PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

2020

Municipio de Cidra

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

CIUDAD DE ETERNA PRIMAVERA

COLABORADORES

MUNICIPIO DE CIDRA

HON. ÁNGEL DAVID CONCEPCIÓN GONZÁLEZ
ALCALDE

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MANUEL A.G. HIDALGO RIVERA
PRESIDENTE

JULIO LASSUS RUIZ
VICEPRESIDENTE

MARÍA DEL C. GORDILLO PÉREZ
MIEMBRO ASOCIADO

REBECCA RIVERA TORRES
MIEMBRO ASOCIADO

MERCEMAR RODRÍGUEZ SANTIAGO
MIEMBRO ASOCIADO

JOSÉ DÍAZ DÍAZ
MIEMBRO ASOCIADO

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

APROBADO POR FEMA
22 DE FEBRERO DE 2021

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

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

Tabla de Contenido

Capítulo 1: Introducción y trasfondo 16

1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos 16

1.1.1 Leyes y Reglamentos Federales 17

1.1.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Locales 18

1.2 Historial y alcance 19

1.3 Organización del Plan 19

1.4 Resumen de cambios del plan anterior 20

Capítulo 2: Proceso de planificación 22

2.1 Reglamentación del proceso de planificación 22

2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 23

2.3 Historial del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales en el Municipio de Cidra 24

2.4 Preparación del Plan para el 2020 25

2.5 Comité de Planificación 27

2.6 Reuniones del Comité de Planificación 28

2.7 Participación pública en el proceso de planificación 29

2.8 Mesa de Trabajo 32

2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación 34

Capítulo 3: Perfil del municipio 36

3.1 Descripción general del municipio 36

3.1.1 Fisiografía 36

3.1.2 Tipos de Suelos 38

3.1.3 Hidrografía 38

3.1.4 Clima 39

3.2 Población y demografía 40

3.2.1 Tendencias poblacionales 40

3.3 Tendencias de uso de terreno 42

3.3.1 Clasificación de suelos 43

3.4 Industria y empleos 47

3.5 Inventario de Activos Municipales 48

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública 53

Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos 54

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos 54
4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio 54
4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia 56
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros 61
4.5 Perfil de peligros identificados 65
4.5.1 Cambio climático/Calor extremo – Descripción del peligro 65
4.5.1.1 Área geográfica afectada 68
4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro 68
4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 69
4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro 69
4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros 70
4.5.2 Sequía – Descripción del peligro 71
4.5.2.1 Área geográfica afectada 73
4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro 74
4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 76
4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro 77
4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros 78
4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro 79
4.5.3.1 Área geográfica afectada 81
4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro 83
4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 85
4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro 86
4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros 94
4.5.4 Inundación - Descripción del peligro 94
4.5.4.1 Área geográfica afectada 96
4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro 99
4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 99
Participación del Municipio de Cidra en el NFIP 101
4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro 103
4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros 111
4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro 111
4.5.5.1 Área geográfica afectada 113
4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro 115

4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 116
4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro 117
4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros 121
4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro 121
4.5.6.1 Área geográfica afectada 123
4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro 125
4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 125
4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro 127
4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros 134
4.5.7 Incendio forestal - Descripción del peligro 134
4.5.7.1 Área geográfica afectada 136
4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro 138
4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 139
4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro 140
4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros 143
4.6 Evaluación de riesgos y vulnerabilidad 144
4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos 144
4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico 144
4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS) 145
4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos 145
4.6.1.4 Fuentes de información de datos 147
4.6.1.4.1 Instalaciones críticas, Edificios, Población 147
4.6.1.4.2 Calor extremo 147
4.6.1.4.3 Sequía 147
4.6.1.4.4 Terremoto 148
4.6.1.4.5 Deslizamiento 148
4.1.6.4.6 Inundación 148
4.6.1.4.7 Vientos fuertes 149
4.6.1.4.8 Incendio forestal 149
4.6.2 Clasificación de riesgos 151
4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro 153
4.6.3.1 Cambio climático/Calor extremo 153
4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales 153

4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 153
4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social 153
4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 154
4.6.3.1.5 Condiciones futuras 154
4.6.3.2 Sequía 155
4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales 155
4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 156
4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social 156
4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 156
4.6.3.2.5 Condiciones futuras 156
4.6.3.3 Terremotos 157
4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales 157
4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 161
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social 165
4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 169
4.6.3.3.5 Condiciones futuras 169
4.6.3.4 Inundaciones 173
4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales 173
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 176
4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social 181
4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 191
4.6.3.4.5 Condiciones futuras 191
4.6.3.5 Deslizamientos 195
4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales 195
4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 196
4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social 199
4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 201
4.6.3.5.5 Condiciones futuras 202
4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales) 205
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales 205
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 207
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social 217
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 225

4.6.3.6.5 Condiciones futuras 226
4.6.3.7 Incendio forestal 229
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales 229
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 230
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social 230
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 230
4.6.3.7.5 Condiciones futuras 231
4.6.4 Mecanismo de Planificación 232
4.6.4.1 Reglamento Conjunto - Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos 232
4.6.4.2 Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo 233
4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación 234
4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial 234
4.6.4.5 Plan Territorial 235
4.6.4.6 Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico (PUT) 235
4.6.4.7 Programa de Seguro Nacional de Inundación (NFIP) 235
4.6.4.8 Plan de Inversión a Cuatro Años (PICA) 237
4.6.5 Resumen de riesgos e impacto 243
Capítulo 5: Evaluación de capacidades 245
5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación 245
5.2 Capacidad técnica y administrativa 246
5.3 Capacidad financiera 246
5.4 Capacidad de educación y difusión 246
Capítulo 6: Estrategias de mitigación 256
6.1 Requisitos de estrategia de mitigación 256
6.2 Metas y objetivos de mitigación 256
6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación 257
6.3.1 Prevención 258
6.3.2 Protección de propiedades 258
6.3.3 Protección de recursos naturales 258
6.3.4 Proyectos de estructura 259
6.3.5 Servicios de emergencia 259
6.3.6 Educación y concientización pública 259
6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Cidra 260

6.5 Plan de acción para la implementación 260
6.6 Infraestructura Verde 348
Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan 350
7.1 Requisitos de revisión del Plan 350
7.2 Punto de contacto 350
7.3 Supervisión del Plan 350
7.4 Evaluación del plan 351
Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural 351
2021-2025 Calendario para la supervisión del Plan 352
7.5 Actualización del Plan 353
7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes 353
7.7 Continuidad de participación pública 354
Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan 356
8.1 Requisitos de adopción del Plan 356
8.2 Adopción del Plan 356
8.3 Aprobación del Plan 356
Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan 361
A.1 Documentos de la adopción del Plan 361
A.2 Documentos de la aprobación del Plan 364
Apéndice B: Documentación de reuniones 374
B.1 Reunión Junta de Planificación 375
B.1.1 Registro 375
B.1.2 Memorándum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles) 376
B.2 Comité de Planificación 383
B.2.1 Reunión de inicio – Presentación 383
B.2.1.1 Agenda 397
B.2.1.2 Hojas de registro de asistencia a las reuniones 398
B.2.2 Reunión Plan Preliminar – Presentación 399
B.2.1.1 Hoja de Registro 414
B.2.2.2 Notas de la reunión 415
B.3 Primera reunión de planificación con la comunidad – Plan Preliminar 417
B.3.1 Presentación – Notas de la reunión 417
B.3.2 Anuncio público 429

