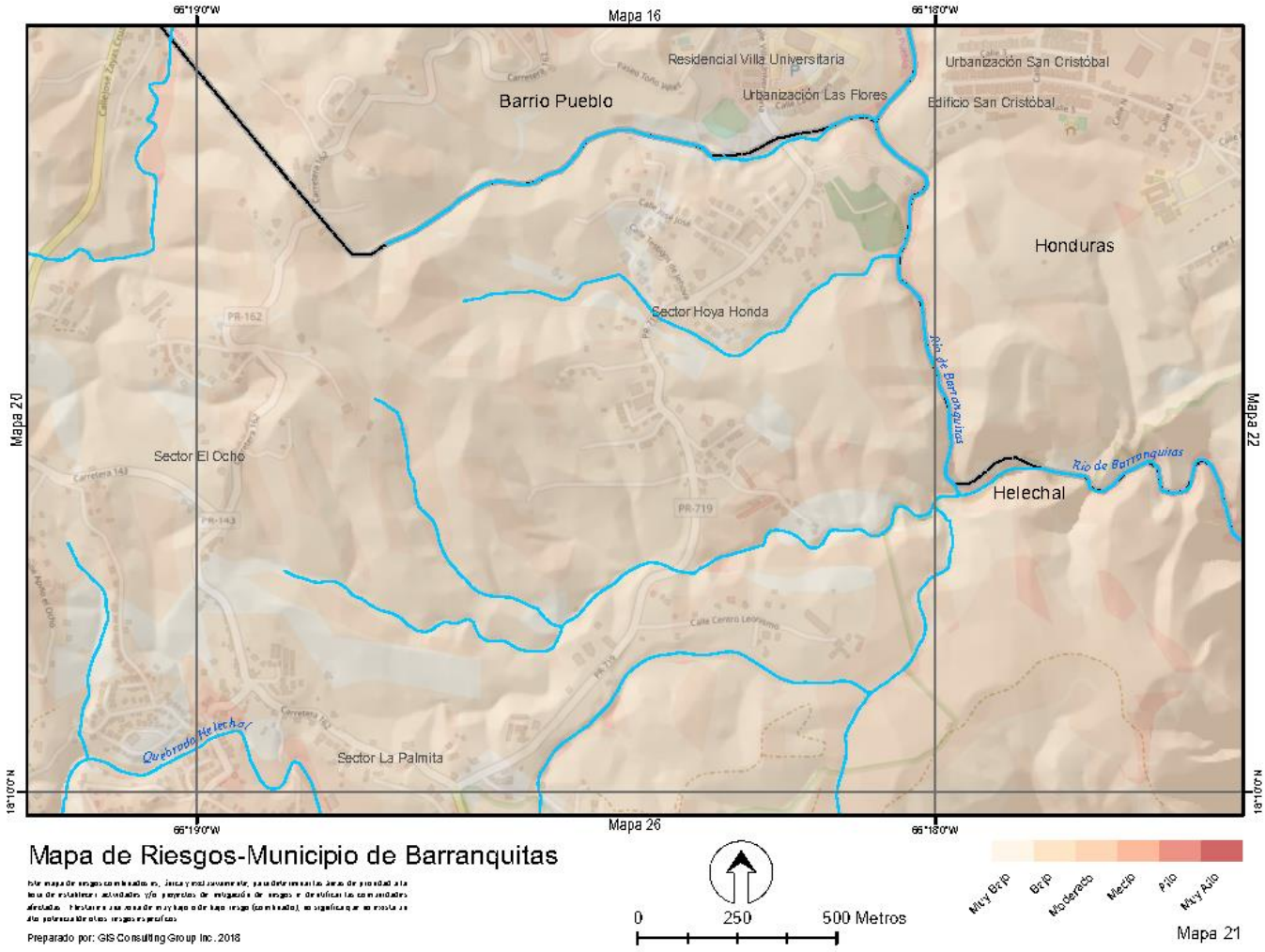

66°19'0"W
Mapa 11
66°18'0"W
18°12'0"N
Sector El Hotel
Quebradillas
Barrancas
Quebrada Pastillo
Sector Tres Caminos
Mapa 15
Mapa 17
Palo Hincado
Quebrada Grande
Barriada La Vega
Reparto San Antonio
Barrio Pueblo
Helechal
Honduras
18°11'0"N
66°19'0"W
Mapa 21
66°18'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 16

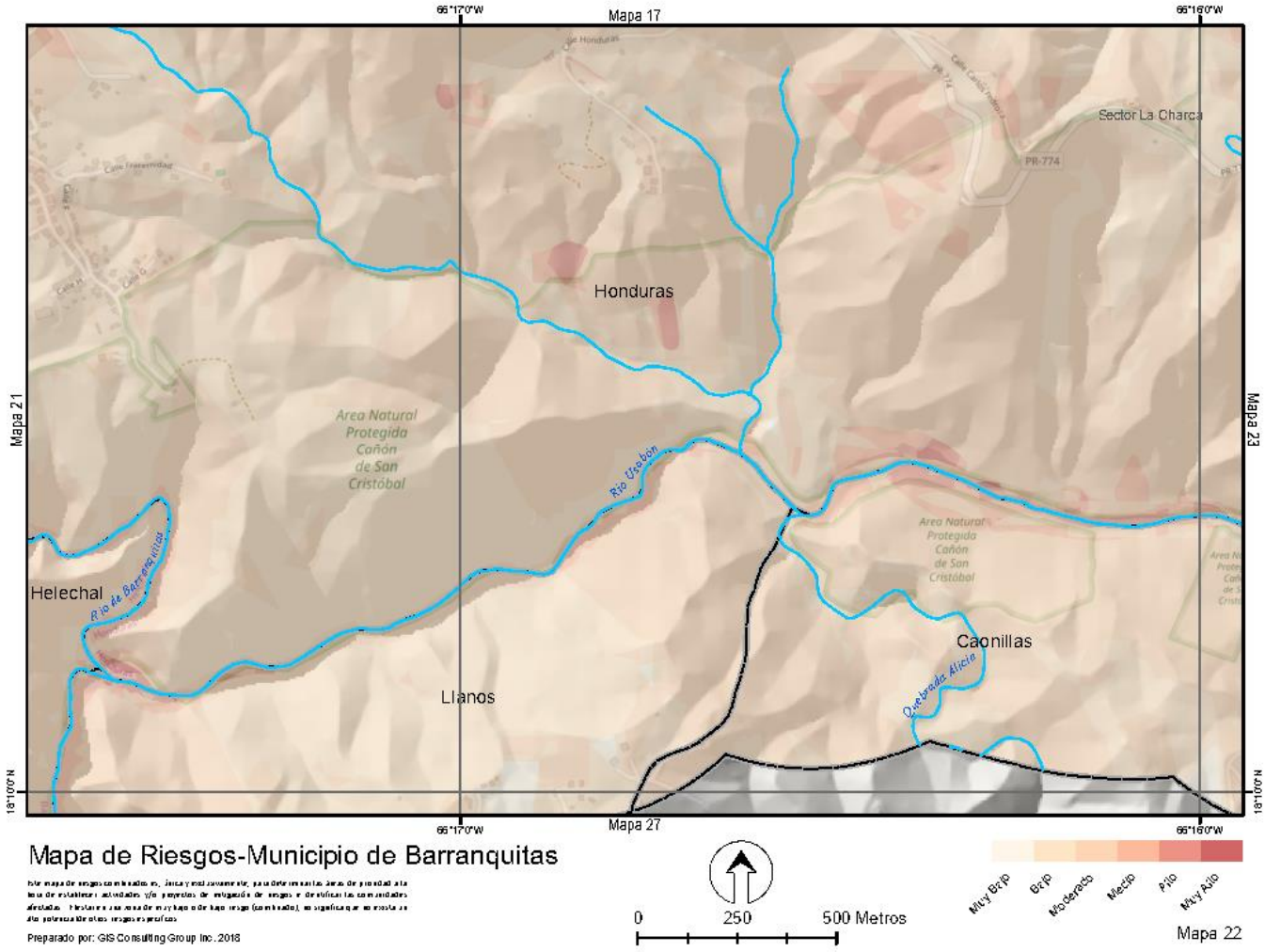

66°17'0"W
Mapa 12
66°16'0"W
18°12'0"N
Sector El Llano
Sector Tres Lomas
Quebrada Grande
Quebrada Grande
Mapa 16
Mapa 18
Sector Los Pinos
Sector El Tigre
Parcela Quebrada Grande
Honduras
Quebrada Tigre
18°11'0"N
66°17'0"W
Mapa 22
66°16'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 17

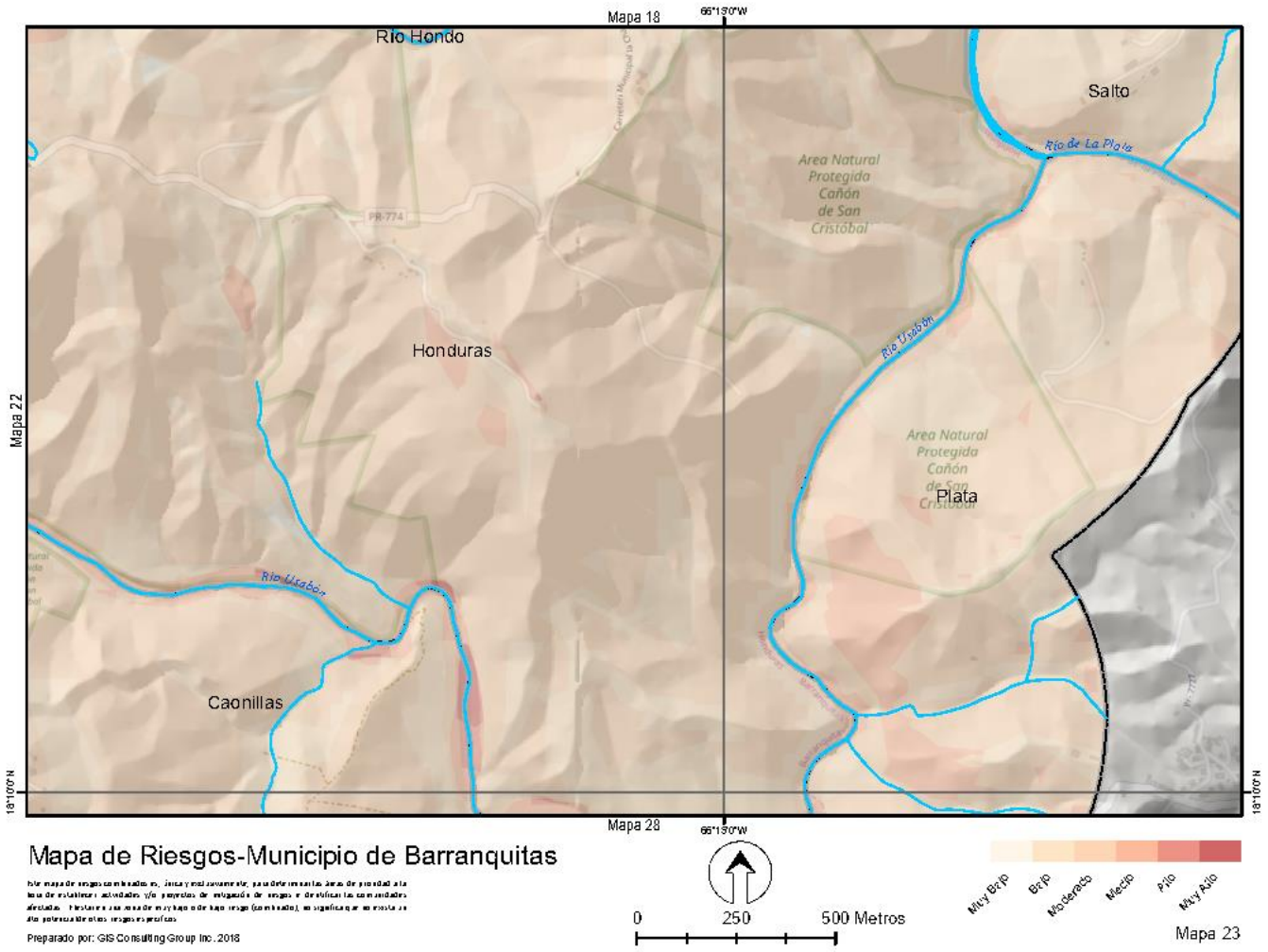

Mapa 13
66°13'0"W
18°12'0"N
Quebrada Grande
Sector La Juncia
Quebrada Prieta
Rio Hondo
Mapa 17
Río de La Plata
Piñas
Sector El Tigre
Quebrada Tigre
Honduras
Quebrada Tigre
Salto
18°11'0"N
Mapa 23
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 18

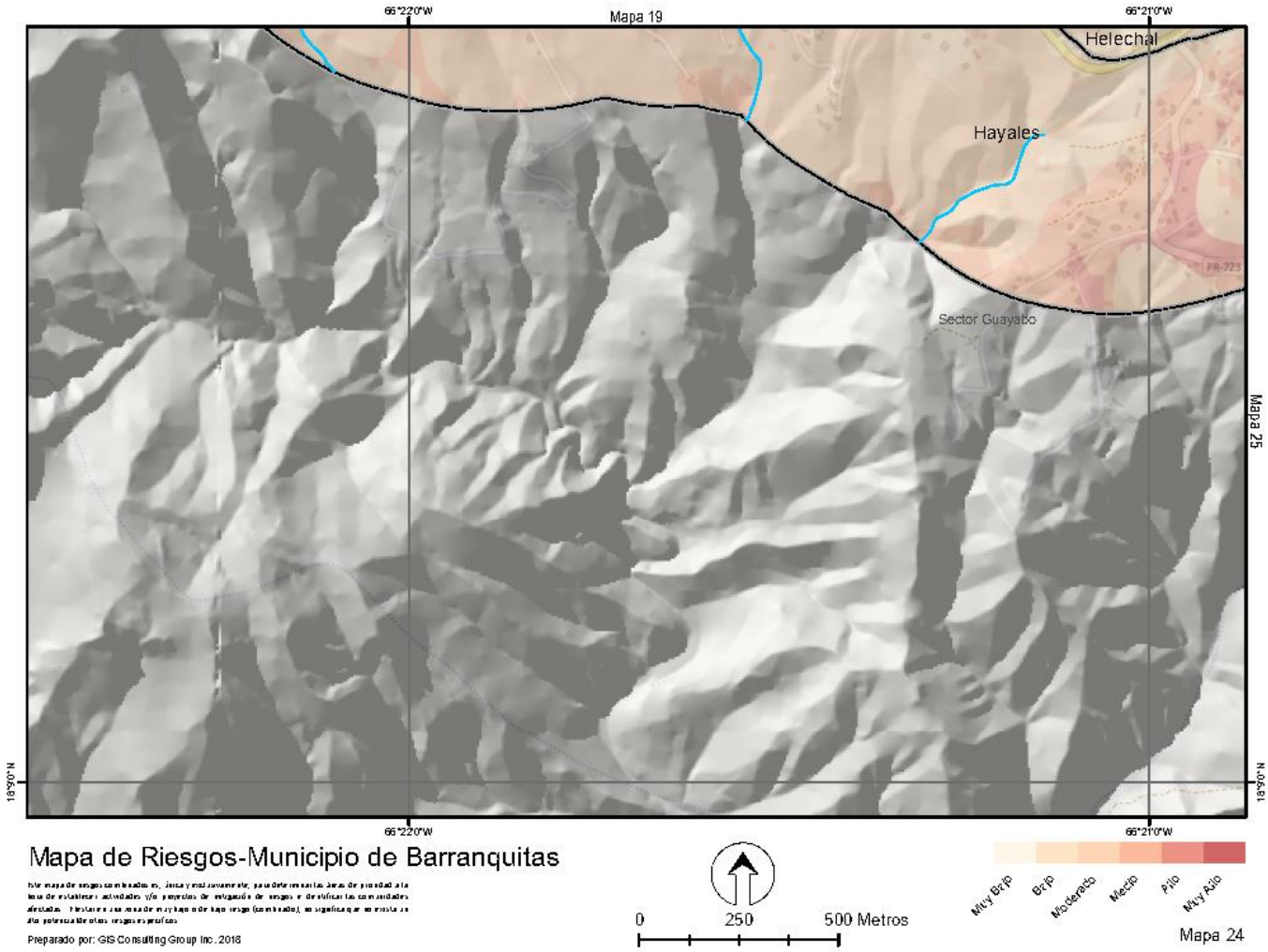

66°22'0"W
Mapa 14
66°21'0"W
Sector La Tiza
PR-7720
Sector Los Rivas
Bauta Arriba
Sector Palo Hincado Tortuguero
Palo Hincado
PR-720
Río Bolijas
Sector La Cuchilla
Mapa 20
PR-143
Carretera 143
Helechal
Hayales
Parcela Hayales
Sector Llanadas
18°10'0"N
66°22'0"W
Mapa 24
66°21'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 19