B.3.3 Hojas de registro 434
B.4 Segunda reunión de planificación con la comunidad 435
B.4.1 Presentación 435
B.4.2 Anuncio público 455
B.4.3 Hojas de registro 457
B.5 Mesa de Trabajo 460
B.5.1 Hojas de registro de asistencia a las reuniones 460
B.5.2 Modelo de Presentación – Segunda reunión 468
B.5.3 Cartas de invitación 478
B.7 Otra documentación 496
B.7.1 Cartas de invitación a municipios colindantes 496
B.7.2 Cartas de invitación a agencias estatales 502
Apéndice C: Documentación sobre evaluación geológica 513

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan 20
Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación 28
Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación 29
Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público 32
Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado 33
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan 34
Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2018 40
Tabla 8: Población por edad por barrio 41
Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2018 42
Tabla 10: Conteo de unidades de vivienda 43
Tabla 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido 46
Tabla 12: Clasificación de suelos 46
Tabla 13: Personas con empleo por industria 47
Tabla 14: Inventario de activos municipales 49
Tabla 15: Capacidad del municipio para la difusión pública 53
Tabla 16: Peligros naturales que afectan al municipio 55
Tabla 17: Cronología de eventos de peligro 56
Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos 61
Tabla 19: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía 71
Tabla 20: Resumen de tiempo en cada categoría de sequía por año 75
Tabla 21: Cronología de eventos de peligro - Sequía 77
Tabla 22: Modelo Escala Richter 83
Tabla 23: Escala Mercalli modificada 84

Tabla 24: Cronología de eventos de peligro - Terremoto 87
Tabla 25: Comunidades del Municipio de Cidra que están en áreas de peligro de inundación 98
Tabla 26: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación 99
Tabla 27: Reclamaciones de pérdidas - NFIP 102
Tabla 28: Estructuras con pérdidas repetitivas 102
Tabla 29: Cantidad desembolsado por pérdidas repetitivas - Total 103
Tabla 30: Contratos y pólizas de NFIP en vigor por tipo de estructura 103
Tabla 31: Reclamaciones al NFIP por tipo de estructura 103
Tabla 32: Cronología de eventos de peligro - Inundación 104
Tabla 33: Precipitación estimada por periodo de recurrencia y total de pulgadas de lluvia 115
Tabla 34: Índice de deslizamientos a base del USGS 116
Tabla 35: Inventario de deslizamientos – Huracán María 117
Tabla 36: Escala Saffir-Simpson 125
Tabla 37: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes 126
Tabla 38: Cronología de eventos de peligro - Vientos fuertes 127
Tabla 39: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015 140
Tabla 40: Data de Incendios Forestales 2015-2016 para la zona de Caguas 142
Tabla 41: Fuente de recursos 150
Tabla 42: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Cidra 151
Tabla 43: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo) 157
Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total 158
Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto 163
Tabla 46: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial 164
Tabla 47: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo) 169
Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial 169
Tabla 49: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) 173
Tabla 50: Estimado de pérdidas por inundación - Total 173
Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia) 180
Tabla 52: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial 180
Tabla 53: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) 187
Tabla 54: Estimado de pérdidas por inundación - residencial 187
Tabla 55: Población con necesidad - Inundación 191
Tabla 56: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) 195
Tabla 57: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos 198
Tabla 58: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ... 201
Tabla 59: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia) 205
Tabla 60: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia) 215

Tabla 61: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia) 225
Tabla 62: Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales - Inversión en mejoras 238
Tabla 63: Proyectos – Autoridad de Edificios Públicos – Facilidades Gubernamentales (en miles de dólares) 239
Tabla 64: Proyectos Autoridad de Carreteras y Transportación (en miles de dólares) 242
Tabla 65: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Cidra entre 2014 y 2020 244
Tabla 66: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación 247
Tabla 67: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa 252
Tabla 68: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera 254
Tabla 69: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión 255
Tabla 70: Actividades completadas desde el Plan de 2014 265
Tabla 71: Plan de Acción de Mitigación - Prevención 273
Tabla 72: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad 287
Tabla 73: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales 288
Tabla 74: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura 291
Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia 342
Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública 343
Tabla 77: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Cidra 352

Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación 26
Figura 2: Proceso de participación ciudadana 31
Figura 3: Área geográfica del Municipio de Cidra 37
Figura 4: Cuencas hidrográficas del Municipio de Cidra 39
Figura 5: Días sobre los 90 °F en Puerto Rico por año 70
Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020 73
Figura 7: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre agosto de 2015 y octubre de 2016 73
Figura 8: Leyenda - Monitor de Sequía 74
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico en la semana del 1 de septiembre de 2015 75
Figura 10: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto 81
Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto (cont.) 82
Figura 12: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de inundación 96
Figura 13: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de inundación (cont.) 97
Figura 14: Comparación de niveles de inundación FIRM vs ABFE luego del huracán María 110
Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento 113
Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento (cont.) 114
Figura 17: Deslizamientos ocurridos a causa del huracán María 119
Figura 18: Deslizamientos ocurridos a causa del huracán María (cont.) 120
Figura 19: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes 123
Figura 20: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes (cont.) 124

Figura 21: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales 137
Figura 22: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico 141
Figura 23: Modelo Conceptual de Metodología Hazus MH 146
Figura 24: Modelo de incremento de temperatura entre 1950 y 2100 155
Figura 25: Semanas en condiciones de sequedad D1-D3 entre 2000-2020 157
Figura 26: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos 159
Figura 27: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.) 160
Figura 28: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto 161
Figura 29: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.) 162
Figura 30: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos 165
Figura 31: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.) 166
Figura 32: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos 167
Figura 33: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.) 168
Figura 34: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación 172
Figura 35: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones 174
Figura 36: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.) 175
Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 176
Figura 38: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.) 177
Figura 39: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años. 178
Figura 40: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.) 179
Figura 41: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 100 años 181
Figura 42: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 100 años (cont.) 182
Figura 43: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 500 años 183
Figura 44: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 500 años (cont.) 184
Figura 45: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación 185
Figura 46: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación (cont.) 186
Figura 47: Población desplazada por inundación 189
Figura 48: Población desplazada por inundación (cont.) 190
Figura 49: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – 1% de probabilidad anual 193
Figura 50: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – 0.2% de probabilidad anual 194
Figura 51: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento 196
Figura 52: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.) 197
Figura 53: Densidad poblacional y áreas de peligro por deslizamiento 199
Figura 54: Densidad poblacional y áreas de peligro por deslizamiento (cont.) 200
Figura 55: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamiento 203
Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años 207

Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.) 208
Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 209
Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.) 210
Figura 60: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años. 211
Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.) 212
Figura 62: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años 213
Figura 63: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.) 214
Figura 64: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 50 años 217
Figura 65: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 50 años (cont.) 218
Figura 66: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 100 años 219
Figura 67: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 100 años (cont.) 220
Figura 68: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 700 años 221
Figura 69: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 700 años (cont.) 222
Figura 70: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 3,000 años 223
Figura 71: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 3,000 años (cont.) 224
Figura 72: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – 2% de probabilidad anual 227
Figura 73: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – 0.03% de probabilidad anual..... 228
Figura 74: Inversión recomendada de la Autoridad de Edificios Públicos 238

Listado de Abreviaciones

AAA – Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
ABFE – Advisory Base Flood Elevation maps
AEE – Autoridad de Energía Eléctrica
AEP – Autoridad de Edificios Públicos
AEMEAD – Agencia Estatal para el Manejo de Emergencia y Administración[1] de Desastres
CDBG-DR – Community Development Block Grant – Disaster Recovery
CERT – Community Emergency Response Team
CFR – Code of Federal Regulations
CRS – Community Rating System
COR3 – Oficina Coordinadora para la Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia, (siglas en inglés)
DHS – Department of Homeland Security
DRNA – Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DMA 2000 – Disaster Mitigation Act of 2000
EPA – Environmental Protection Agency
FIRM – Flood Insurance Rate Map
GIS – Sistema de Información Geográfica
HMGP – Hazard Mitigation Grant Program
HUD – Department of Housing and Urban Development
JP - Junta de Planificación
FEMA – Federal Emergency Management Administration
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change
LPRA – Leyes de Puerto Rico Anotadas
MEOW – Maximum Envelope of Water
MHIRA – Multi-Hazard Identification and Risk Assessment
MOM – Maximum of the MEOW's
KBDI – Keetch-Byram Drought Index
NCA4 – Fourth National Climate Assessment
NCEI – National Centers for Environmental Information
NESDIS – National Environmental Satellite, Data & Information Service
NDMC – National Drought Mitigation Center
NFIP – National Flood Insurance Program
NMEAD – Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
NOAA – National Oceanographic and Atmospheric Administration
NIH – National Institute of Health
NRC – National Research Council
NSWL - National Severe Weather Laboratory
NWS – National Weather Service
OMME – Oficina Municipal de Manejo de Emergencia
PEMPN – Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales
PICA – Plan de Inversiones Capitales a cuatro años
PRAPEC – Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso
PRCCC – Puerto Rico Climate Change Council
PUT – Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico
R-EA – Distrito de Riesgos de Espacios Abiertos
RP – Repetitive Loses

[1] Hoy en día NMEAD

SLOSH – Sea, Lake & Overland Surge from Hurricanes
SRP – Severe Repetitive Loss
SRC – Suelo Rústico Común
SREP – Suelo Rústico Especialmente Protegido
SU – Suelo Urbano
SUNP – Suelo Urbano no Programado
SUP – Suelo Urbano Programado
SWSI – Surface Water Supply Index
USDA – United States Department of Agriculture
USDM – United States Drought Monitor
USGS – United States Geological Survey
USGCRP – United States Global Change Research Project
ZR – Distrito sobrepuesto Zona de Riesgo

Capítulo 1: Introducción y trasfondo

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

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

Algunos beneficios de la planificación de mitigación de peligros son:

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

El Municipio de Cidra, ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 atendiendo los requisitos establecidos en la Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA 2000), así como los requisitos de la *Regla Final Interina* (IFR, por sus siglas en inglés) basado en las disposiciones del Código de Regulaciones Federales (C.F.R.), desarrollando un plan comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales, además de contemplar la participación de grupos no gubernamentales, como se detallará en adelante. A su vez, en aras del cabal cumplimiento de las leyes y regulaciones federales, durante el desarrollo y actualización de este Plan, se buscó reiterar 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

La base legal y reglamentaria que fundamenta el proceso de desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales son la Ley Stafford y la "Ley de Mitigación de Desastres de 2000" (DMA 2000). Los requisitos para elaborar un Plan de Mitigación Local se detallan en estas leyes y se reglamenta a través

del Código de Regulaciones Federales 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.

El Municipio de Cidra es la jurisdicción local que viene obligada a: (1) Preparar y adoptar un plan de mitigación de riesgos naturales para toda la jurisdicción como condición para recibir fondos de subvención de proyectos en el marco del HMGP, de conformidad con el 201.6 del tomo 44 del C.F.R.; (2) Como mínimo, revise y actualice el plan de mitigación local cada 5 años a partir de la fecha de aprobación del plan anterior para continuar con la elegibilidad del programa.

1.1.1 Leyes y Reglamentos Federales

Robert T Stafford Act

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

Ley de Mitigación de Desastres de 2000

La ley conocida como la "Ley de Mitigación de Desastres de 2000" (DMA 2000) fue aprobada el 30 de octubre del 2000. Esta enmendó la Ley Federal Robert T. Stafford, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974 (o el "Disaster Relief Act"). Esta provee mejores herramientas para promulgar la planificación, respuesta y recuperación ante cualquier evento de desastre. Entre otras cosas, el DMA 2000 establece los requisitos que determinan la elegibilidad para otorgar fondos de mitigación a los municipios, siendo uno de estos la elaboración de un Plan Local de Mitigación de Riesgos[4]. El Plan Local de Mitigación representa el compromiso de la jurisdicción para reducir el riesgo ante peligros naturales, y sirve como guía para los encargados de la implementación y toma de decisiones al gestionar acciones que eviten o ayuden en la reducción de los efectos de desastres naturales. Además, los planes locales sirven como base para que el Estado provea asistencia técnica y establezca prioridades de financiamiento. [5]

[2] 42 U.S.C. 5121 et. seq.
[3] 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)
[4] 42 U.S.C 5165
[5] 44 C.F.R. § 201.6

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

El Municipio de Cidra ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 (Plan de Mitigación 2020) atendiendo los requisitos establecidos tanto en el DMA 2000, así como en el 44 C.F.R. § 201.6. Este Plan es uno comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales. Incluye, además, la participación de grupos no gubernamentales y el público en general.