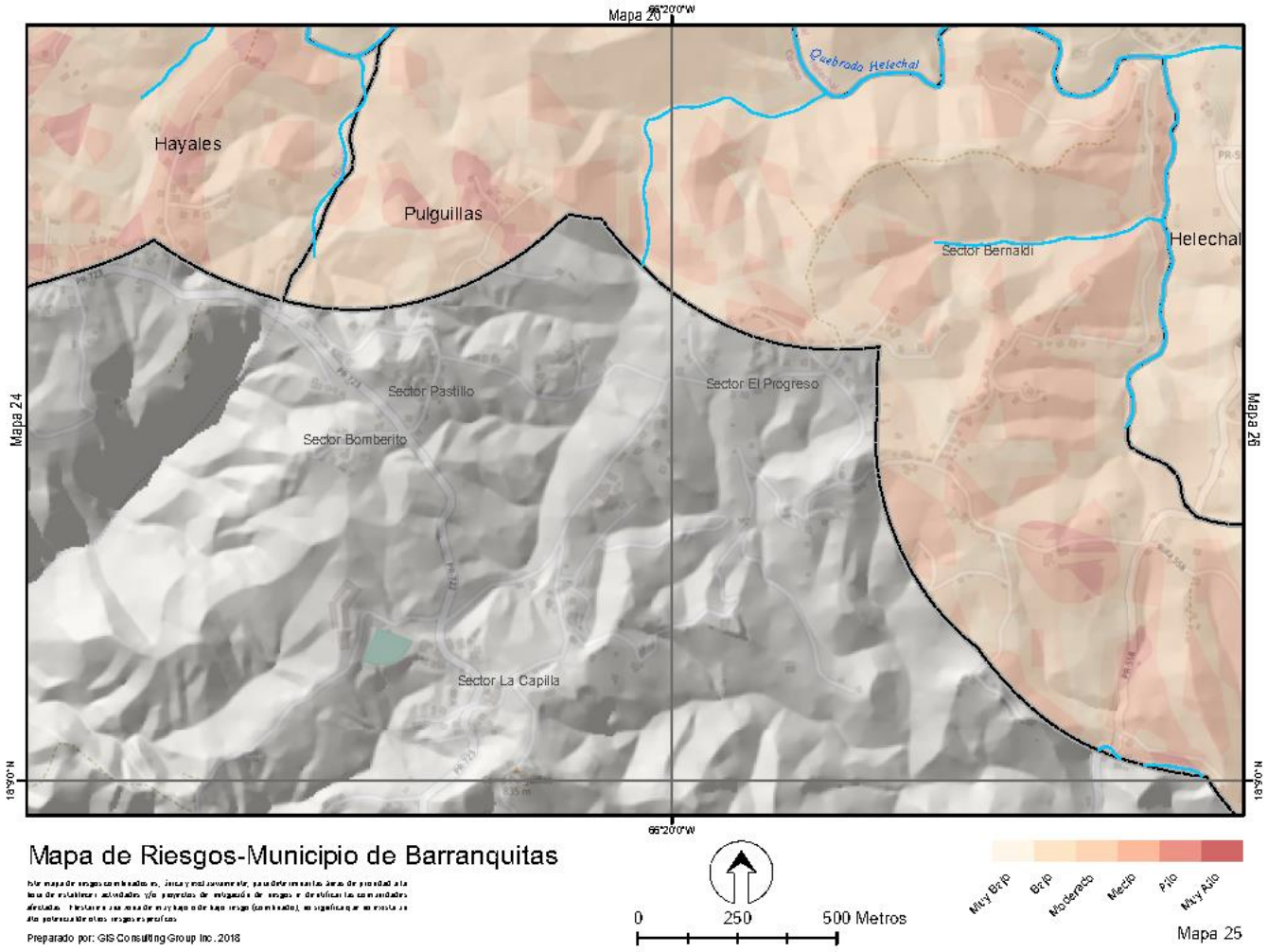

Mapa 18
Mapa 19
Mapa 21
Mapa 25
Sector Bejuco
Palo Hincado
Helechal
Hayales
Pulguillas
Quebrada Helechal
Quebrada Helechal
PR-143
PR-152R
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 20

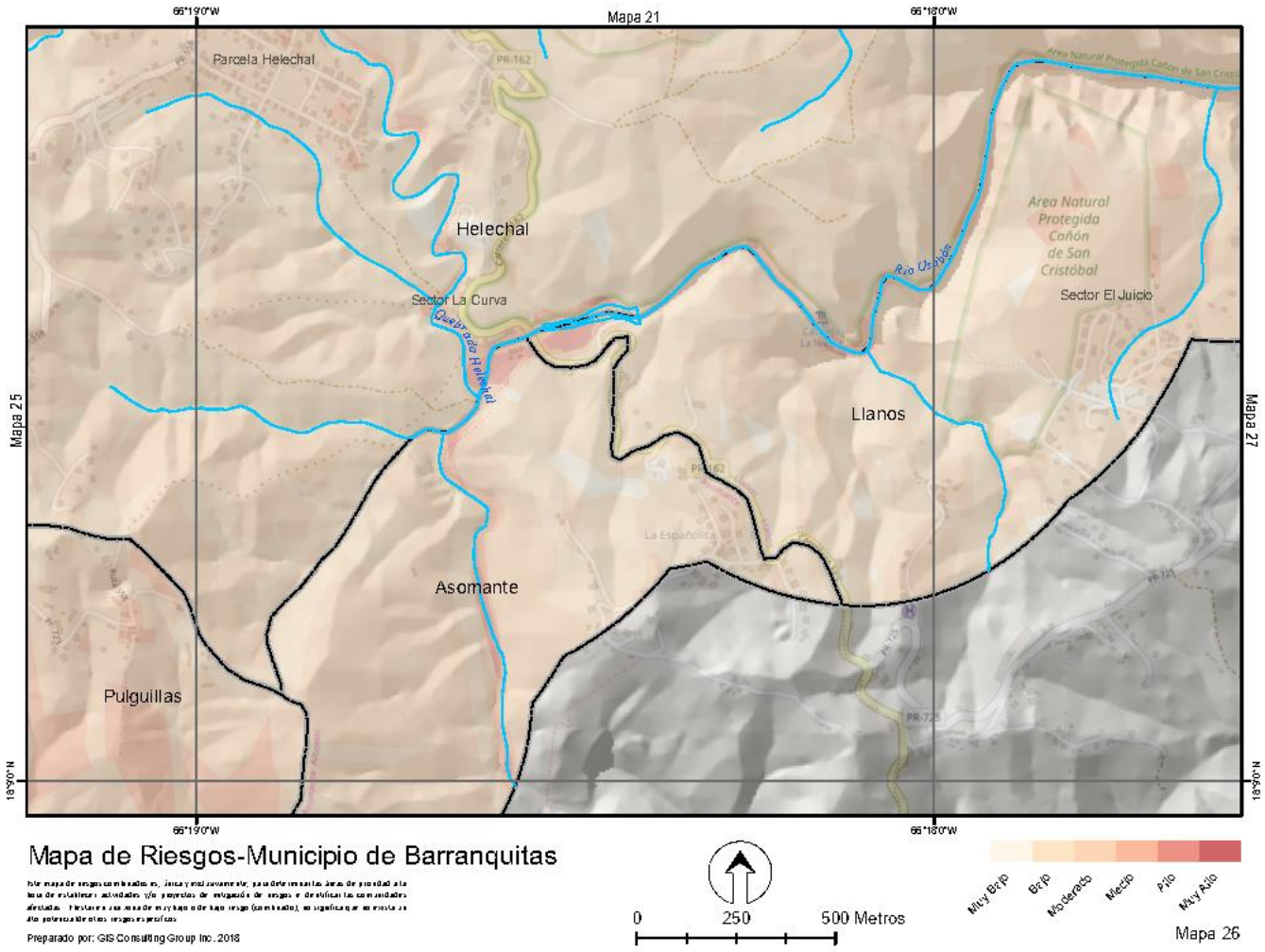

66°19'0"W
Mapa 16
66°18'0"W
Residencial Villa Universitaria
Urbanización San Cristóbal
Barrio Pueblo
Urbanización Las Flores
Edificio San Cristóbal
Honduras
Sector Hoya Honda
Río de Barranquitas
Mapa 20
Mapa 22
Sector El Ocho
Río de Barranquitas
Helechal
PR-162
PR-143
PR-719
Quebrada Helechal
Sector La Palmita
18°10'0"N
66°19'0"W
Mapa 26
66°18'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 21

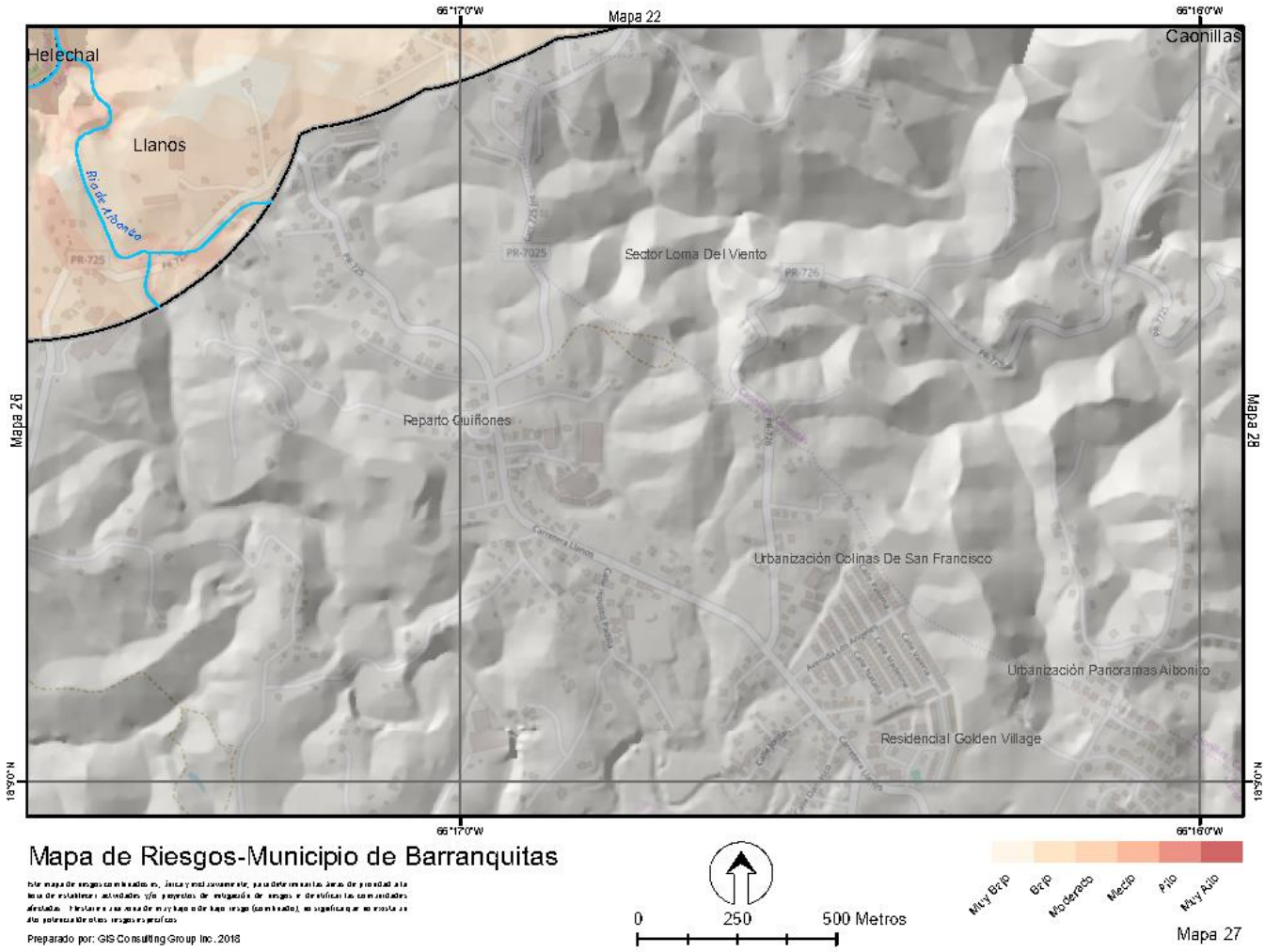

66°17'0"W
Mapa 17
66°16'0"W
Sector La Charca
PR-774
Honduras
Area Natural Protegida Cañón de San Cristóbal
Río Usubón
Mapa 21
Mapa 23
Helechal
Río de Barranquitas
Area Natural Protegida Cañón de San Cristóbal
Caonillas
Quebrada Alicia
Llanos
18°10'0"N
66°17'0"W
Mapa 27
66°16'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 22

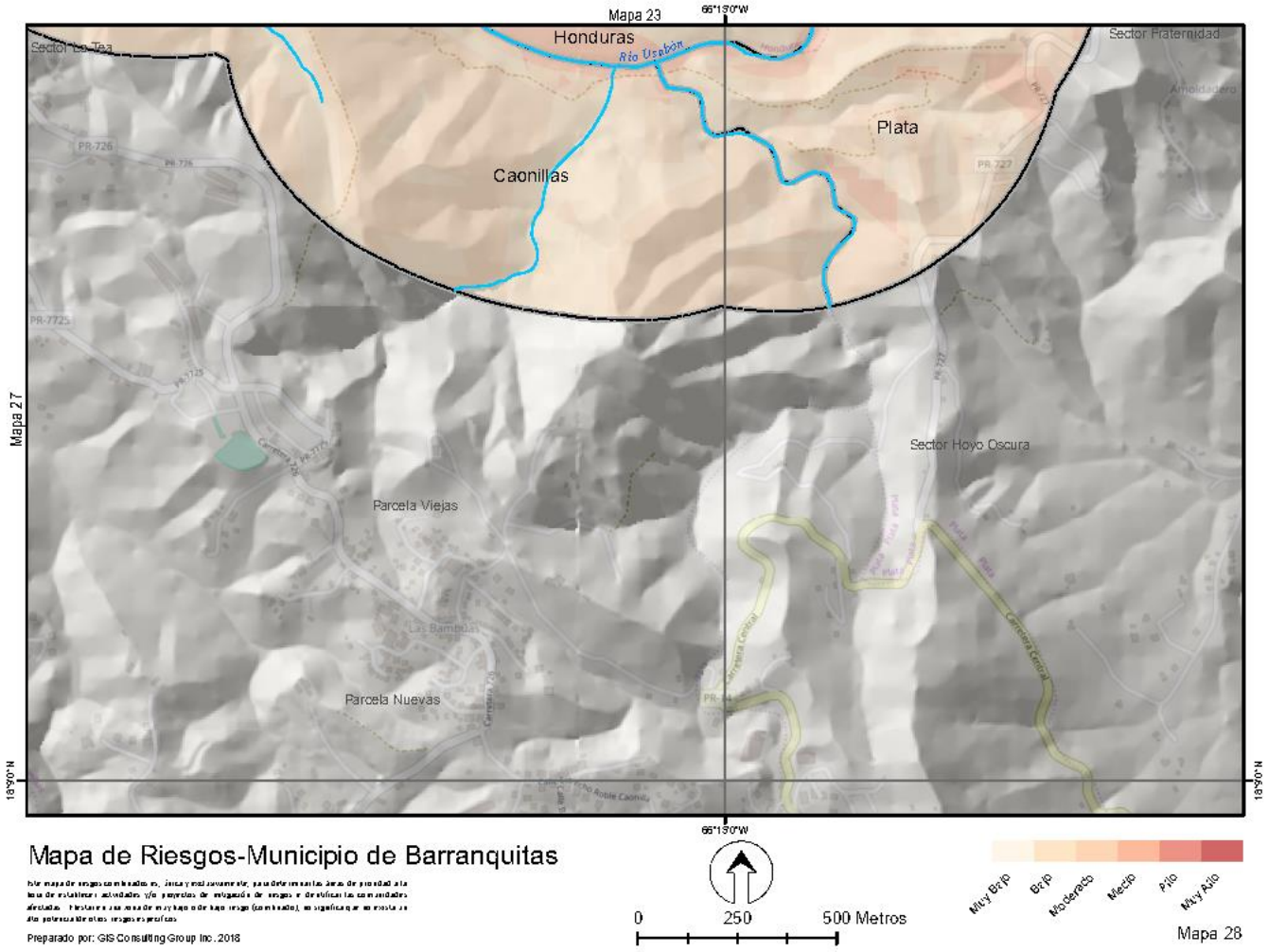

Mapa 18
66°13'0"W
Río Hondo
Salto
Río de La Plata
Area Natural Protegida Cañón de San Cristóbal
Honduras
Río Usabón
Area Natural Protegida Cañón de San Cristóbal
Plata
Río Usabón
Caonillas
Mapa 22
18°10'0"N
Mapa 28
66°13'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 23


65°22'0"W
Mapa 19
65°21'0"W
Helechal
Hayales
Sector Guayabo
Mapa 25
18°5'0"N
65°22'0"W
65°21'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 24


Mapa 20
66°20'0"W
Quebrada Helechal
Hayales
Pulguillas
Sector Bernaldi
Helechal
Sector Pastillo
Sector El Progreso
Sector Bomberito
Sector La Capilla
Mapa 24
Mapa 26
18°5'0"N
66°20'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 25


66°19'0"W
Mapa 21
66°18'0"W
Parcela Helechal
PR-162
Area Natural Protegida Cañon de San Cristo
Helechal
Area Natural Protegida Cañón de San Cristóbal
Río Usipagá
Sector La Curva
Quebrada Helechal
Sector El Juicio
Mapa 25
Llanos
Mapa 27
La Española
Asomante
PR-725
Pulguillas
18°9'0"N
66°19'0"W
66°18'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 26


66°17'0"W
Mapa 22
66°16'0"W
Helechal
Caonillas
Llanos
Río de Arbonito
PR-725
PR-7025
Sector Loma Del Viento
PR-726
Mapa 26
Reparto Quiñones
Mapa 28
Urbanización Colinas De San Francisco
Urbanización Panoramas Aibonito
Residencial Golden Village
18°9'0"N
66°17'0"W
66°16'0"W
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 27


Mapa 23
66°13'0"W
Honduras
Río Usabón
Sector Fraternidad
Sector Las Tea
Plata
Caonillas
Mapa 27
Sector Hoyo Oscura
Parcela Viejas
Parcela Nuevas
18°9'0"N
Mapa de Riesgos-Municipio de Barranquitas
Preparado por: GIS Consulting Group Inc. 2018
0
250
500 Metros
Muy Bajo
Bajo
Moderado
Medio
Alto
Muy Alto
Mapa 28

Índice de Sectores/Comunidades (Alturas de Torrecillas - Orquídeas)

Nombre	Mapa
Alturas de Torrecillas	15
Apolo	6
B	
Bejuco	20
Bernaldi	25
Bomberito	25
Bordones	13
Bromelias	4
C	
Cañabón Abajo	6
Cantera	6
Casa Blanca	5
Chu Vázquez	14
Colinas De San Francisco	27
E	
El Abanico	4
El Abanico**	4
El Collao	11
El Cuatro	2
El Hotel	16
El Juicio	26
El Llano	13, 17
El Molino	9
El Ocho	21
El Perico	2
El Progreso	25
El Puente	14
El Puente*	5
El Quenepo	1
El Reves	1
El Tigre**	17, 18
Ermitas	7
F	
Farallón	3, 4
Finín Lozada	2
Fraternidad	28
G	
Golden Village	27
Guayabo	24
Guillo Colón	9
H	
Hayales	19
Helechal	26
Hoya Fria	12
Hoya Honda	21
Hoyo Oscura	28
L	
La Cantera	11
La Capilla	25
La Charca	22
La Cuchilla	19
La Cuesta	9
La Curva	1, 26
La Escuela	9
La Gallera	2, 7
La Juncia	18
La Loma	1
La Médica	9
La Pacheca	7
La Paila	13
La Palma	9
La Palmita	21
La Pista	9
La Planta de Gas	9
La Recta	9
La Revès	1
La Tea	28
La Tiza	19
La Torre	10
La Torre**	10
La Vega	16
Lajitas Nuevas	7
Lajitas viejas	7
Lajitas	7
Las Flores	21
Las Marías	5
Las Parcelas	1, 9
Llanadas	19
Loma Del Viento	27
Los Berríos	2
Los Cintrón	14
Los Cruces	4
Los Figueroa	9
Los Mateo	10
Los Mercado	4
Los Morales	9
Los Peña	2
Los Pinos	17
Los Rivas	19
Los Sandoval	5
Los Talcos Zayas	2
Los Zayas**	2
M	
Maná	3
Manuel Cartagena	1
Matadero	11
N	
Nuevas	28
O	
Orquídeas	8

29

Índice de Sectores/Comunidades (Padre Diaz - Villa Universitaria)

Nombre	Mapa
Padre Díaz	15
Palmarito	2
Palo Hincado Boquerón	15
Palo Hincado	15
Panoramas Aibonito	27
Parcelas Agrícolas Piñas	23
Paseo Torre Alta	15
Pastillo	25
Pedro Laboy	8
Pello Pagán	9
Piñonas	15
Plalo Hincado Tortuguero	19
Q	
Quebrada Grande II	12
Quebrada Grande	17
Quebrada Grande**	13
Quiñones	27
R	
Rabanal	5
Radio Oro	2
Rio Hondo I	13
S	
Sabana Arriba	14
San Andrés	4
San Antonio	16
San Cristóbal	21
Sopapo	1
T	
Tres Caminos	16
Tres Lomas	17
V	
Viejas	28
Villa Universitaria	21

30

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8de febrero de 2018

Ing. Justo González Torres
Director
Autoridad de Energía Eléctrica
PO BOX 364267
San Juan, PR 00936-4267

Estimado ingeniero González:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país y de la agencia que usted dirige; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica de: subestaciones, centros de transmisión, red de distribución, torres, postes y otras facilidades de importancia para la AEE. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (*.gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Ing. Elí Díaz Atienza
Presidente Ejecutivo
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO BOX 7066
San Juan, PR 00916-7066

Estimado ingeniero Díaz:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica de: estaciones de bombeo, red de distribución de agua potable, red de distribución de aguas servidas, plantas de filtración y de tratamiento, tanques de agua potable, pozos, puntos de descargas y otras facilidades de importancia para la AAA. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (*.gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Capt. Alberto Cruz Albarrán
Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
PO Box 13325
San Juan, PR00908-3325

Estimado capitán Cruz:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra actualizando el *Plan de Mitigación de Peligros Naturales Múltiples* requerido por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés). Este plan, requiere la recopilación de información de los peligros naturales que pueden afectar al municipio, reúne los procesos de mitigación o acciones dirigidas a reducir o eliminar los riesgos y daños, a mediano y largo plazo, sobre la vida humana y la propiedad.

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta los datos referentes a los eventos de fuegos forestales o de maleza ("wild fires") localizados dentro de nuestro ámbito municipal y que a su vez hayan causado daños materiales y/o pérdida de vidas humanas. Es importante que nos comparta información (de tener alguna) de aquellos incidentes ocurridos en el Municipio, sus diferentes causas, localización y cantidad de estos, desde el año 2011 hasta el presente.

De la misma manera necesitamos saber las facilidades con las que cuenta el Cuerpo de Bomberos en nuestro municipio y el inventario de daños en las mismas.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Dra. Julia B. Keleher
Secretaria
Departamento de Educación
PO BOX 190759
San Juan, PR 00919-0759

Estimada doctora Keleher:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural. Recordando que muchas de las escuelas son utilizadas como refugios, estos datos son de suma importancia.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica, nombre, número de salones, facilidades con las que cuentan (comedor, baños, etc.). El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Ing. Manuel Laboy Rivera
Director
Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico
PO BOX 362350
San Juan, PR 00936-2350

Estimado ingeniero Laboy:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica de las facilidades y las capacidades con las que cuentan (tamaño de las estructuras y/o solares, estatus actual-arrendadas/desocupadas, etc.). El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (*.gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Lcda. Tania Vázquez Rivera
Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO BOX 366147
San Juan, PR 00906-6600

Estimada licenciada Vázquez:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país y de la agencia que usted dirige; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica de los sistemas de bombeo, infraestructura, etc. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Sr. Andrés Waldemar Volmar Méndez
Secretario
Departamento de Recreación y Deportes (DRD)
PO BOX 9023207
San Juan, 00902-3207

Estimado señor Volmar:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de las facilidades del DRD en el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica, tipo de facilidad y costo de la inversión. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Lcdo. Fernando A. Gil Enseñat
Departamento de la Vivienda
PO BOX 21365
San Juan, PR 00928-1365

Estimado licenciado Gil:

Reciba un cordial saludo.

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de los proyectos de vivienda (actuales y futuros) en el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica, número de viviendas y costo de la inversión. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (gdb). Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Lcdo. José I. Marrero Rosado, CPA
Representante Autorizado del Gobernador (GAR)
Oficina de Gerencia y Presupuesto
PO BOX 9023228
San Juan, PR 00902-3228

Estimado licenciado Marrero:

Reciba un cordial saludo.

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés). A tenor con lo anterior hemos completado la fase de contratación de la compañía encargada de la revisión de dicho plan y se ha comenzado con las tareas estipuladas en nuestro plan de trabajo.

Necesitamos nos indique quien será la persona a cargo de la revisión del mismo, para de esta manera poder enviarle el borrador una vez esté completado.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Plan. María del Carmen Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación de Puerto Rico
PO Box 41119
San Juan, PR00940-1119

Estimada planificadora Gordillo:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de todas aquellas propiedades que han sido afectadas repetitivamente por inundaciones y/o que se encuentren bajo el "National Flood Insurance Program" (NFIP). De la misma manera solicitamos toda la información digital del programa HAZUS para el ámbito municipal. Esta puede incluir, por ejemplo; cualquier reporte o inventario de daños a partir del 2011 en adelante que incluya el tipo de propiedad y la cantidad monetaria de las pérdidas. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (gdb).

Agradeceremos que la información solicitada la comparta con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Lcda. Sandra Torres López
Presidenta
Junta Reglamentadora de Telecomunicaciones de Puerto Rico
500 Ave. Roberto H. Todd
San Juan, PR 00907-3941

Estimada licenciada Torres:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica de: torres de telecomunicaciones, líneas de transmisión, servidumbres, etc. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

8 de febrero de 2018

Ing. Carlos M. Contreras Aponte
Secretario
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO BOX 41269
San Juan, PR 00940-1269

Estimado ingeniero Contreras:

El Municipio Autónomo de Barranquitas se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país y de la agencia que usted dirige; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Barranquitas, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible, referente a la localización geográfica de: red de carreteras y puentes. El formato digital puede ser SHP o GEODATABASE (*.gdb).

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con el Ing. Juan H. Medina, Director de la Oficina de Permisos y Ordenación Territorial al (787) 857-2065 extensión 8011 o por correo electrónico a jmedina@barranquitas.pr.gov.

Cordialmente,

Hon. Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

10 de agosto de 2018

Sr. Héctor R. Rivera Mercado
Presidente
GIS Consulting Group, Inc.
First Federal Savings Bldg.
1519 Ave. Ponce de León, Suite 401
San Juan Puerto Rico 00909-1713

Estimado señor Rivera:

Reciba un cordial saludo.

La presente es para informarle que el pasado 15 de julio de 2018, el Ing. Juan H. Medina se acogió al retiro por lo cual no estará trabajando para el Municipio de Barranquitas. El nuevo director de la Oficina de Ingeniería y Oficial de Permisos será el Ing. Edwin Torres Jiménez, el cual estará a cargo de todo lo concerniente a la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del municipio.

El ingeniero Torres se estará comunicando con usted para reunirse y discutir el estado del Plan y los pasos a seguir.

Cordialmente,

Francisco López López
Alcalde

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4948
www.barranquitas.pr.gov



BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y
Consorcio ABC

HOJA DE TRÁMITE

Al: Hon. José Santiago Rivera, Alcalde, Municipio de Comerío

DE: Ing. Edwin Torres Jiménez, PE

FECHA: 5 de diciembre de 2018

COMENTARIOS

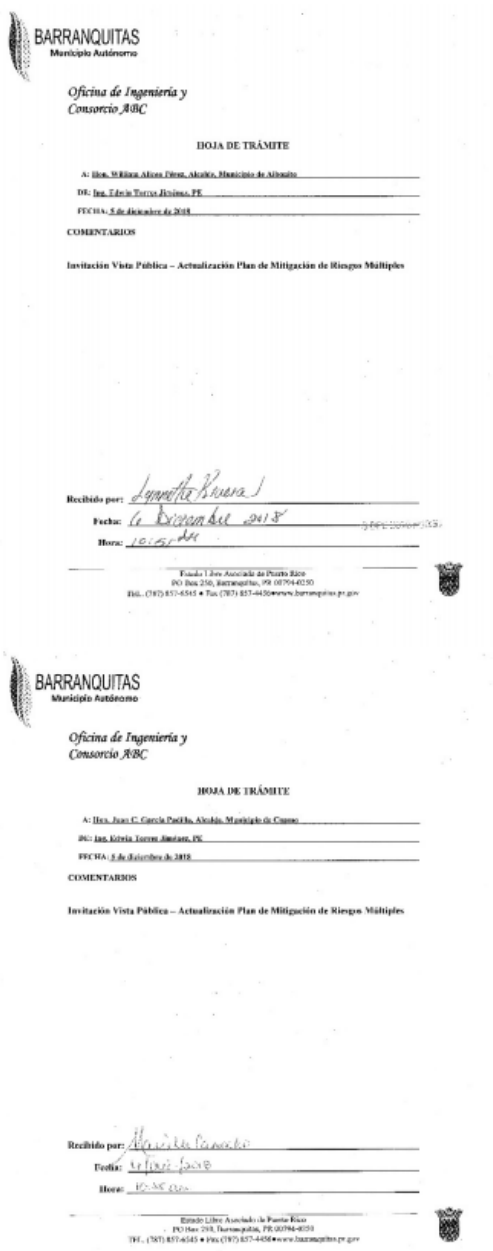
Invitación Vista Pública – Actualización Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Recibido por:

Fecha: 12/6/18

Hora: 3:50

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
TEL. (787) 857-6545 • Fax (787) 857-4456•www.barranquitas.pr.gov



BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y Consorcio ABC

HOJA DE TRÁMITE

A: Hon. Williams Alicea Pérez, Alcalde, Municipio de Aibonito

DE: Ing. Edwin Torres Jiménez, PE

FECHA: 5 de diciembre de 2018

COMENTARIOS

Invitación Vista Pública – Actualización Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Recibido por: Lynnette Rivera

Fecha: 6 Diciembre 2018

Hora: 10:51 AM

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
Tel.: (787) 857-6545 • Fax (787) 857-4456 www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y Consorcio ABC

HOJA DE TRÁMITE

A: Hon. Juan C. García Padilla, Alcalde, Municipio de Cayey

DE: Ing. Edwin Torres Jiménez, PE

FECHA: 5 de diciembre de 2018

COMENTARIOS

Invitación Vista Pública – Actualización Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Recibido por: [illegible]

Fecha: 6/Dic/2018

Hora: 10:45 am

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
Tel.: (787) 857-6545 • Fax (787) 857-4456 www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y Consorcio ABC

HOJA DE TRÁMITE

A: Hon. Jesús E. Colón Berlingeri, Alcalde, Municipio de Orocovis

DE: Ing. Edwin Torres Jiménez, PE

FECHA: 5 de diciembre de 2018

COMENTARIOS

Invitación Vista Pública – Actualización Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Recibido por: Jorge Marcos Pinero

Fecha: 10-diciembre-2018

Hora: 11:44 am

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
TEL: (787) 857-6545 • Fax (787) 857-4456 • www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y Consorcio ABC

HOJA DE TRÁMITE

A: Hon. Sergio L. Torres Torres, Alcalde, Municipio de Coronal

DE: Ing. Edwin Torres Jiménez, PE

FECHA: 5 de diciembre de 2018

COMENTARIOS

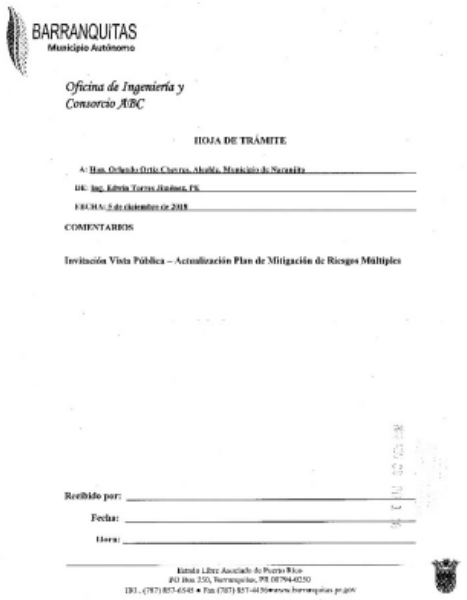
Invitación Vista Pública – Actualización Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Recibido por: Lorjan Callejo