1.1.2 Leyes y Reglamentos Estatales y Locales

Código Municipal de Puerto Rico[6]

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

Asimismo, el Libro VI: Planificación y Ordenamiento Territorial del referido Código, concede a los municipios cierta autonomía para ordenar los usos del terreno en sus territorios. Además, regula las herramientas que van a permitir al municipio ejercer su función de prevenir y combatir los siniestros al definir el uso de terreno y sus competencias o mecanismos para minimizar el impacto a la vida y propiedad municipal ante eventos de peligros naturales y otros. Entre otras, la transferencia de derechos de desarrollo, así como la evaluación y otorgación de permisos de construcción (delegación de competencias). La disposición sobre los usos del terreno puede ser una herramienta importante para implementar acciones para la mitigación de peligros naturales y se discutirá más a fondo en la Sección 3.3 de este Plan. Otras políticas públicas relevantes al Plan de Mitigación 2020 se discutirán según sea necesario.

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

1.2 Historial y alcance

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra anterior fue sometido en el año 2014 y al momento de su revisión se encuentra vencido.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020, al igual que la versión del 2014, tiene como objetivo identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar medidas de mitigación para prevenir o reducir las pérdidas futuras de vida y de propiedad. El presente Plan tiene el propósito de identificar los riesgos a los que está expuesto el municipio, la vulnerabilidad de la región e identificar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades. Asimismo, permite el habilitar la preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, resultando en una herramienta vital para la resiliencia de las comunidades del Municipio de Cidra.

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

En síntesis, el Plan provee:

- Un resumen de los peligros naturales a los que se encuentra expuesto el municipio mediante una evaluación de riesgos.
- Descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales.
- Medidas de protección para las instalaciones críticas.
- Estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de la región que incluyen:
    - Mejoras estructurales y no estructurales,
    - Estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad,
    - Mantenimiento de servicios de emergencia, y el
    - 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 documento representa el proceso de elaboración del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales adoptado por el Municipio de Cidra a través del Comité de Planificación Municipal, quienes, con la colaboración de la comunidad, mediante la incorporación de los comentarios y señalamientos del público, y la valiosa aportación de agencias regionales y locales, así como grupos no gubernamentales, desarrollaron el Plan que nos ocupa.

1.3 Organización del Plan

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

- Documentación del proceso de planificación;
- Evaluación de riesgos el cual provee las actividades propuestas para reducir pérdidas relacionados con los peligros naturales identificados;

- Identificación de estrategias de mitigación que provean el plan de la jurisdicción para evitar las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgos;
- Un procedimiento para la revisión del plan, y, por último;
- Documentación que demuestre que el plan fue adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción. [7]

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

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

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

1.4 Resumen de cambios del plan anterior

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

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

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan

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

[7] 44 C.F.R. § 201.6(c)

Capítulo	Sección	Cambio o actualización
Título del documento	N/A	Plan de Mitigación de Peligros Naturales Múltiples de 2014 a Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Cidra
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 2014-2018, así como los datos del Censo de EE. UU. de 2010.
Capítulo 4	Todas	Se actualizó la identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio.
Capítulo 5	Todas	Se actualizaron las capacidades del municipio.
Capítulo 6	6.5	Se actualizaron las estrategias de mitigación.
Capítulo 7	Todas	Se actualizó la información de Revisión y supervisión del Plan y se delegó a un encargado.
Capítulo 8	Todas	Se actualizó e incorporó la información de Adopción y aprobación del Plan y se delegó a un encargado.

Capítulo 2: Proceso de planificación

2.1 Reglamentación del proceso de planificación

La reglamentación federal, en su sección 44 C.F.R. § 201.6 (b), provee los requisitos relacionados al procedimiento de planificación para planes locales de mitigación[8]. El proceso de planificación detalla los pasos y acciones que se siguieron y completaron durante el desarrollo de este Plan (Véase sección 2.4). El Municipio de Cidra, a través de su Comité y líderes comunitarios, así como demás ciudadanos, conforme con el mismo, fue proactivo en agilizar el proceso de actualización y participó activamente del mismo.

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

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

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

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

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

[8] Estos requisitos están también explicados en varios guías de producidos por FEMA, como, por ejemplo, el Local Mitigation Planning Handbook (March 2013) y el Local Mitigation Plan Review Guide (October 2011).

- Oportunidades para que las comunidades colindantes, las agencias locales y regionales de mitigación de riesgos, las agencias que tienen la autoridad para regular el desarrollo, negocios, entidades educativas y entidades sin fines de lucro, puedan participar en el proceso; y,
- Revisar e incorporar, de ser apropiado, planes existentes, estudios, reportes, e información técnica.[9]

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

2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

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

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

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

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

Para garantizar la funcionalidad de un plan de mitigación contra peligros naturales, se asignó la responsabilidad de cada acción de mitigación propuesta a un individuo, departamento o agencia específica, junto con un itinerario (cronograma) o fecha de finalización para su implementación. Las acciones de mitigación de este plan se encuentran en el Capítulo 6 sobre Estrategias de Mitigación.

[9] 44 C.F.R. § 201.6(b)
[10] 44 C.F.R. § 201.6(c)(1)

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

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

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

Típicamente, las comunidades que participan en la planificación de la mitigación se describen con el potencial de producir beneficios recurrentes y a largo plazo, rompiendo el ciclo repetitivo de pérdidas durante desastres (Godschalk, Rose, Mittler, Porter, & Taylor West, 2009). Una premisa básica de mitigación de riesgos es que las inversiones realizadas antes de un evento de riesgo reducirán significativamente la demanda de asistencia post desastre al disminuir la necesidad de respuesta de emergencia, reparación, recuperación y reconstrucción. Además, las prácticas de mitigación permitirán a los residentes locales, a las empresas y a las industrias volver a establecerse a raíz de un desastre, permitiendo que la economía de la comunidad vuelva a la normalidad lo más pronto posible y con la menor cantidad de interrupciones de servicios y actividades cotidianas.

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

2.3 Historial del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales en el Municipio de Cidra

El Municipio de Cidra tiene un Plan Local de Mitigación de Riesgos previamente adoptado. Este Plan se actualizó por última vez en 2014. El mismo incluía al municipio y sus catorce (14) barrios.

Este Plan fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Para ello, se revisó y actualizó el referido Plan de Mitigación del Municipio de Cidra del 2014 para atemperarlo a las necesidades actuales del Municipio. No se contemplaron jurisdicciones nuevas o adicionales que se hayan unido durante este proceso. No obstante, aunque el Municipio de Cidra 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.

2.4 Preparación del Plan para el 2020

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

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

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

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

Metodología

El proceso utilizado para preparar este plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente once (11) meses, a partir del mes de octubre de 2019 con la reunión convocada por la JP a los municipios que participarían del proyecto de actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales.[11] En la referida reunión se le proveyó al municipio información sobre

[11] Nótese, que se incluye en la sección del apéndice copia del Memorando de Entendimiento suscrito el 9 de octubre de 2019 y la Hoja de Asistencia de la reunión inicial celebrada el 5 de septiembre de 2019.

el alcance, propósitos y beneficios de los planes de mitigación y de la implementación de las acciones contenidas en el Plan. De igual forma, los municipios recibieron el Acuerdo Colaborativo o Memorándum de Entendimiento para su revisión y acción correspondiente (Véase Apéndice B.1.2).