Fecha: 10 diciembre 2018

Hora: 1:58 p.m.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
Tel.: (787) 857-6545 • Fax (787) 857-4456 • www.barranquitas.pr.gov



BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y
Consorcio JKBC

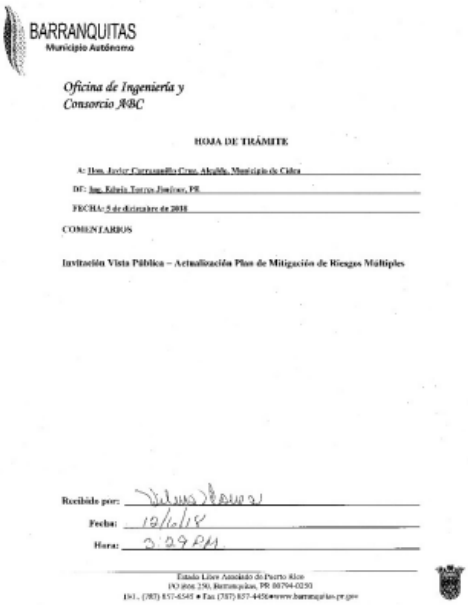
HOJA DE TRÁMITE

A: Hon. Orlando Ortiz Chevres, Alcalde, Municipio de Naranjito
DE: Ing. Edwin Torres Jiménez, PE
FECHA: 5 de diciembre de 2018
COMENTARIOS

Invitación Vista Pública – Actualización Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Recibido por: _____
Fecha: _____
Hora: _____

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
TEL.: (787) 857-6545 • Fax (787) 857-4456•www.barranquitas.pr.gov



BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

Oficina de Ingeniería y
Consorcio JKBC

HOJA DE TRÁMITE

A: Hon. Javier Carrasquillo Cruz, Alcalde, Municipio de Cidra
DE: Ing. Edwin Torres Jiménez, PE
FECHA: 5 de diciembre de 2018
COMENTARIOS

Invitación Vista Pública – Actualización Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Recibido por: [illegible]
Fecha: 12/6/18
Hora: 3:09 PM

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250
TEL.: (787) 857-6545 • Fax (787) 857-4456•www.barranquitas.pr.gov

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo
Tu Centro. Tu Nueva Ciudad

Certificación

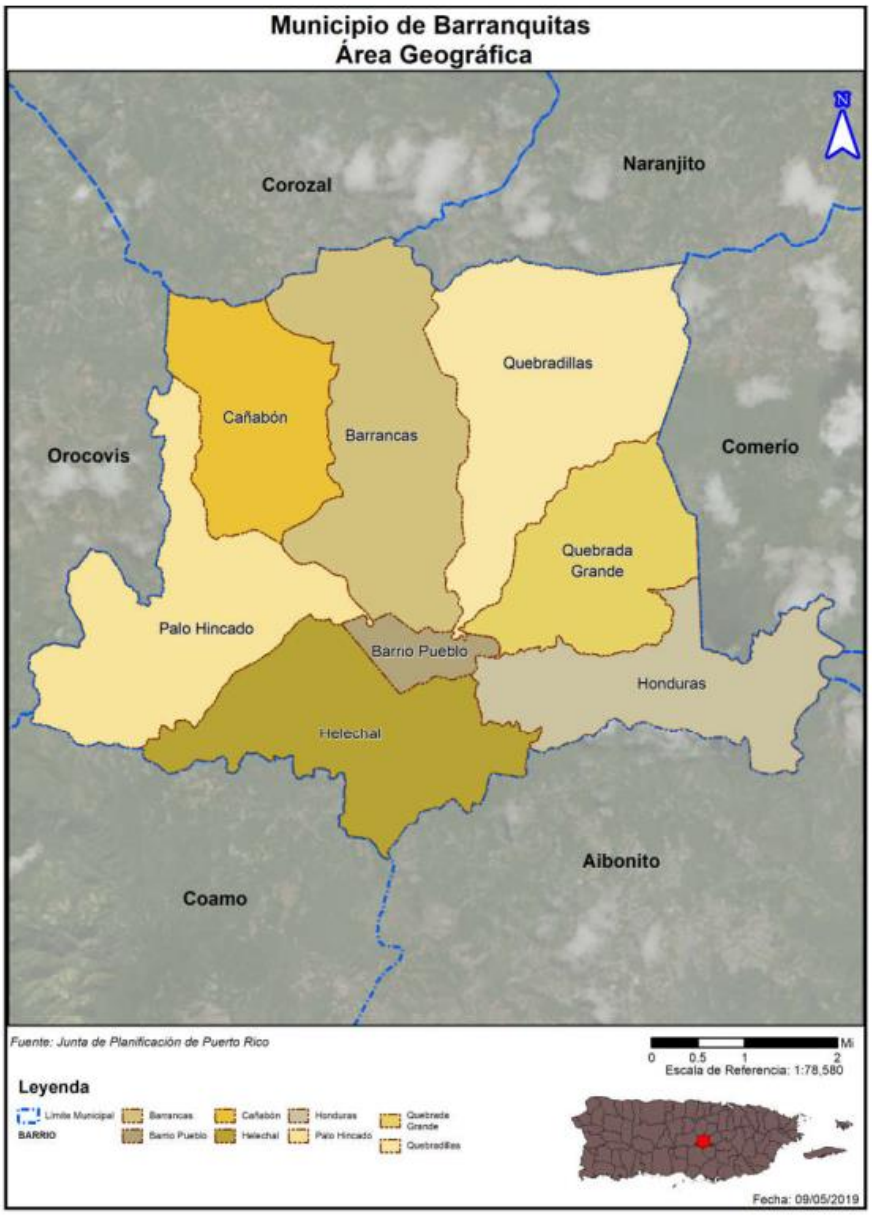
Yo, Lydia E. Zayas Santos, Directora de la Oficina de Recursos Humanos del Municipio de Barranquitas certifico que las oficinas y/o los departamentos del Municipio con sus respectivos Directores son los siguientes:

Nombre del Director(a)	Oficinas y/o Departamentos
Víctor C. Alicea Rivera	Saneamiento
Alba N. Arroyo Aponte	Centro Geriátrico "La Hermandad"
Yesicca Y. Berríos Álvarez	Oficina del Alcalde
Arelis Díaz Rivera	Ofic. del Alcalde / Centro de Recepciones
Yamilet Guzmán Cartagena	Finanzas
Elba K. Loyo Sandoval	Recreación y Deportes
Mariluz Maldonado Ortiz	Oficina de Secretaría Municipal
Ángel I. Marrero Ortiz	Transportación y Mantenimiento
Juan H. Medina Camacho	Ordenación Territorial y Permisos
William Meléndez Rivera	Obras Públicas
Ángel R. Ortiz Rodríguez	Compras y Suministros
Luz M. Rivera Martínez	Legislatura Municipal
Bianca I. Rivera Rivera	Reciclaje
Iván E. Santiago Alvelo	Cultura y Turismo
Iván E. Santiago Alvelo	Manejo de Emergencias
Jackeline Santiago Gómez	Auditoría Interna
Jannette Vázquez Pérez	Programas Federales
Norma G. Vázquez Vázquez	Servicios al Ciudadano y la Familia
Armando Zayas Rivera	Policía Municipal
Lydia E. Zayas Santos	Recursos Humanos

Y, para que así conste, firmo la presente hoy 19 de diciembre de 2017, en Barranquitas, Puerto Rico.

Lydia E. Zayas Santos
Directora
Oficina de Recursos Humanos

Gobierno de Puerto Rico
Municipio Autónomo de Barranquitas
PO Box 250, Barranquitas, P.R. 00794-0250
Tel. 787 857-2065 • Fax 787 857-4946
www.barranquitas.pr.gov



Municipio de Barranquitas

Barranquitas se encuentra localizado en la Cordillera Central de Puerto Rico y está organizado en ocho (8) barrios: Barrio-Pueblo, Barrancas, Cañabón, Helechal, Honduras, Palo Hincado, Quebrada Grande y Quebradillas.

El municipio tiene un área aproximada de 34.28 millas cuadradas, de las cuales 0.03 millas cuadradas son cuerpos de agua.

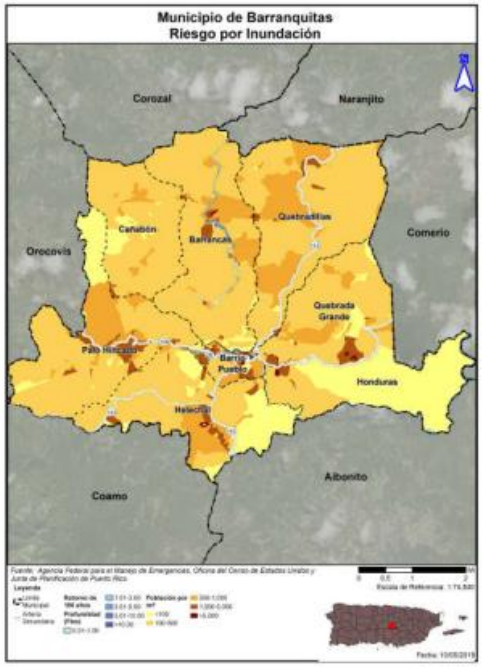
Basado en el Censo de 2010 su población ascendió a 30,318 habitantes y conforme el *American Community Survey (ACS)* se estima que la población disminuyó a 29,237 habitantes, es decir, se estima que la población disminuyó 3.57%.

Municipio de Barranquitas	2010	2017	% de Cambio
Total	**30,318**	**29,237**	**-3.57%**
Barrancas	5,234	4,770	-8.87%
Barrio Pueblo	2,695	1,945	-27.83%
Barrio Cañabón	2,654	3,061	15.34%
Barrio Helechal	4,073	3,372	-17.21%
Barrio Honduras	1,823	2,012	10.37%
Barrio Palo Hincado	4,587	3,717	-18.97%
Barrio Quebrada Grande	3,217	3,822	18.81%
Barrio Quebradillas	6,035	6,538	8.33%

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

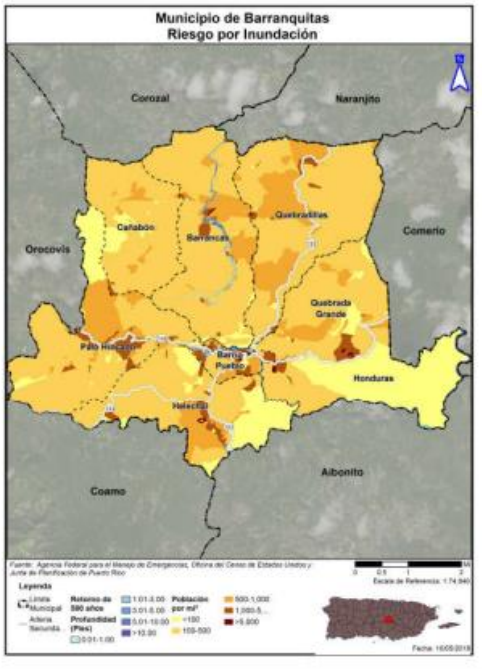
Inundación

Periodo de Recurrencia de 100 años (1% probabilidad anual)



Las inundaciones se miden por dos renglones: la profundidad de la inundación y la probabilidad anual con la cual recurriría. Esto se puede expresar también como que hay una probabilidad de 1% en cada año que ocurra ese tipo de inundación. Una inundación de recurrencia de 500 años, por su lado, tiene una probabilidad anual de ocurrencia de .2%. Que ocurra un evento de 100 años durante un año particular no significa que no pueda ocurrir el próximo año o que ocurra más de una vez al año. Lo que significa es que la cantidad de agua que causa una inundación de ese tamaño sólo se espera con una frecuencia de 1% anual.

Periodo de Recurrencia de 500 años (0.2% probabilidad anual)



En ambos casos, los barrios mas afectados son el área centro de Barrancas, Pueblo, áreas este y sureste de Helechal y las áreas sur y este de Honduras.

Terremoto/licuación y Deslizamiento

Terremoto/Licuación

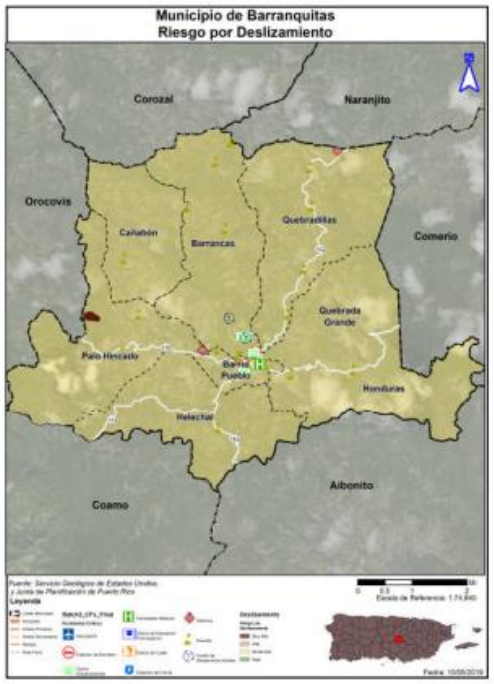


Un terremoto es movimiento o temblor del suelo producido por el desplazamiento repentino de la roca de la corteza terrestre.

El mayor riesgo para las estructuras en Barranquitas, en un evento de terremoto se debe a las construcciones que no cumplen con los códigos de construcción vigentes.

En la eventualidad de un evento de terremoto en el Municipio de Barranquitas se estima que 23,119 habitantes (76% de la población), se encuentran bajo índice de licuefacción muy bajo.

Deslizamiento



Los deslizamientos son definidos como el movimiento de masas de rocas, escombros o tierras por pendientes. Los movimientos bajo pendiente pueden ser por caída, desliz, flujo o combinación de estos.

El factor principal de un deslizamiento es el cambio de una pendiente estable a una inestable. Entre otros de los factores que provocan deslizamientos se encuentran: factores geológicos, erosión, terremotos, lluvias, actividad humana y pendientes.

	Baja	Moderado	Alto	Muy Alto
Población	0	29,335	0	983



¿Que es mitigación contra peligros naturales?

- 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 mas efectiva cuando se basa en un plan de largo plazo, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.



Base Legal:

Ley Publica 106-390
Ley de Mitigación de Desastres del 2000
"Disaster Mitigaton 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 gulas)
  - https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies





Jurisdicción:

Municipio de Barranquitas

El municipio de Barranquitas esta localizado en la Cordillera Central de Puerto Rico y esta organizado en ocho (8) barrios.

Según el Censo de 2010 la población ascendió a 30,318 y según los estimados de la Encuesta para la Comunidad (ACS) de 2017, su población disminuyó a 29,237 habitantes. Lo que significa que la población disminuyó en un 3.57%.

Municipio/Barrio	2010 (Censo)	2017 (Estimado)	Porciento de cambio
Barranquitas (Total)	30,318	29,237	-3.57%
Barrio Barrancas	5,234	4,770	-8.87%
Barrio Puerto	2,695	1,945	-27.83%
Barrio Cuyón	2,654	3,061	15.34%
Barrio Helechal	4,073	3,372	-17.21%
Barrio Honduras	1,823	2,012	10.37%
Barrio Palo Hincado	4,587	3,717	-18.97%
Barrio Quebrada Grande	3,217	3,822	18.81%
Barrio Quebradillas	6,035	6,538	8.33%

Población por Edad

Población por Edad			
Municipio de Barranquitas	2010	2017	% Cambio
Menor de 5 años	2,054	1,804	12.17%
5 a 19 años	7,425	6,208	16.39%
20 a 64 años	17,584	17,210	2.13%
65 años en adelante	3,255	4,015	18.92%
Total	30,318	29,237	3.56%

Comité de Trabajo

Actualización del plan de mitigación de Barranquitas 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
Francisco López	Alcalde	Municipio Autónomo de Barranquitas	[illegible]@barranquitas.pr.gov
Ing. Edwin Torres Jiménez	Director de Ingeniería	Municipio Autónomo de Barranquitas	[illegible]@barranquitas.pr.gov [illegible]@hotmail.com
Ángel M. Marrero Ortiz	Director Oficina de Programas Federales	Municipio Autónomo de Barranquitas	[illegible]@barranquitas.pr.gov
Yamilet Guzmán Cartagena	Directora Oficina de Finanzas	Municipio Autónomo de Barranquitas	[illegible]@barranquitas.pr.gov
Héctor R. Rivera	Consultor/Planificador	OS Consulting Group	[illegible]@gscg.com
Raúl Rivera Zayas	Director de Obras Públicas	Director Interino Oficina de Obras Públicas	[illegible]@barranquitas.pr.gov
Arelis Díaz Rivera	Directora Oficina Manejo de Emergencias	Municipio Autónomo de Barranquitas	[illegible]@barranquitas.pr.gov
Armando Zayas Rivera	Comisionado Policía Municipal	Municipio Autónomo de Barranquitas	[illegible]@barranquitas.pr.gov

Riesgos Naturales

Riesgos considerados en el proceso de Análisis de Riesgos

- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamientos
- Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Marejadas Ciclónicas
- Fuegos Forestales

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.



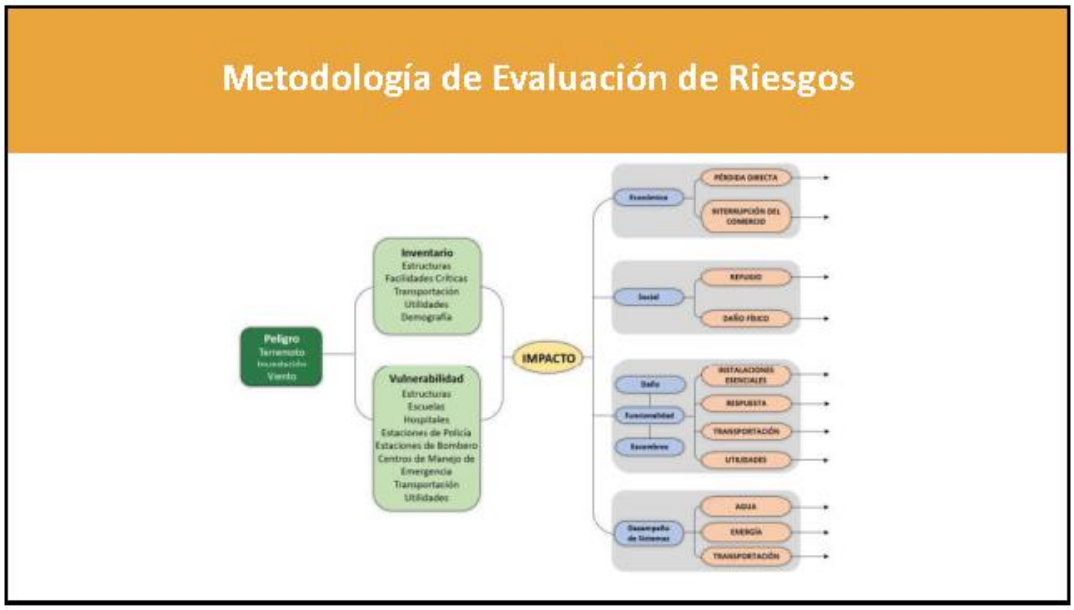
¿Que Herramientas se Utilizaron?

Proceso de análisis de riesgo y estimación de perdida

- Hazus-MH – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos y inundaciones.
- Sistema de Información Geográfica (GIS)
- Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgo y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- Las **incertidumbres** son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.






Metodología de Evaluación de Riesgos
Peligro
Terremoto
Inundación
Viento
Inventario
Estructuras
Facilidades Críticas
Transportación
Utilidades
Demografía
Vulnerabilidad
Estructuras
Escuelas
Hospitales
Estaciones de Policía
Estaciones de Bombero
Centros de Manejo de Emergencia
Transportación
Utilidades
IMPACTO
Económico
PÉRDIDA DIRECTA
INTERRUPCIÓN DEL COMERCIO
Social
REFUGIO
DAÑO FÍSICO
Daño
Funcionalidad
Escombros
INSTALACIONES ESENCIALES
RESPUESTA
TRANSPORTACIÓN
UTILIDADES
Desempeño de Sistemas
AGUA
ENERGÍA
TRANSPORTACIÓN


Evaluación de Riesgo
Peligros más significativos para Barranquitas
Municipio de Barranquitas
Riesgo por Terremoto
Municipio de Barranquitas
Riesgo por Deslizamiento
Municipio de Barranquitas
Riesgo por Inundación
Municipio de Barranquitas
Riesgo por Viento

Riesgo de Terremoto

Licuefacción

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido.
- Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua.
- Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras
- Las áreas de mayor peligrosidad son las en las cuales los suelos son arenosos, saturados por agua
- Este tipo de peligro provoca eventos secundarios como lo son tsunamis y deslizamientos en las zonas montañosas o áreas de pendientes.



Riesgo de Terremoto

Población afectada

Barrios mas afectados:

- Barrancas
- Palo Hincado
- Pueblo
- Quebrada Grande

Población por nivel de riesgo:

	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Población	23,110	7,199	0	0	0





Estrategias de Mitigación: Terremotos

- Inventario de facilidades municipales para determinar capacidad sismo-resistente;
- Desarrollo de estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto;
- Esfuerzos inter-agenciales para inspeccionar y certificar a las escuelas públicas como sismo-resistentes;
- Incorporar reglamentación sobre construcción en áreas de alto riesgo de terremotos en el Plan de Ordenacion Territorial;
- Actividades de orientación y talleres.

Ejemplos de los efectos de la Licuación







Riesgo por Deslizamientos

Deslizamientos:

- Movimiento de masas de rocas, escombros o tierra por las pendientes.
- El factor principal para un deslizamiento es el cambio de una pendiente estable a una inestable.
- Otros factores pueden ser geológicos, erosión, terremotos, lluvias, actividad humana y pendientes.
- Es importante diseñar acciones para mitigar las áreas propensas a deslizamientos moderados.

En general, Barranquitas tiene un riesgo moderado de estar afectado por deslizamientos.

Población en riesgo de deslizamiento moderado: **29,335**



Estrategias de Mitigación: Deslizamientos

- Realizar inventario de propiedades localizadas en áreas de alto potencial a deslizamientos;
- Diseñar proyectos estructurales para la mitigación de peligros en las áreas susceptibles a deslizamientos;
- Promoción de políticas de mitigación mediante la planificación del uso de suelos para que la infraestructura pública y privada se desarrolle en áreas donde su exposición a peligros sea reducida.

Ejemplos de Deslizamientos





Riesgo de Inundación

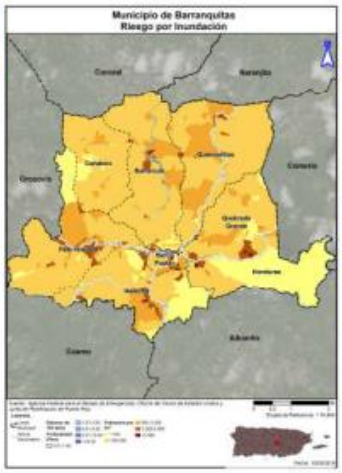
100 y 500 años

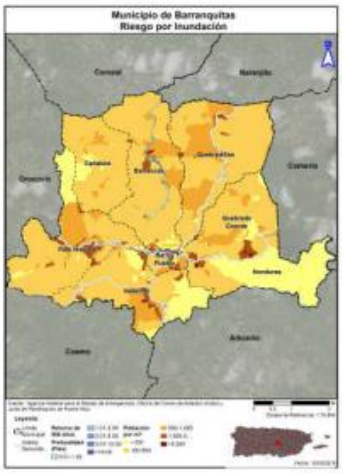
Inundaciones se categorizan por su periodo de recurrencia

- El periodo de recurrencia se define como la cantidad de tiempo en la cual la probabilidad establece que debe ocurrir por lo menos una inundación de dicha magnitud.
- Se pueden reducir a porcentaje anual.

En términos de probabilidad anual:

- 100 años - probabilidad anual de 1%
- 500 años - Probabilidad anual de 0.2%





Riesgo de Inundación

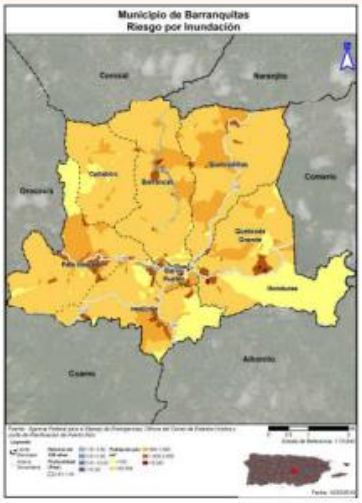
Población afectada

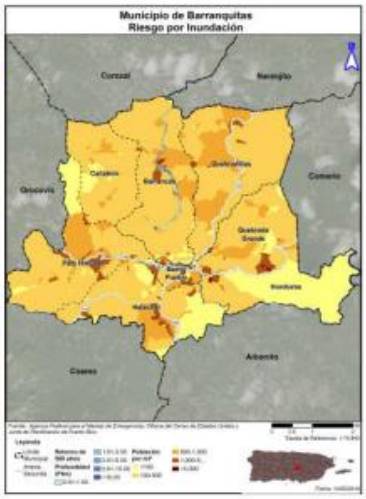
Barrios mas afectados:

- Barrancas
- Pueblo
- Helechal (área este y sureste)
- Honduras (sur y este)

Población afectada por periodo de recurrencia:

- 100 años: 7,762 (24%)
- 500 años: 6,362 (21%)





Estrategias de Mitigación: Inundaciones

- Plan de Administración de Escorrentías Pluviales (SWM) y adopción de reglamentos SWM para la consideración de desarrollos urbanos;
- Estudio hidrológico para la zona urbana (determinar flujos de escorrentías en diferentes situaciones);
- Requerir que las nuevas construcciones cumplan con los reglamentos de construcción vigentes;
- Proyectos estructurales (Ejemplo: puentes, desprendimientos y derrumbes).

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 porciento anual de recurrencia del evento.

- 50 años (2%):
  - 120-130 mph
- 100 años (1%)
  - 130-150 mph
- 700 años (.1%):
  - 150-170 mph







Vientos Fuertes

Población afectada

El municipio entero tiene un riesgo comparable y dentro de los parámetros de un determinado evento recibe las ráfagas más fuertes.

En un evento de 700 años (0.1%) se ve que el sur recibirá vientos de mayor fuerza.

En términos de población afectada, el municipio entero estaría afectado de forma igual salvo por las salvedades mencionadas anteriormente.





Acciones de Mitigación



Actividades de Mitigación

- Las actividades de mitigación pueden incluir:
  - Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.
  - Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones criticas 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 mas y mejores oportunidades recreativas.
  - Implementar programas de alcance comunitario para educar a los dueños de propiedades y al publico general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

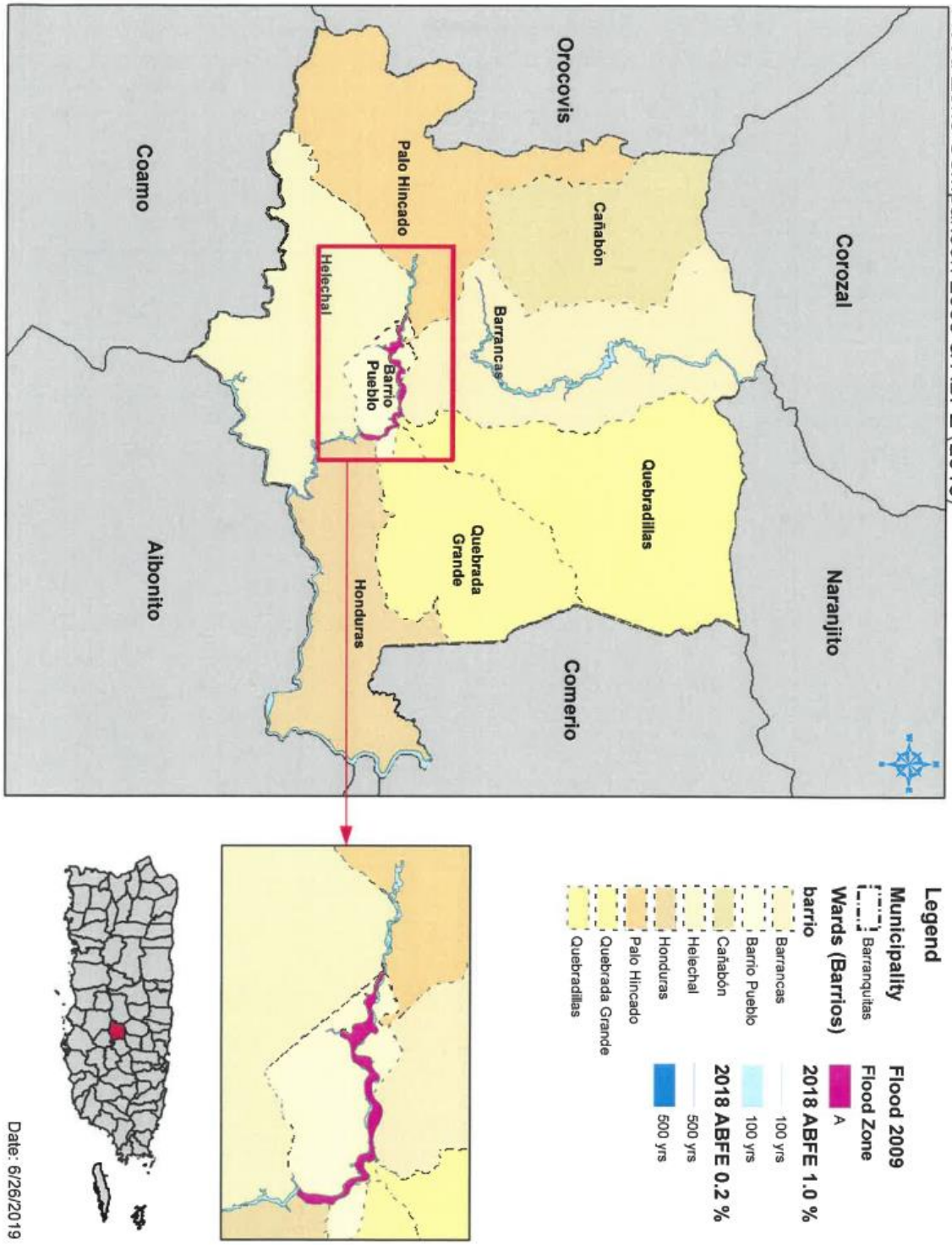
Categorías de Acciones de Mitigación

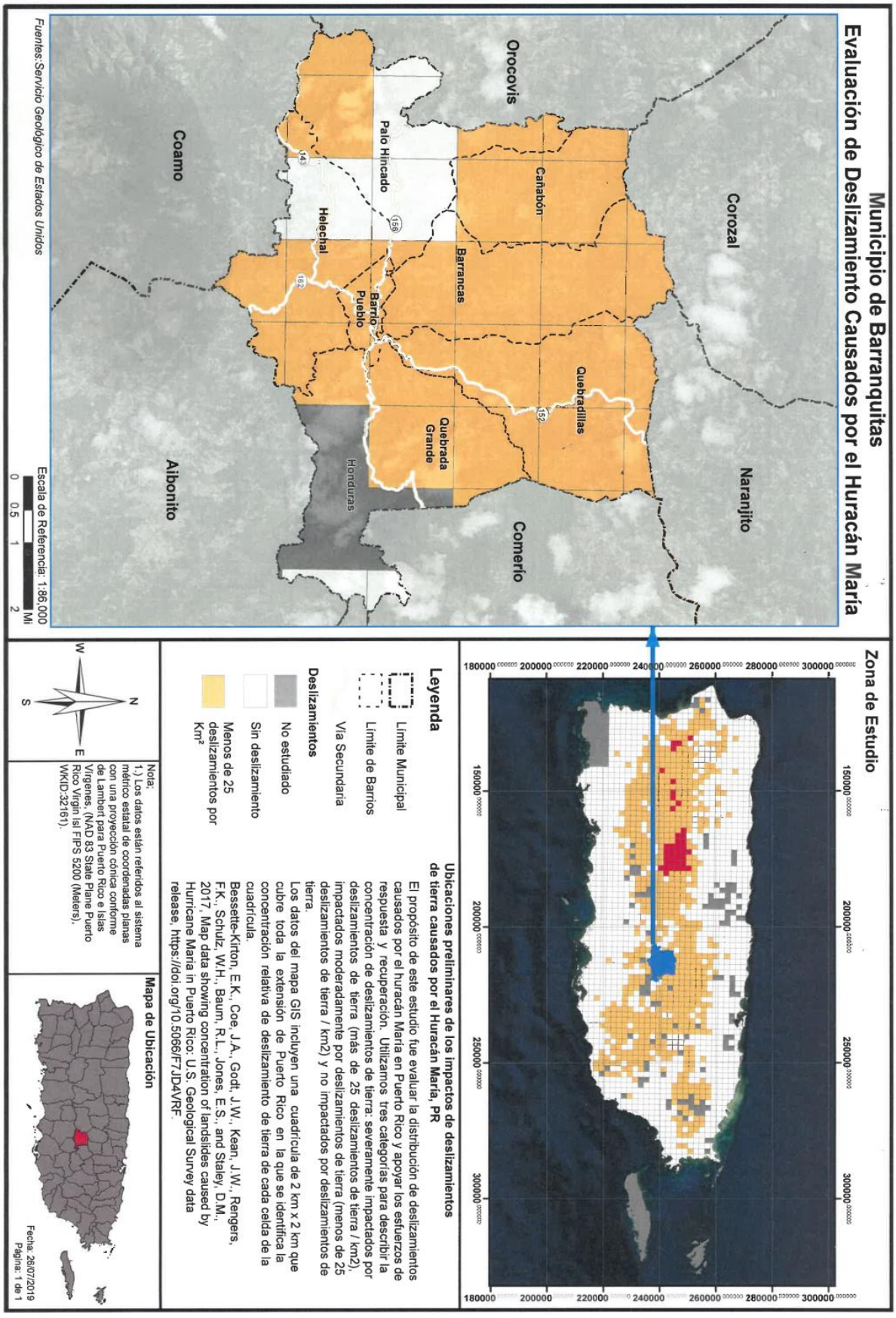
Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Publica y Concientización
Ramificación y Calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demostración / Orador invitado
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores o bereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapa de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de facilidades críticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del habitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					

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 final.