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

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación



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

- Paso 1: Reunión inicial, se detalla en la sección 2.6, y se llevó a cabo el día 15 de octubre de 2019.
- Paso 2: Valoración del riesgo, se evalúa en el capítulo 4.
- Paso 3: Evaluación de la capacidad, se incluye en el capítulo 5.
- Pasos 4 al 5: Reunión de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y Comité, se evalúan en las secciones 2.6 y 2.7, así como el Apéndice B.1.

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

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

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

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

2.5 Comité de Planificación

Con el fin de guiar el desarrollo de este plan, el Municipio de Cidra, por conducto de su honorable alcalde Javier E. Carrasquillo Cruz, designó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 (en adelante, el Comité). Este Comité representa un equipo de planificación formado por representantes de diversas instrumentalidades del gobierno municipal y otros actores claves identificados para servir como miembros en el proceso de planificación. A partir del 15 de octubre de 2019 los miembros del Comité participaron en reuniones periódicas, incluyendo reuniones locales y talleres de planificación para debatir y completar tareas relacionadas con la preparación del Plan. Este grupo de trabajo coordinó todos los aspectos de la preparación del plan y proporcionó valiosos aportes al proceso. Durante todo el proceso de planificación, los miembros del Comité se comunicaron de forma periódica y se mantuvieron informados a través de una lista de distribución vía correo electrónico. Además, se les asignaron varias tareas específicas a los miembros del Comité, las cuales incluyen:

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

- Apoyar la adopción del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Cidra.

La Tabla 2 provee un listado de los miembros del Comité de Planificación, según fueron identificados por el honorable alcalde Javier E. Carrasquillo.

Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. Javier E. Carrasquillo	Alcalde	Municipio de Cidra	oficinadelalcalde@cidra.gov.pr
Pedro J. Zayas Morales	Director	OMMED	ommed@cidra.gov.pr
Ing. Pablo Meléndez Burgado	Director	Oficina de Permisos	pmelendez@cidra.gov.pr
Plan. Tamara González Rivera	Directora	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	OOT@cidra.gov.pr
Carlos A. Marcano Marcano	Ayudante al Alcalde	Oficina del Alcalde, Municipio de Cidra	cmarcano@cidra.gov.pr
George Pereira Collazo	Director	Oficina de Programas Federales	georgepereira39@hotmail.com

Los integrantes del Comité identificaron y contactaron funcionarios del gobierno local y estatal para lograr acceso a la información requerida para actualizar estatus de los activos, cronología de eventos que han impactado al municipio en los últimos cinco años, entre otra información pertinente. Además, se involucra al sector comunitario mediante su insumo y participación de presentaciones de planificación con la comunidad y difusión pública, a llevarse a cabo en dos ocasiones distintas, según se detalla en la sección 2.7.

2.6 Reuniones del Comité de Planificación

La preparación de este Plan requirió una serie de reuniones internas y de planificación con la comunidad para facilitar la discusión, ganar consenso e iniciar esfuerzos de recopilación de datos con funcionarios municipales, 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 Tabla 3 provee un resumen de las reuniones medulares celebradas durante el desarrollo de la actualización del Plan. Según fuera necesario, el personal local celebró discusiones rutinarias y reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas de su departamento 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 documentación de cada reunión, incluyendo listas de asistencia y notas, se encuentra en el Apéndice B del presente documento.

Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación

Fecha	Lugar de reunión	Descripción
5/9/2019	Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez, Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella	Reunión del municipio con la JP para extenderle una invitación a participar del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. Se discutió la intención de someter una Carta de Compromiso sobre el Plan de Mitigación a firmarse por el municipio, mostrando su anuencia en participar del Programa.
15/10/2019	Alcaldía, Municipio de Cidra	Reunión inicial con el punto de contacto del Municipio. El propósito de esta reunión fue discutir el itinerario de del proceso de revisión del Plan de Mitigación, así como comenzar con la designación de las tareas y responsabilidades necesarias para completarlo.
26/2/2020	Alcaldía, Municipio de Cidra	Reunión con el Comité de Planificación y presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y obtener el insumo y validación del municipio del análisis de riesgos.

2.7 Participación pública en el proceso de planificación

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

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

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

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

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

Reuniones con la Comunidad

Se llevaron a cabo dos (2) presentaciones o reuniones de Planificación con la Comunidad durante el proceso de planificación de este Plan. La primera reunión de Planificación con la Comunidad se realizó durante la fase preliminar de redacción del documento y de la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación. Esta coincidió con la primera reunión del Comité descrita anteriormente (efectuada el 26 de febrero de 2020). La segunda reunión de Planificación con la Comunidad se celebró una vez presentado el borrador para ser examinado por el público en general, pero antes de la presentación, aprobación y adopción del Plan Final.

La primera reunión con la comunidad estaba pautada para ocurrir originalmente el 15 de enero de 2020 pero, debido a la situación de los temblores ocurriendo en Puerto Rico desde el final del 2019, la reunión se canceló y reprogramó para el 26 de febrero de 2020, como se evidencia en el apéndice B.3.2.

La segunda reunión se convocó a través de un anuncio en prensa, publicado por la Junta de Planificación en el periódico de circulación general Primera Hora el día 29 de julio de 2020. Esta reunión se llevó a cabo el 13 de agosto de 2020 mediante una presentación y reunión virtual a través de la plataforma YouTube en la siguiente dirección web: https://youtu.be/H71LFLHsp9Y, que, a su vez fueron publicadas en la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/[12].

Además, para la segunda reunión de Planificación con la Comunidad, se les dio oportunidad a las partes interesadas y al público en general a revisar la versión digital del borrador del Plan de Mitigación del Municipio de Cidra, por medio de la página oficial de la JP. Al mismo tiempo, se puso a la disposición una copia impresa del Plan en la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación del Municipio, de lunes a viernes, con un horario de 8:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 4:30 pm, para ser examinado por el público, desde la publicación del aviso.