Flood Zone Comparison 2009 & ABFE (2018)
Orocovis
Corozal
Naranjito
Coamo
Aibonito
Comerio
Palo Hincado
Cañabón
Barrancas
Helechal
Barrio Pueblo
Quebradillas
Quebrada Grande
Honduras
Legend
Municipality
Barranquitas
Wards (Barrios)
barrio
Barrancas
Barrio Pueblo
Cañabón
Helechal
Honduras
Palo Hincado
Quebrada Grande
Quebradillas
Flood 2009
Flood Zone
A
2018 ABFE 1.0 %
100 yrs
2018 ABFE 0.2 %
500 yrs
Date: 6/26/2019


Municipio de Barranquitas
Evaluación de Deslizamiento Causados por el Huracán María
Corozal
Naranjito
Orocovis
Comerío
Coamo
Aibonito
Palo Hincado
Cañabón
Barrancas
Helechal
Pueblo
Barrio
Quebradillas
Quebrada Grande
Honduras
Escala de Referencia: 1:86,000
0 0.5 1 2 Mi
Fuentes:Servicio Geológico de Estados Unidos
Zona de Estudio
Leyenda
Límite Municipal
Límite de Barrios
Vía Secundaria
Deslizamientos
No estudiado
Sin deslizamiento
Menos de 25 deslizamientos por Km²
Ubicaciones preliminares de los impactos de deslizamientos de tierra causados por el Huracán María, PR
El propósito de este estudio fue evaluar la distribución de deslizamientos causados por el huracán María en Puerto Rico y apoyar los esfuerzos de respuesta y recuperación. Utilizamos tres categorías para describir la concentración de deslizamientos de tierra: severamente impactados por deslizamientos de tierra (más de 25 deslizamientos de tierra / km2), impactados moderadamente por deslizamientos de tierra (menos de 25 deslizamientos de tierra / km2) y no impactados por deslizamientos de tierra.
Los datos del mapa GIS incluyen una cuadrícula de 2 km x 2 km que cubre toda la extensión de Puerto Rico en la que se identifica la concentración relativa de deslizamiento de tierra de cada celda de la cuadrícula.
Bessette-Kirton, E.K., Coe, J.A., Godt, J.W., Kean, J.W., Rengers, F.K., Schulz, W.H., Baum, R.L., Jones, E.S., and Staley, D.M., 2017, Map data showing concentration of landslides caused by Hurricane Maria in Puerto Rico: U.S. Geological Survey data release, https://doi.org/10.5066/F7JD4VRF.
N
S
E
W
Nota;
1.) Los datos están referidos al sistema métrico estatal de coordenadas planas con una proyección cónica conforme de Lambert para Puerto Rico e Islas Vírgenes. (NAD 83 State Plane Puerto Rico Virgin Isl FIPS 5200 (Meters), WKID:32161).
Mapa de Ubicación
Fecha: 26/07/2019
Página: 1 de 1

Apéndice C: Documentos de difusión pública

C.1 Descripción del proceso de difusión pública

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

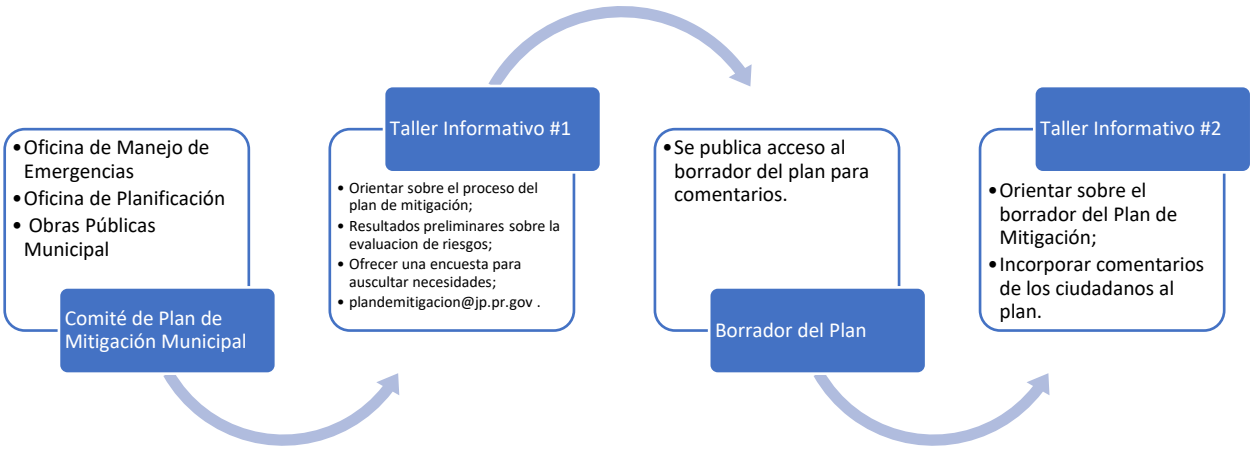
La participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Barranquitas se tomó en cuenta utilizando los siguientes métodos: (1) mediante talleres de difusión pública e informativos y (2) mediante comentarios en línea a través del sitio web o correo electrónico provisto por la JP. Igualmente, se coordinaron dos (2) talleres de difusión pública durante el proceso de planificación de este plan. El primer taller se realizó durante la fase preliminar de redacción del documento y de la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación. El segundo taller 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. Las dos (2) rondas de talleres informativos, que se celebraron durante el desarrollo de este Plan, coincidieron con las reuniones del Comité descritas anteriormente. Los talleres de difusión pública se anunciaron, principalmente, a través de un periódico de circulación general y la página oficial de la Junta de Planificación de Puerto Rico. Además, para la segunda vista de difusión pública 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 Barranquitas, por medio de la página oficial de la JP. Al mismo tiempo, se puso a disposición, para ser examinado, una copia impresa del plan en la Oficina de Permisos del Municipio de Barranquitas, de lunes a viernes, con un horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:00 p.m.

Según informara el segundo aviso de participación ciudadana, se invitó a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de los talleres educativos con el propósito de recibir sus comentarios sobre el borrador del plan. Del mismo modo, se le otorgó a la ciudadanía un término de veinte (20) días, a partir de la publicación del referido aviso, para someter sus comentarios por escrito vía correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov.

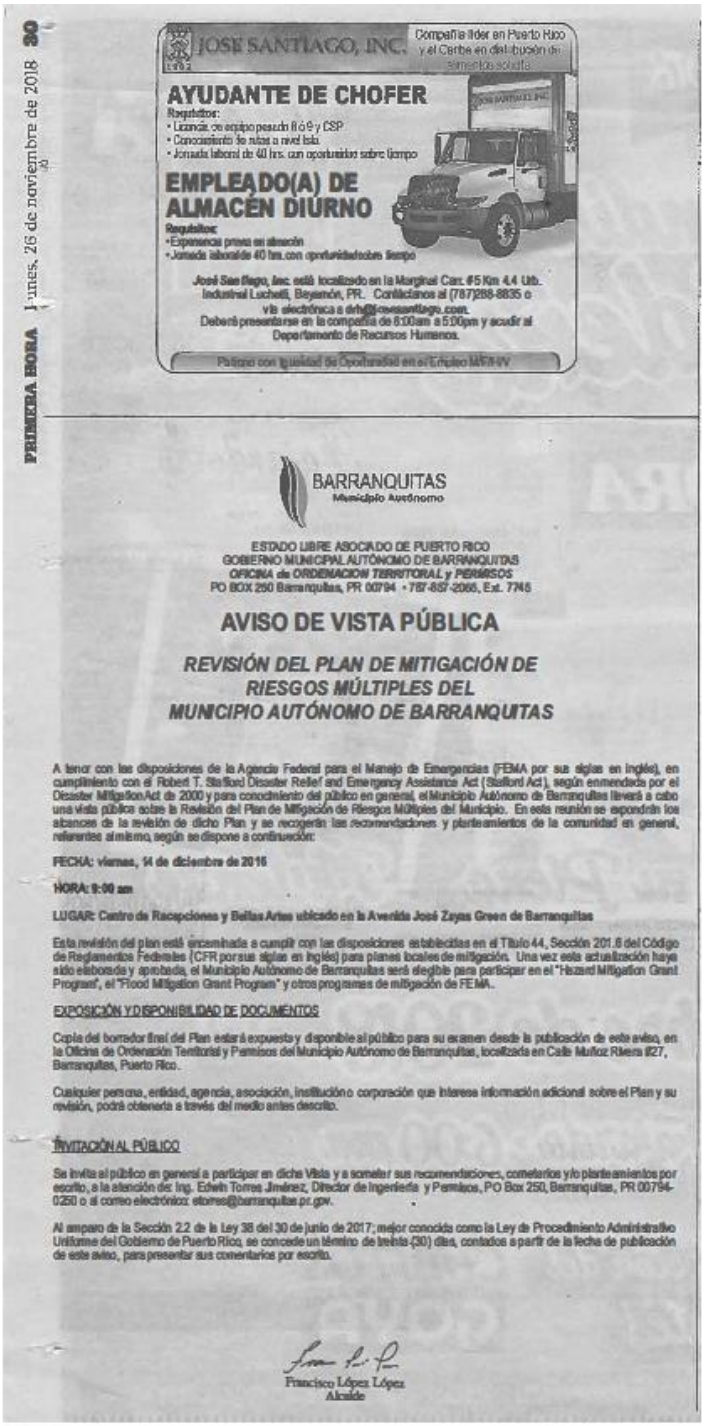
La siguiente figura ilustra el proceso que se llevó a cabo para brindarle a la ciudadanía la oportunidad de participar en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de su municipio. La figura detalla el proceso desde la asignación de los miembros del Comité de Planificación hasta la celebración de los talleres informativos. Es importante puntualizar que ambos talleres tenían como objetivo principal el orientar a la ciudadanía sobre los procesos de planificación del plan de mitigación, proveer los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos y recibir el insumo sobre las necesidades,

preocupaciones o sugerencias de la ciudadanía sobre los peligros naturales. De este modo, el Comité de Planificación desarrolló la base de hechos necesaria para el diseño de las estrategias de mitigación.

Figura 2: Proceso de participación ciudadana



C.2 Documentos de difusión pública



PRIMERA HORA lunes, 26 de noviembre de 2018 30

JOSE SANTIAGO, INC.
Compañía líder en Puerto Rico y el Caribe en distribución de alimentos congelados

AYUDANTE DE CHOFER

Requisitos:
- Licencia de equipo pesado tipo 9 y CDL
- Conocimiento de rutas a nivel Isla.
- Jornada laboral de 40 hrs. con oportunidades sobre tiempo

EMPLEADO(A) DE ALMACÉN DIURNO

Requisitos:
- Experiencia previa en almacén
- Jornada laboral de 40 hrs. con oportunidades sobre tiempo

José Santiago, Inc. está localizado en la Marginal Carr. #5 Km 4.4 Urb. Industrial Lucheti, Bayamón, PR. Contáctanos al (787)288-8835 o vía electrónica a drh@josesantiago.com. Deberá presentarse en la compañía de 8:00am a 5:00pm y acudir al Departamento de Recursos Humanos.

Patrono con Igualdad de Oportunidad en el Empleo M/F/H/V

BARRANQUITAS
Municipio Autónomo

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
GOBIERNO MUNICIPAL AUTÓNOMO DE BARRANQUITAS
OFICINA de ORDENACIÓN TERRITORIAL y PERMISOS
PO BOX 250 Barranquitas, PR 00794 • 787-857-2065, Ext. 7745

AVISO DE VISTA PÚBLICA

REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE BARRANQUITAS

A tenor con las disposiciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés), en cumplimiento con el Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Stafford Act), según enmendada por el Disaster Mitigation Act de 2000 y para conocimiento del público en general, el Municipio Autónomo de Barranquitas llevará a cabo una vista pública sobre la Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio. En esta reunión se expondrán los alcances de la revisión de dicho Plan y se recogerán las recomendaciones y planteamientos de la comunidad en general, referentes al mismo, según se dispone a continuación:

FECHA: viernes, 14 de diciembre de 2018

HORA: 9:00 am

LUGAR: Centro de Recepciones y Bellas Artes ubicado en la Avenida José Zayas Green de Barranquitas

Esta revisión del plan está encaminada a cumplir con las disposiciones establecidas en el Título 44, Sección 201.6 del Código de Reglamentos Federales (CFR por sus siglas en inglés) para planes locales de mitigación. Una vez esta actualización haya sido elaborada y aprobada, el Municipio Autónomo de Barranquitas será elegible para participar en el "Hazard Mitigation Grant Program", el "Flood Mitigation Grant Program" y otros programas de mitigación de FEMA.

EXPOSICIÓN Y DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS

Copia del borrador final del Plan estará expuesta y disponible al público para su examen desde la publicación de este aviso, en la Oficina de Ordenación Territorial y Permisos del Municipio Autónomo de Barranquitas, localizada en Calle Muñoz Rivera #27, Barranquitas, Puerto Rico.

Cualquier persona, entidad, agencia, asociación, institución o corporación que interese información adicional sobre el Plan y su revisión, podrá obtenerla a través del medio antes descrito.

INVITACIÓN AL PÚBLICO

Se invita al público en general a participar en dicha Vista y a someter sus recomendaciones, comentarios y/o planteamientos por escrito, a la atención del Ing. Edwin Torres Jiménez, Director de Ingeniería y Permisos, PO Box 250, Barranquitas, PR 00794-0250 o al correo electrónico: etorres@barranquitas.pr.gov.

Al amparo de la Sección 2.2 de la Ley 38 del 30 de junio de 2017, mejor conocida como la Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Gobierno de Puerto Rico, se concede un término de treinta (30) días, contados a partir de la fecha de publicación de este aviso, para presentar sus comentarios por escrito.

Francisco López López
Alcalde



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Barranquitas, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de las vistas informativas para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

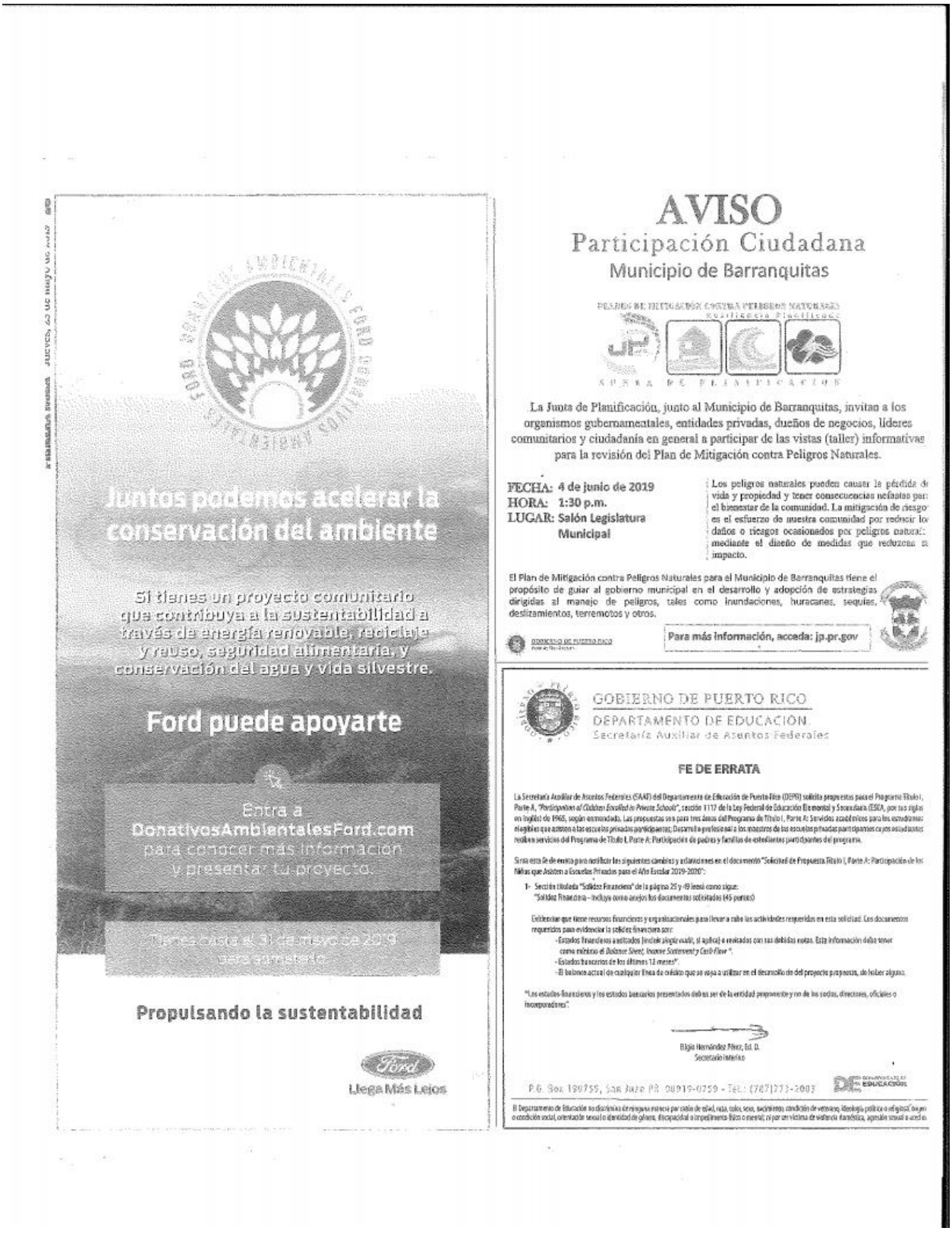
FECHA: 4 de junio de 2019
HORA: 1:30 pm
LUGAR: Salón Legislatura Municipal, Casa Alcaldía, Barranquitas, PR 00794

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 Barranquitas 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.

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Para más información, acceda: JP.PR.GOV



Juntos podemos acelerar la conservación del ambiente

Si tienes un proyecto comunitario que contribuya a la sustentabilidad a través de energía renovable, reciclaje y reuso, seguridad alimentaria, y conservación del agua y vida silvestre.

Ford puede apoyarte

Entra a DonativosAmbientalesFord.com para conocer más información y presentar tu proyecto.

Tienes hasta el 31 de mayo de 2019 para someterlo.

Propulsando la sustentabilidad

Ford
Llega Más Lejos

AVISO
Participación Ciudadana
Municipio de Barranquitas

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Planificación Significativa
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Barranquitas, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de las vistas (taller) informativas para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

FECHA: 4 de junio de 2019
HORA: 1:30 p.m.
LUGAR: Salón Legislatura Municipal

Los peligros naturales pueden causar la pérdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas para el bienestar de la comunidad. 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 Barranquitas 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.

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Para más información, acceda: jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Secretaría Auxiliar de Asuntos Federales

FE DE ERRATA

La Secretaría Auxiliar de Asuntos Federales (SAAF) del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) solicita propuestas para el Programa Título I, Parte A, *"Participation of Children Enrolled in Private Schools"*, sección 1117 de la Ley Federal de Educación Elemental y Secundaria (ESEA, por sus siglas en inglés) de 1965, según enmendada. Las propuestas son para tres áreas del Programa de Título I, Parte A: Servicios académicos para los estudiantes elegibles que asisten a las escuelas privadas participantes; Desarrollo profesional a los maestros de las escuelas privadas participantes cuyos estudiantes reciben servicios del Programa de Título I, Parte A; Participación de padres y familias de estudiantes participantes del programa.

Sirva esta fe de erratas para notificar los siguientes cambios y aclaraciones en el documento "Solicitud de Propuesta Título I, Parte A: Participación de los Niños que Asisten a Escuelas Privadas para el Año Escolar 2019-2020":

1- Sección titulada "Solidez Financiera" de la página 25 y 49 leerá como sigue:
"Solidez Financiera – Incluya como anejos los documentos solicitados (45 puntos)

Evidenciar que tiene recursos financieros y organizacionales para llevar a cabo las actividades requeridas en esta solicitud. Los documentos requeridos para evidenciar la solidez financiera son:
- Estados financieros auditados (incluir página cuadri, si aplica) e revisados con sus debidas notas. Esta información debe tener como mínimo el *Balance Sheet, Income Statement y Cash Flow".*
- Estados bancarios de los últimos 12 meses".
- El balance actual de cualquier línea de crédito que se vaya a utilizar en el desarrollo de del proyecto propuesto, de haber alguno.

"Los estados financieros y los estados bancarios presentados deben ser de la entidad proponente y no de los socios, directores, oficiales o incorporadores".

Elgin Hernández Pérez, Ed. D.
Secretario Interino

P.O. Box 190759, San Juan PR 00919-0759 - Tel.: (787)773-3003

El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología, política o religión, 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 acecho.


AVISO
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
PARTICIPACIÓN CIUDADANA MUNICIPIO DE BARRANQUITAS
La Junta de Planificación, junto al Municipio de Barranquitas, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.
Cualquier persona que desee participar, deberá comparecer a la fecha y hora indicadas. Si desea remitir sus comentarios por escrito, deberá hacerlo durante los próximos veinte (20) días, a partir de la publicación de este aviso. Los comentarios deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (antes Minillas), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Baldorioty de Castro, parada 22, Santurce, en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Permisos ubicada en 27 Calle Luis Muñoz Rivera, Barranquitas del 15 al 19 de julio 2019 de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y 1:00 p.m. a 4:00 p.m.
El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Barranquitas tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.
FECHA: 23 DE JULIO DE 2019
HORA: 11:00 A.M.
LUGAR: CENTRO DE RECEPCIONES Y BELLAS ARTES, AVE. JOSÉ ZAYAS GREEN, BARRANQUITAS
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

AVISO

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

PARTICIPACIÓN CIUDADANA MUNICIPIO DE BARRANQUITAS



FECHA: 23 DE JULIO DE 2019
HORA: 11:00 A.M.
LUGAR: CENTRO DE RECEPCIONES Y BELLAS ARTES, AVE. JOSÉ ZAYAS GREEN, BARRANQUITAS



La Junta de Planificación, junto al Municipio de Barranquitas, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, deberá comparecer a la fecha y hora indicadas. Si desea remitir sus comentarios por escrito, deberá hacerlo durante los próximos veinte (20) días, a partir de la publicación de este aviso. Los comentarios deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (antes Minillas), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Baldorioty de Castro, parada 22, Santurce, en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Permisos ubicada en 27 Calle Luis Muñoz Rivera, Barranquitas del 15 al 19 de julio 2019 de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y 1:00 p.m. a 4:00 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Barranquitas tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: *JP.PR.GOV*

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Barranquitas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado.* Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios y provea sus comentarios.

1. **¿Dónde usted reside?**

☐ Arecibo	☐ Manatí	☐ Vega Alta
☑ Barranquitas	☐ Mayagüez	☐ Patillas
☐ Dorado	☐ Rincón	☐ Otro: _____
☐ Humacao	☐ Santa Isabel	
☐ Jayuya	☐ Utuado	

2. **¿En cuál barrio usted reside?** Palo Hincado

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

3. **¿Quién es el titular de su residencia?**

   - ☐ Familiar / Usted
   - ☑ Alquilado

4. **¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?**

   - ☐ Sí
   - ☑ No

5. **¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?**

   - ☑ Sí
   - ☐ No

6. **¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?**

   - ☐ Sí
   - ☑ No
   - ☐ Desconozco

   a. **Si su respuesta fue No, ¿Por qué?**
      - ☐ La residencia no está localizada en una zona inundable
      - ☐ El seguro es muy costoso
      - ☐ No es necesario porque nunca se inunda
      - ☐ No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma
      - ☐ Nunca lo he considerado
      - ☐ Otro (por favor, explique): Ver pregunta #3

7. **¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?**

   - ☑ Sí
   - ☐ No

   a. **Si su respuesta fue Sí, por favor explique:**

   Huracán

2

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

8. **En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?**

- ☐ 1- No estoy preocupado(a)
- ☐ 2- Ligeramente Preocupado(a)
- ☐ 3- Moderadamente preocupado(a)
- ☑ 4- Muy preocupado(a)
- ☐ 5- Extremadamente preocupado(a)

9. **Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:**

- ☐ Sequía
- ☑ Terremotos
- ☐ Erosión
- ☐ Calor extremo
- ☐ Inundación
- ☐ Granizo
- ☑ Huracán / Tormenta Tropical
- ☑ Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo
- ☐ Relámpagos
- ☐ Tormenta Eléctrica Severa
- ☐ Marejada Ciclónica
- ☐ Tornado
- ☐ Tsunami
- ☐ Tromba Marina
- ☐ Fuego Forestal

10. **¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?**

- ☐ SÍ (por favor, explique): Inundaciones provocadas a consecuencia de crecida de ríos
- ☐ No

11. **En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?**

- ☐ No estoy preparado(a)
- ☑ Ligeramente preparado(a)
- ☐ Moderadamente preparado(a)
- ☐ Muy preparado(a)
- ☐ Extremadamente preparado(a)

12. **¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?**

- ☐ SÍ
- ☑ No

a. Si su respuesta fue SÍ, por favor explique:

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

13. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- ☑ Sí
- ☐ No

14. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- ☐ 1- No estoy informado(a)
- ☐ 2- Ligeramente informado(a)
- ☑ 3- Moderadamente informado(a)
- ☐ 4- Muy informado(a)
- ☐ 5- Extremadamente informado(a)

15. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- ☑ Sí
- ☐ No

a. Si su respuesta fue SÍ, por favor provea el nombre:

OMME-AD

16. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- ☐ Periódico
- ☐ Televisión
- ☐ Radio
- ☑ Internet
- ☐ Redes sociales
- ☐ Correo Electrónico
- ☐ Correo Regular
- ☐ Talleres / reuniones
- ☐ Reuniones Escolares
- ☐ Otro (por favor explique): _____

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

17. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- ☐ Televisión
- ☑ Radio
- ☐ Teléfono de Línea
- ☐ Teléfono Móvil
- ☑ Mensaje de Texto
- ☐ Facebook
- ☐ Twitter
- ☐ Otro: _____

18. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

Lo primordial debe ser contar con el personal idóneo y debidamente capacitado para ocupar los puestos de liderazgo que requieren tomar acción en eventos de emergencia

5

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

19. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
1. Prevención Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	☑	☐	☐
2. Protección de la Propiedad Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	☑	☐	☐
3. Protección de los Recursos Naturales Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	☑	☐	☐
4. Proyectos Estructurales Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	☑	☐	☐
5. Servicios de Emergencia Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	☑	☐	☐
6. Educar y Concientizar al Público Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	☑	☐	☐

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

6

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Barranquitas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado.* Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios y provea sus comentarios.

1. **¿Dónde usted reside?**

☐ Arecibo	☐ Manatí	☐ Vega Alta
☑ Barranquitas	☐ Mayagüez	☐ Patillas
☐ Dorado	☐ Rincón	☐ Otro: _____
☐ Humacao	☐ Santa Isabel	
☐ Jayuya	☐ Utuado	

2. **¿En cuál barrio usted reside?** Pedregales

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

3. **¿Quién es el titular de su residencia?**

   - [x] Familiar / Usted
   - [ ] Alquilado

4. **¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?**

   - [ ] Sí
   - [x] No

5. **¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?**

   - [ ] Sí
   - [x] No

6. **¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?**

   - [ ] Sí
   - [x] No
   - [ ] Desconozco

   a. **Si su respuesta fue No, ¿Por qué?**
      - [x] La residencia no está localizada en una zona inundable
      - [ ] El seguro es muy costoso
      - [ ] No es necesario porque nunca se inunda
      - [ ] No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma
      - [ ] Nunca lo he considerado
      - [ ] Otro (por favor, explique): _____

7. **¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?**

   - [x] Sí
   - [ ] No

   a. **Si su respuesta fue Sí, por favor explique:**

   Huracan Maria - Devastadora

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

8. **En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?**

- ☐ 1- No estoy preocupado(a)
- ☐ 2- Ligeramente Preocupado(a)
- ☐ 3- Moderadamente preocupado(a)
- ☑ 4- Muy preocupado(a)
- ☐ 5- Extremadamente preocupado(a)

9. **Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:**

- ☐ Sequía
- ☑ Terremotos
- ☑ Erosión
- ☐ Calor extremo
- ☑ Inundación
- ☐ Granizo
- ☐ Huracán / Tormenta Tropical
- ☐ Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo
- ☐ Relámpagos
- ☐ Tormenta Eléctrica Severa
- ☐ Marejada Ciclónica
- ☐ Tornado
- ☐ Tsunami
- ☐ Tromba Marina
- ☐ Fuego Forestal

10. **¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?**

- ☑ Sí (por favor, explique): Deslizamiento de terreno
- ☐ No

11. **En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?**

- ☑ No estoy preparado(a)
- ☐ Ligeramente preparado(a)
- ☐ Moderadamente preparado(a)
- ☐ Muy preparado(a)
- ☐ Extremadamente preparado(a)

12. **¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?**

- ☑ SÍ
- ☐ No

a. Si su respuesta fue SÍ, por favor explique:

Tormentas, Recogido del agua en el terreno

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

13. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- [x] Sí
- [ ] No

14. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- [ ] 1- No estoy informado(a)
- [ ] 2- Ligeramente informado(a)
- [x] 3- Moderadamente informado(a)
- [ ] 4- Muy informado(a)
- [ ] 5- Extremadamente informado(a)

15. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- [x] Sí
- [ ] No

a. Si su respuesta fue SÍ, por favor provea el nombre:

Manejo de Emergencia Municipal

16. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- [ ] Periódico
- [ ] Televisión
- [x] Radio
- [ ] Internet
- [x] Redes sociales
- [ ] Correo Electrónico
- [ ] Correo Regular
- [x] Talleres / reuniones
- [x] Reuniones Escolares
- [ ] Otro (por favor explique): _____

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

17. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- ☑ Televisión
- ☐ Radio
- ☐ Teléfono de Línea
- ☑ Teléfono Móvil
- ☑ Mensaje de Texto
- ☑ Facebook
- ☐ Twitter
- ☐ Otro: _____

18. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

Una buena Planificación en los Construcciones.
- codigos mas flexible
- Ayudar a la comunidad como construir
- mejores facilidades Pluviales.

5

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

19. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
1. Prevención Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	☑	☐	☐
2. Protección de la Propiedad Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	☑	☐	☐
3. Protección de los Recursos Naturales Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	☑	☐	☐
4. Proyectos Estructurales Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	☑	☐	☐
5. Servicios de Emergencia Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	☑	☐	☐
6. Educar y Concientizar al Público Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	☑	☐	☐

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

6

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Barranquitas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado.* Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios y provea sus comentarios.

1. **¿Dónde usted reside?**

☐ Arecibo	☐ Manatí	☐ Vega Alta
☐ Barranquitas	☐ Mayagüez	☐ Patillas
☐ Dorado	☐ Rincón	☒ Otro: _____
☐ Humacao	☐ Santa Isabel	
☐ Jayuya	☐ Utuado	

2. **¿En cuál barrio usted reside?** Guayabal

1

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

3. **¿Quién es el titular de su residencia?**

- [x] Familiar / Usted
- [ ] Alquilado

4. **¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?**

- [ ] SÍ
- [x] No

5. **¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?**

- [ ] SÍ
- [x] No

6. **¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?**

- [ ] SÍ
- [x] No
- [ ] Desconozco

a. Si su respuesta fue No, ¿Por qué?

- [x] La residencia no está localizada en una zona inundable
- [ ] El seguro es muy costoso
- [ ] No es necesario porque nunca se inunda
- [ ] No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma
- [ ] Nunca lo he considerado
- [ ] Otro (por favor, explique): _____

7. **¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?**

- [x] SÍ
- [ ] No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

Huracan Georges, Maria ..