Comentarios por escrito

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

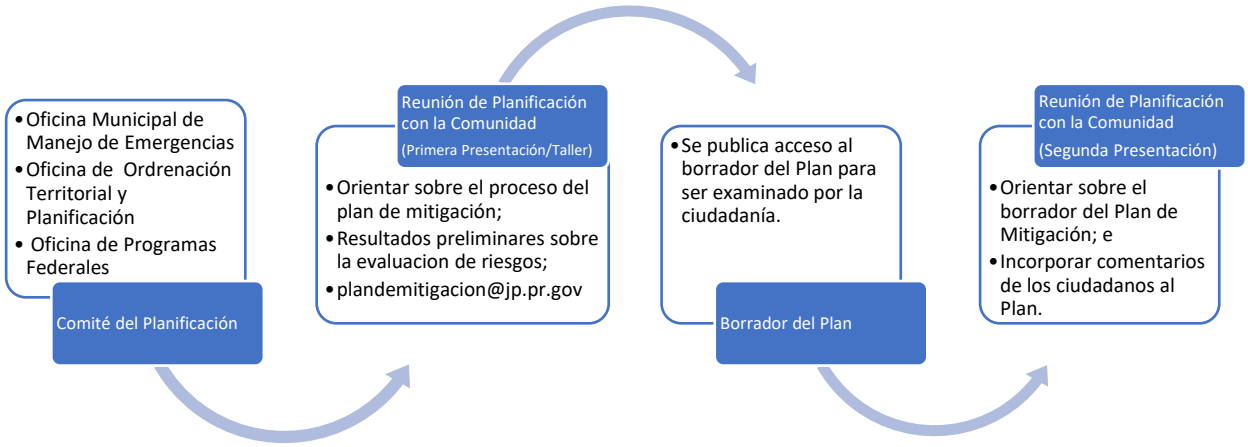
[12] Fecha de acceso: 11 de septiembre de 2020.

- A través de la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/;
- A través de correo electrónico a: plandemitigacion@jp.pr.gov;
- En persona en: la oficina de la Secretaría de la JP Centro Gubernamental Minillas, Torre Norte, Piso 16 (Ave. De Diego, Santurce); y
- A través de correo regular a la siguiente dirección postal: PO BOX 41119 San Juan, PR00940-1119.

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

La Figura 2 ilustra el proceso que se llevó a cabo para brindarle a la ciudadanía la oportunidad de participar en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de su municipio. La figura detalla el proceso desde la asignación de los miembros del Comité de Planificación hasta la celebración de las reuniones de Planificación con la Comunidad. Es importante puntualizar que ambas reuniones tenían como objetivo 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 análisis necesaria para el diseño de las estrategias de mitigación.

Figura 2: Proceso de participación ciudadana



La Tabla 4 provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a estas oportunidades se encuentra en el Apéndice B. Además, se les extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran del proceso de la segunda Reunión de Planificación con la Comunidad. El Apéndice B contiene las cartas cursadas a estos municipios. De igual manera, se les extendió una invitación a líderes comunitarios, según identificados por la Oficina para el Desarrollo Socioeconómico de las Comunidades (ODSEC), dependencia sucesora de la Oficina de las Comunidades Especiales, para que participasen de la Presentación del Plan.

Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público

Fecha	Lugar de reunión	Descripción	Etapa de planificación (Preliminar o Borrador)
26/2/2020	Alcaldía, Municipio de Cidra	Se efectuó la Primera reunión de Planificación con la Comunidad para presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y obtener el insumo y validación del municipio. Igualmente, se discutieron las estrategias de mitigación necesarias para mitigar las pérdidas de vida y propiedad a causa de la ocurrencia de un peligro natural en el Municipio de Cidra.	Preliminar
13/8/2020	Reunión virtual, YouTube Live	Se celebró la segunda reunión de Planificación con la Comunidad en la cual se le brindó a los participantes una plataforma para expresarse acerca de la versión borrador del Plan y se presentaron los hallazgos del análisis de riesgos.	Borrador

2.8 Mesa de Trabajo

Para enriquecer el proceso de elaboración del Plan, la Junta de Planificación (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 varias 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, enviaron 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.5 se provee la lista de participantes que asistieron a dichas reuniones. Además, se detallan las reuniones sostenidas con la Mesa de Trabajo e invitaciones extendidas a esos efectos.

Se buscó que la participación de los invitados a dichas mesas de trabajo fuera representativa de entidades gubernamentales, por un lado, por tener injerencia directa en problemáticas que inciden en medidas de mitigación o peligros que requieren mitigarse en coordinación con estas agencias gubernamentales. Esto con la colaboración además de entidades que representan otras partes interesadas incluyendo expertos

(academia, profesionales), así como entidades de base comunitaria con el objetivo de elaborar acciones de mitigación más efectivas con mayor alcance al poner en conocimiento las entidades concernientes que manejan a nivel estatal aspectos que están fuera de la jurisdicción del gobierno local del municipio.

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

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

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
Representación del Gobierno Estatal		**Nombre**
1	Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros (SHMO, por sus siglas en inglés)	Ivelysse Lebrón Durán[13]
2	Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Mariano Vargas
3	Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia	Nelson Rivera Calderón
4	Autoridad de Edificios Públicos	Gian Vale Del Río
5	Departamento de Transportación y Obras Públicas	Julio E. Colón Vargas
6	Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo Caraballo
7	Consejo de Cambio Climático - Departamento de Recursos Naturales	Ernesto L. Díaz
8	Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Abiú García Colón
9	Autoridad de Energía Eléctrica	José Ortiz[14]
10	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	Antonio Pardo
11	Junta Reglamentadora de Servicios Públicos	Sandra Torres López
12	Departamento de Salud	Rosaida M. Ortiz
13	Departamento de Educación	Reinaldo Del Valle Cruz
Representación Sector Privado/Academia		**Nombre**
14	UPR-Recinto Ciencias Médicas/ Comité Asesor de Cambios Climáticos	Pablo Méndez Lázaro
15	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
16	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido
17	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
18	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera

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

[14] Nombramiento de Efran Paredes-Maisonet efectivo al 6 de agosto de 2020.

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
Representación del Gobierno Estatal		**Nombre**
19	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	Brenda Torres Barreto

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

Durante el desarrollo del plan, se revisaron los siguientes documentos medulares (asimismo, refiérase a la sección 7.6) y se incorporaron al Perfil de la comunidad, Identificación de Riesgos, Evaluación de Riesgos y Evaluación de Capacidad, según proceda:

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

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	Sección del plan
Municipio de Cidra	Plan de Mitigación de Peligros Naturales Múltiples de 2014	Se utiliza como referencia comparativa para el plan revisado	Capacidades Municipales y Estrategias de Mitigación.
Municipio de Cidra	Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cidra del 2000	Referencias generales	A través del documento.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	A través del documento.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios (Reglamento Conjunto 2019)	Identificar distritos de calificación que puedan utilizarse como medidas de mitigación de riesgos. Evaluación de designación como Zonas de Riesgo en aquellas áreas susceptibles	Estrategias de Mitigación
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento 13)	Documentar y delimitar el alcance del reglamento y su impacto sobre la planificación en el municipio.	Estrategias de Mitigación, manejo de áreas inundables

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	Sección del plan
Junta de Planificación de Puerto Rico	Plan de Uso de Terrenos 2015.	Determinar la clasificación de suelos municipal.	Tendencias de uso de terrenos.
Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)	Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico (2016)	Referencias generales	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), Estrategias de Mitigación.
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la Sequía 2014 al 2016 en Puerto Rico (2016)	Referencias generales	Sequía
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (FEMA, por sus siglas en inglés)	*FEMA Multi- Hazard Identification and Risk Assessment- A Cornerstone of the National Mitigation Strategy* (MHIRA, por sus siglas en inglés)	Referencias generales	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), Estrategias de mitigación.
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo 2010; Encuesta sobre la Comunidad Americana (American Community Survey)	Se utiliza para determinar la población del Censo de 2010 y los estimados del 2014-2018	Población, demografía, industria y empleo.
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/ Calor extremo
Universidad del Sur de California (USC)	Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.	Documentar este tipo de eventos.	Cronología de eventos de peligro.

Capítulo 3: Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

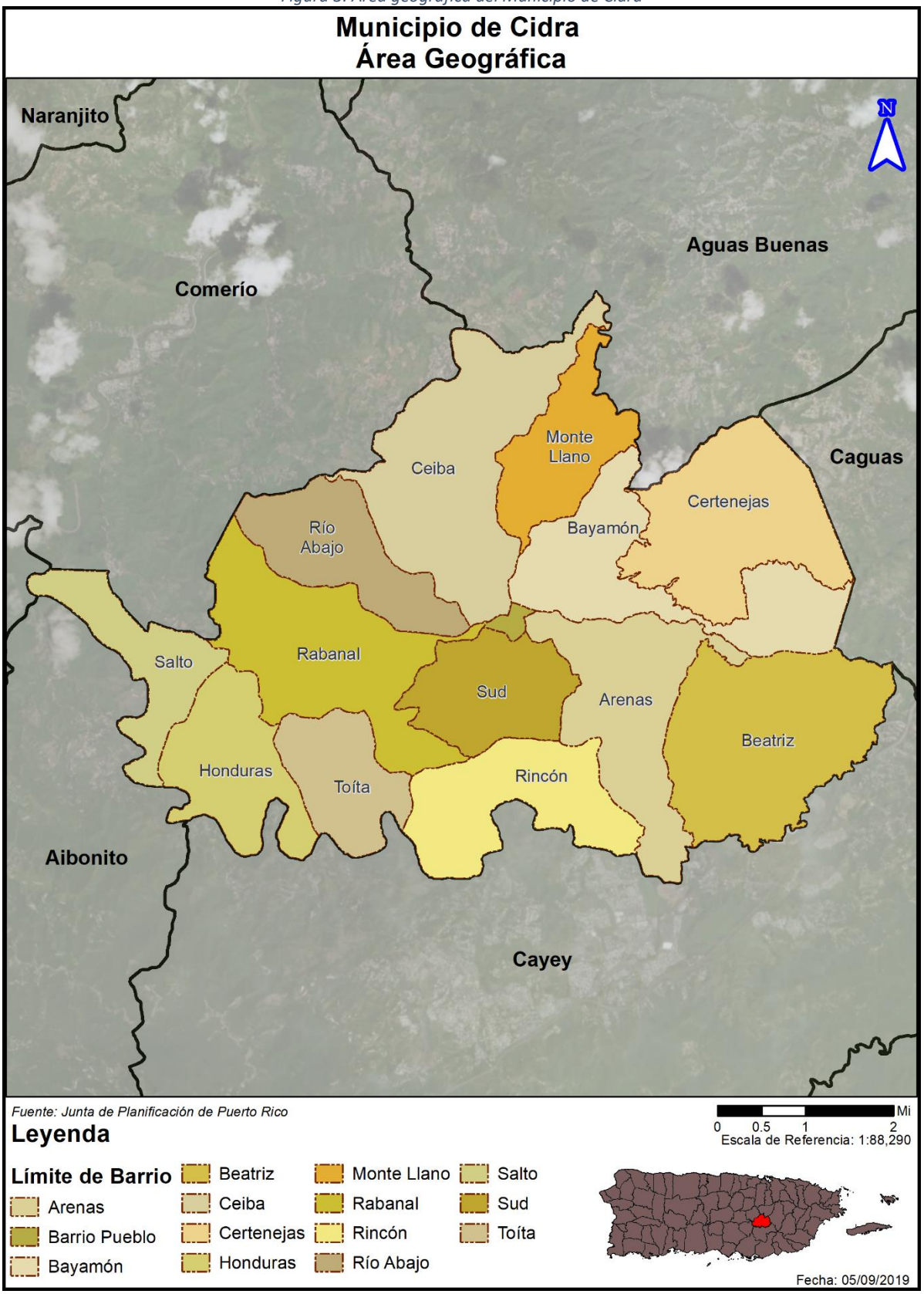
El Municipio de Cidra, representado en la Figura 3 con sus subdivisiones por barrio, está ubicado en la Región Este Central de la Isla de Puerto Rico. Limita con Comerío y Aguas Buenas por el Norte, con Cayey por el Sur, con Caguas por el Este, y con Aibonito y Barranquitas por el Oeste. La extensión territorial del Municipio de Cidra es 95.39 kilómetros cuadrados (36.83 millas cuadradas). Cidra se encuentra a 30 millas al Sur de San Juan, capital de Puerto Rico. Actualmente la población del Municipio de Cidra es de 40,343 habitantes según el ACS de 2018, distribuida en catorce (14) barrios: Arenas, Bayamón, Beatriz, Ceiba, Certenejas, Cidra Pueblo, Honduras, Monte Llano, Rabanal, Rincón, Río Abajo, Salto, Sud y Toíta. La densidad poblacional del Municipio es de 422.93 personas por kilómetro cuadrado (1,095.38 personas por milla cuadrada).

3.1.1 Fisiografía

La fisiografía del Municipio de Cidra se puede catalogar como llana, semi-llana, moderada y escarpada. La mayor parte del área está comprendida por cerros de pendiente moderadamente inclinada y muy inclinada, con pendientes mayores de 40 grados. Este tipo de relieve se concentra en el área noroeste y Suroeste. Los terrenos de pendiente muy empinada ocupan un total de 8,252 cuerdas lo que equivale a un 34% del área total del municipio. Los terrenos ondulados ocupan 6,473 cuerdas, seguido por los de pendiente levemente empinada con 2,708 cuerdas. Las elevaciones alcanzan un máximo de 1,400 pies sobre el nivel del mar. Los cuerpos de agua en estas áreas han formado inclinadas formaciones. En las riberas de los ríos se han formado pequeñas llanuras, muchas de ellas a gran altitud, ejemplo de esto se evidencia en los barrios Ceiba, Rabanal, Salto y Toíta. Los cerros más altos lo son el cerro Viento Caliente, cerro el Gordo y el cerro Almirante.

La región centro este y noreste del Municipio de Cidra comprenden las áreas más bajas. Aquí hay áreas llanas de bajo relieve que son áreas de sabanas y llanuras. Las mismas son áreas en donde los ríos no han erosionado tan marcadamente y donde han prevalecido procesos de deposición gradual de materiales aluviales.