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

8. **En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?**

- ☐ 1- No estoy preocupado(a)
- ☐ 2- Ligeramente Preocupado(a)
- ☑ 3- Moderadamente preocupado(a)
- ☐ 4- Muy preocupado(a)
- ☐ 5- Extremadamente preocupado(a)

9. **Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:**

- ☐ Sequía
- ☑ Terremotos
- ☐ Erosión
- ☑ Calor extremo
- ☐ Inundación
- ☐ Granizo
- ☑ Huracán / Tormenta Tropical
- ☐ Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo
- ☐ Relámpagos
- ☐ Tormenta Eléctrica Severa
- ☐ Marejada Ciclónica
- ☐ Tornado
- ☐ Tsunami
- ☐ Tromba Marina
- ☐ Fuego Forestal

10. **¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?**

- ☐ SÍ (por favor, explique): _____
- ☑ No

11. **En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?**

- ☐ No estoy preparado(a)
- ☐ Ligeramente preparado(a)
- ☑ Moderadamente preparado(a)
- ☐ Muy preparado(a)
- ☐ Extremadamente preparado(a)

12. **¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?**

- ☑ SÍ
- ☐ No

a. Si su respuesta fue SÍ, por favor explique:

Tormentas

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

13. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- [x] Sí
- [ ] No

14. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- [ ] 1- No estoy informado(a)
- [ ] 2- Ligeramente informado(a)
- [x] 3- Moderadamente informado(a)
- [ ] 4- Muy informado(a)
- [ ] 5- Extremadamente informado(a)

15. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- [x] Sí
- [ ] No

a. Si su respuesta fue SÍ, por favor provea el nombre:

Manejo de Emergencias
Junta de Planificación

16. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- [x] Periódico
- [x] Televisión
- [ ] Radio
- [ ] Internet
- [x] Redes sociales
- [ ] Correo Electrónico
- [ ] Correo Regular
- [ ] Talleres / reuniones
- [ ] Reuniones Escolares
- [ ] Otro (por favor explique): _____

4

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

17. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- ☑ Televisión
- ☑ Radio
- ☐ Teléfono de Línea
- ☑ Teléfono Móvil
- ☐ Mensaje de Texto
- ☐ Facebook
- ☐ Twitter
- ☐ Otro: _____

18. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

Mejoría de limpieza de cunetas, encintados y todo sistema pluvial. Comunicación con los residentes.

5

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

19. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
1. Prevención Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	☒	☐	☐
2. Protección de la Propiedad Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	☒	☐	☐
3. Protección de los Recursos Naturales Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	☒	☐	☐
4. Proyectos Estructurales Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	☒	☐	☐
5. Servicios de Emergencia Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	☒	☐	☐
6. Educar y Concientizar al Público Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	☒	☐	☐

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

6

Apéndice D- Documentos adicionales suscritos por el municipio

D.1 Memorando de Entendimiento entre la JP y el municipio

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

CONTRATO NÚM.: 2019-000021

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE BARRANQUITAS 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 Barranquitas, representado en este acto por su Alcalde, Hon. Francisco López López, mayor de edad, casado, funcionario municipal por elección y vecino de Barranquitas, 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 Barranquitas**, 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 Barranquitas. Tiene el objetivo principal de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunami y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. El plan tiene dentro de sus prioridades la reducción de pérdidas de vida y propiedad asociado a los diferentes peligros naturales e identificar medidas para atender las necesidades de su Municipio y sus residentes de manera planificada y ordenada, promoviendo así el desarrollo sostenido mediante la preservación de la función natural y los beneficios de la conservación de los recursos naturales y la infraestructura. ----------

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

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

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

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

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

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

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

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

-----b. Agilizar y tramitar la Adopción del Plan de Mitigación por la Legislatura Municipal Mediante Ordenanza Municipal.----------

-----c. Coordinar en conjunto con la Junta de Planificación o el personal autorizado, el proceso de participación ciudadana.----------

-----El designado por el Alcalde coordinará la recopilación de información necesaria que se requerirá, incluyendo:----------

- Identificación de todos los Riesgos
- la Tabla de análisis de capacidad --
- Identificación e Implantación de las 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 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.----------

-----Las partes evitarán hasta la apariencia de la existencia de intereses encontrados.---

NOVENA: Las partes reconocen y aceptan el poder de fiscalización de cada parte con relación al cumplimiento de las prohibiciones aquí contenidas. De entender que existen o han surgido intereses adversos, cualquiera de las partes notificará a la otra por escrito sus hallazgos y su intención de resolver el Acuerdo en el término de treinta (30) días. Dentro de dicho término, la parte apercibida podrá solicitar una reunión para exponer sus argumentos a dicha determinación de conflicto, la cual será concedida en todo caso. De no solicitarse dicha reunión en el término mencionado o de no solucionarse satisfactoriamente la controversia durante la reunión concedida, este Acuerdo quedará resuelto automáticamente, sin más necesidad de notificación. ----------

DÉCIMA: Las partes hacen constar que ningún funcionario o empleado de cada parte o ningún miembro de la unidad familiar de éstos, tiene interés pecuniario, directa o

indirectamente con este Acuerdo y ningún funcionario o empleado de la Rama Ejecutiva, tiene algún interés en las ganancias o beneficios producto de este Acuerdo. ----------

Las partes garantizan que ningún funcionario o empleado de la Junta o del Municipio solicitó o aceptó, directa o indirectamente, para él, ella o algún miembro de su unidad familiar o para cualquier otra persona, negocio o entidad, regalos, gratificaciones, promesas, favores, servicios, donativos, préstamos o cualquier otra cosa de valor monetario.----------

-----El Municipio certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado de la Junta que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales de la Junta. La Junta certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado del Municipio que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales del Municipio.----------

-----Expresamente se reconoce que esta es una condición esencial del presente Acuerdo Colaborativo y de no ser correctas, en todo o en parte, las anteriores certificaciones, esto será suficiente para que cualquiera de las partes tome las medidas que entienda necesarias.----------

-----La Junta reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por el Municipio es correcto y el Municipio reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por la Junta es correcto.----------

-----Como parte del otorgamiento de este Acuerdo se entregó copia digital al Municipio de la "Ley de Ética Gubernamental de 2011", Ley Núm. 1 de 3 de enero de 2012.---------

DÉCIMA PRIMERA: Para la administración efectiva y eficiente de este Acuerdo Colaborativo, y a los fines de que cada parte cumpla cabalmente con sus responsabilidades, todo acuerdo, obligación, solicitud, proceso o comunicación entre las partes con respecto al manejo o implementación de este Acuerdo Colaborativo, se reducirá a escrito y deberá ser efectuado, así como aprobado por un representante autorizado de la parte que corresponda. Dichas comunicaciones serán válidas y obligatorias para todos los fines legales y de interpretación o administración de este

Acuerdo Colaborativo. En caso de conflicto entre el texto de tales comunicaciones y el texto de este Acuerdo Colaborativo, el presente Acuerdo Colaborativa prevalecerá.------

DÉCIMASEGUNDA: Ninguna enmienda a este Acuerdo Colaborativo será válida a menos que se reduzca a escrito y sea firmada por un representante autorizado de cada parte. Ninguna de las partes podrá ceder derechos ni delegar responsabilidades objeto de este acuerdo sin el previo consentimiento por escrito de la otra parte.----------

DECIMATERCERA: Un retraso o falta de cumplimiento de cualquiera de las partes causado por acontecimientos fuera del control de cualquiera de las partes, no constituirá un incumplimiento ni dará lugar a reclamación alguna por daños y perjuicios.----------

DECIMACUARTA: Ambas partes reconocen que este Acuerdo no establece responsabilidad alguna de compensarse económicamente entre sí por las actuaciones que se lleven a cabo en virtud de este Acuerdo Colaborativo. Tampoco este Acuerdo Colaborativo crea responsabilidad laboral alguna entre las partes, ni entre sus respectivos funcionarios, representantes o empleados, que presten cualquier servicio o realicen alguna función como parte de este Acuerdo Colaborativo.----------

DECIMAQUINTA: El Municipio mantendrá ilesa e indemnizará a la Junta por cualquier reclamación o acción, judicial, extrajudicial o administrativa, que resulte de cualquier acto u omisión negligente de su parte, sus agentes, representantes o empleados, respecto a sus actividades y obligaciones en virtud del presente Acuerdo Colaborativo.----------

DECIMASEXTA: En caso de que surja un incumplimiento del Acuerdo y este obedezca al abandono, negligencia o violación de los términos y condiciones del presente Acuerdo por parte del Municipio, la Junta podrá cancelar el Acuerdo sin previo aviso a este.-------

-----El Municipio vendrá obligado a resarcir a la Junta por todos los daños y perjuicios que pudiera ocasionar a la Junta, si alguno, al no cumplir con lo aquí estipulado.----------

DECIMASÉPTIMA: Las partes acuerdan que podrán resolver el presente Acuerdo mediante notificación con treinta (30) días de anticipación de la fecha de la resolución.

-----La notificación de la intención de resolver este Acuerdo deberá ser enviada a:--------

Junta de Planificación	**Municipio de Barranquitas**
PO Box 41119	**PO Box 250**
San Juan, PR 00940-1119	**Barranquitas, PR 00794**

DECIMAOCTAVA: La validez, interpretación y cumplimiento del presente Acuerdo Colaborativo se regirá por las leyes del Gobierno de Puerto Rico. Ambas partes

acuerdan que el único tribunal con competencia y jurisdicción sobre las partes y sobre los términos y condiciones especificados en el presente Acuerdo Colaborativo, incluyendo todos los asuntos de litigio que puedan surgir de este Acuerdo Colaborativo, será el Tribunal de Primera Instancia de Puerto Rico, Sala de San Juan.----------

DECIMANOVENA: Se estipula que las Cláusulas y Condiciones de este Acuerdo son independientes y separadas entre sí, y que la determinación de nulidad de una o más cláusulas y condiciones por un Tribunal competente, no afectará la validez de las demás cláusulas y condiciones, las cuales se reputarán vigentes y válidas.----------

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, ambas partes suscriben el presente Acuerdo por encontrarlo conforme a lo convenido y en tal virtud se obligan a su cumplimiento.---------

-----En San Juan, Puerto Rico, hoy 21 de Febrero de 2019.----

Francisco López López
Alcalde
Municipio de Barranquitas
Seguro Social Patronal 660-43-3573

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
Seguro Social Patronal 690-00-1002

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

Número de Envío: 1006557

Número de Entidad: 1427

Recibo de Envío

Enviado por:
Luz D. Vazquez Rivera

Cantidad de Contratos Enviados: 1

Fecha de Envío: 2/25/2019 9:48:15 AM

Fecha de Impresión: 2/25/2019 9:48:17 AM

Regresar

Contrato	Enmienda	Fecha Otorgado	Cuantía	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Seguro Social	Contratista	Exento
2019-000021		2/21/2019	$0.00	2/21/2019	2/21/2020	660-43-357300	MUNICIPIO DE BARRANQUITAS	0

25/2/2019 Certificación en formato para impresión

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

14272019-00002194735

CERTIFICACION
CERTIFICATION
SOBRE OTORGAMIENTO DE CONTRATO, ESCRITURA O DOCUMENTO RELACIONADO
REGARDING THE EXECUTION OF CONTRACTS, DEEDS AND OTHER RELATED DOCUMENT

[1] Número de Entidad: 1427
Entity Code

[2] Número del Contrato: 2019-000021
Contract Number

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

[4] Fecha de Otorgamiento: 21 de febrero 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: 21 de febrero de 2019 hasta: 21 de febrero 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: 66-043357300;
Social Security or Identification Number

[15] Contratista(s): MUNICIPIO DE BARRANQUITAS;
Contractor

[16] Representante de la Entidad: María del C. Gordillo Pérez
Entity Representative

La presente certificación es en cumplimiento con Carta Circular promulgada por el Contralor de Puerto Rico. Esta no debe ser remitida a la Oficina del Contralor y debe archivarse en el expediente del Contrato.
(This certification is in compliance with the instructions issued by the Comptroller of Puerto Rico. This document should not be remitted to the Office of the Comptroller, and must be filed with the contract).

El suscribiente certifica haber otorgado hoy el contrato descrito en este documento y está de acuerdo con la información provista.
The undersigned, certifies that the contract described in this document was executed on this date and agrees with the above information.

[17] En (ciudad): SAN JUAN ,Puerto Rico , hoy 21 de febrero de 2019
In (city) ,Puerto Rico , today

[18] Firma del Funcionario Principal de la Entidad:
Signature of the Chief Officer of the Entity:

Firma (Signature)

María del C. Gordillo Pérez
Letra de molde (print)

Esta Certificación no constituye evidencia de que este contrato fue remitido a la Oficina del Contralor de Puerto Rico. Para asegurarse de que el contrato fue remitido a nuestra oficina deberá imprimir la Certificación de Envío de Contratos, Escrituras y Documentos Relacionados el cual contiene la fecha y número de envío. Para conseguir este documento, deberá seleccionar en el menú consultas y a su vez la búsqueda por envío.

*Presione para ver instrucciones (*Press to see instructions of this form)

https://contratosonline.ocpr.gov.pr/wfCertificacion.aspx 1/1

D.2 Carta de Acuerdo

Jueves, 30 de enero de 2020

Referencia: Acuerdo para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Barranquitas 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 Barranquitas reconoce la importancia de actualizar su Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para promover la resiliencia y mejorar la preparación previa a los desastres naturales de mayor impacto al Municipio.

En aras de atender lo anterior, se estableció un procedimiento uniforme para actualizar los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a nivel Isla, es decir, para los setenta y ocho (78) municipios de Puerto Rico.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completarán al finalizar la actualización del documento. Cada uno de estos pasos de planificación, resultaron en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el Plan y se definen como sigue:

El primer paso (1) o la Reunión Inicial dio comienzo, propiamente, al proceso de actualización del Plan. El segundo paso (2) consistió en la Valoración de Riesgos. El tercer paso (3) atendió la Evaluación de las Capacidades a Coordinarse con el Comité. Los pasos (4) al (5) consistieron en la Reunión de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y el Comité. El paso (6) atendió las Estrategias de Mitigación. Los pasos (7) y (8), Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, según definidos por el Comité. El paso (9) se enfocó en la Documentación de las reuniones sostenidas, publicación de anuncios públicos y otras. El paso (10), o la Presentación Final del Plan a FEMA. Finalmente, los pasos (11) y (12), se enfocan en la adopción, aprobación e implementación del Plan.

No empece lo anterior, el Municipio de Barranquitas, a través de su Comité de Planificación, se reunió internamente, las veces que entendió necesario, durante el desarrollo de este Plan y atemperó el proceso de planificación y actualización a sus necesidades particulares según documentado en el Capítulo 2 (sección 2.6) y Apéndice C.1.

Como parte del proceso que comenzó en diciembre del 2017, el Municipio realizó una vista pública el 26 de noviembre de 2018 como parte del Plan de Mitigación preparado por GIS Consulting Group Inc. y presentado al COR³ en enero de 2019. La misma se convocó mediante el debido proceso administrativo según la Ley 38 de 2017, mejor conocido como la Ley de Procedimiento Administrativo Único del Gobierno de Puerto Rico. Cabe destacar que este Plan de Mitigación preparado por GIS fue utilizado como base para este Plan.

Una de las partes esenciales del proceso de Planificación conlleva involucrar al público en general y la comunidad. Para ello, los pasos 4 y 5 conllevaron sostener dos (2) reuniones de Planificación con la Comunidad. Dichas reuniones fueron coordinadas directamente con el Comité, por lo que se contó con su anuencia. La reunión de Planificación con la Comunidad, así como la segunda reunión de Planificación con la Comunidad, inicialmente denominadas como el Primer y Segundo Taller Informativo, respectivamente, se llevaron a cabo los días 4 de junio de 2019 y 23 de julio de 2019. La notificación de las referidas reuniones se publicó en el periódico Primera Hora, los días 25 de mayo de 2019 y el 12 de julio de 2019, respectivamente. Estos términos de notificación se consideraron razonables. Es decir, el Municipio entiende que los referidos términos provistos suplen la notificación oportuna a las distintas comunidades del Municipio. Dicho proceso se documentó como parte del paso nueve (9), en el Apéndice C.2, del referido Plan.

Todo por lo cual, por la presente, el Municipio de Barranquitas presta su consentimiento y confirma estar de acuerdo en que el proceso anteriormente definido fuese utilizado durante el proceso de actualización y desarrollo del presente Plan.

En Barranquitas, Puerto Rico, hoy 30 de enero de 2020.

Recomendado por:

Ing. Edwin Torres Jiménez, PE
Director de Ingeniería
Oficina de Ordenación Territorial y Permisos

Aprobado por:

Elliot J. Colón Blanco
Alcalde
Municipio de Barranquitas