Figura 3: Área geográfica del Municipio de Cidra



3.1.2 Tipos de Suelos

Los suelos del dentro del territorio municipal están compuestos por tres asociaciones principales; la asociación Humatas-Naranjito-Consumo, la asociación Mabí Río Arriba y la asociación Múcara-Naranjito. La Humatas-Naranjito-Consumo comprende la región Este y está localizada entre los barrios Montellano al norte, Bayamón al noreste, Beatriz al sur y los barrios Sud y Arenas al oeste. La topografía de esta asociación se compone de pendientes suaves a muy inclinadas. Este tipo de suelo es formado de residuos de rocas volcánicas y rocas residuales.

Los suelos Humatas son arcillosos, profundos y de buen drenaje. Sus pendientes oscilan entre los 20 y 60 grados. Los suelos Naranjito son moderadamente profundos, formados de los residuos de rocas volcánicas consolidadas, tienen buen drenaje y pendientes oscilando entre los 12 y 60 grados de inclinación. Los suelos Consumo son profundos, pero tienen un alto contenido de roca. Es un suelo con buen drenaje cuyas pendientes fluctúan entre los 20 y 60 grados. La clasificación de suelos Humatas-Naranjito-Consumo presenta limitaciones para el desarrollo agrícola y para la construcción. La asociación Mabí-Río-Arriba es una categoría pequeña la cual comprende la región sur del municipio. Es un suelo formado por mezcla de texturas finas de sedimentos los cuales se han ido humedeciendo gradualmente.

La asociación Múcara-Cagüabo comprende la región Oeste del municipio. Su topografía es montañosa cortada por quebradas intermitentes. Sus suelos son arcillosos y profundos.

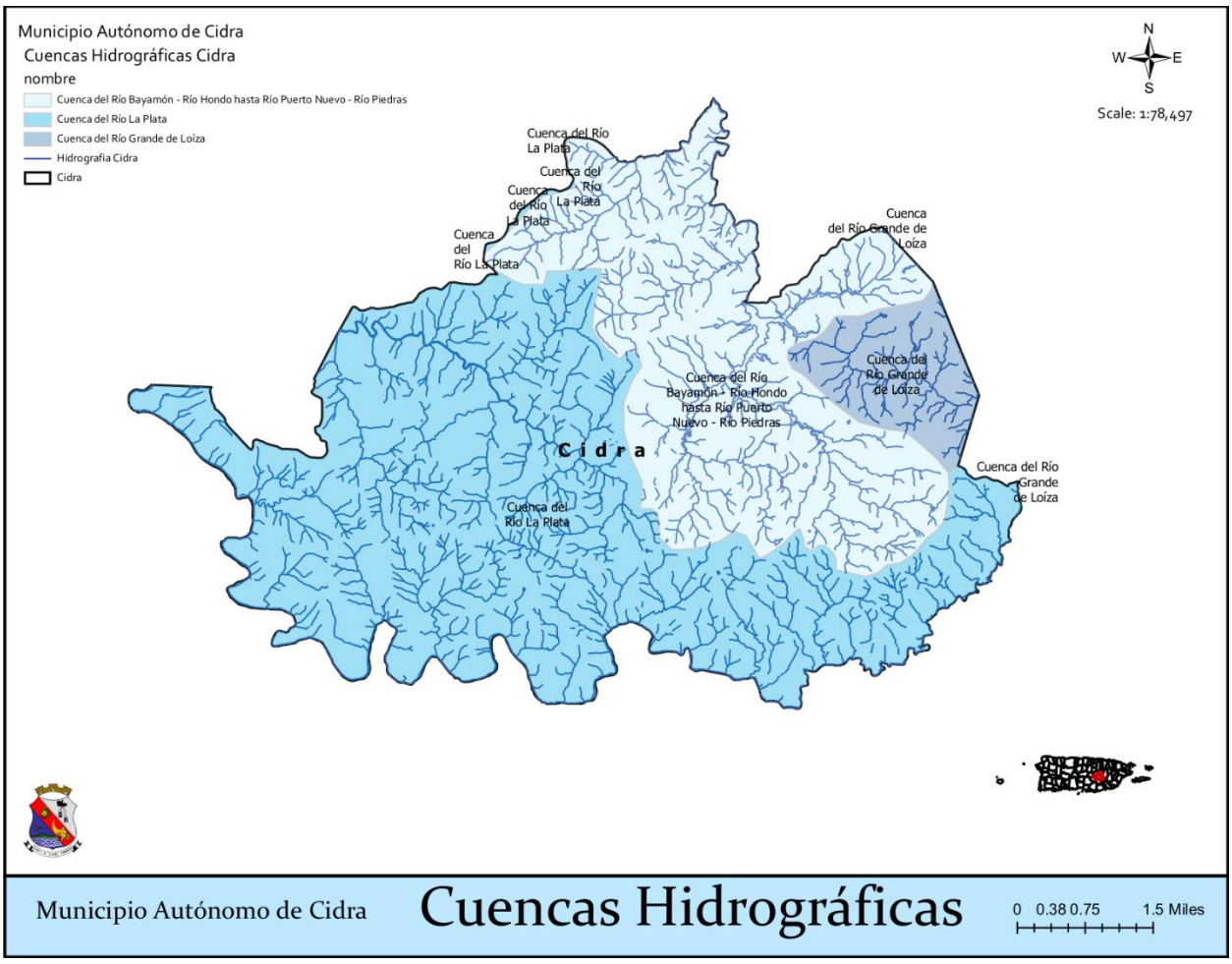
3.1.3 Hidrografía

El territorio del Municipio de Cidra no cuenta con grandes llanos aluviales, con ríos anchos de trayectoria recta. Esto se debe a que, en el área central, donde nacen los ríos que drenan las vertientes norte y sur de la isla, existe una empinada topografía. La cantidad de lluvia recibida en la región central este, definen unos cauces angostos en donde dominan los procesos de erosión. Todos los cuerpos de agua del Municipio de Cidra drenan a las cuencas hidrográficas del lago de Cidra, el río la Plata y el lago Carraízo. Todos importantes abastos de agua. El río La Plata, el más extenso de todo Puerto Rico, es la frontera natural entre el Municipio de Cidra con Cayey, Aibonito y Comerío.

El río Arroyata nace en el barrio Sud, al sur del municipio y fluye rumbo al noroeste donde confluye con el río de la Plata en Comerío. El río Bayamón nace en el barrio Beatriz, a una elevación de 1,476 pies sobre el nivel del mar y tiene una longitud aproximada de 32 millas desde su punto de nacimiento hasta su desembocadura en la Bahía de San Juan. Este río atraviesa los municipios de Cidra, Aguas Buenas, Guaynabo, Toa Baja, Bayamón y Cataño.

El río Bayamón es de gran importancia ya que junto al río Sabana y la quebrada Prieta forman la cuenca hidrográfica del lago de Cidra. Este lago fue terminado de construir en el 1946 con el propósito de abastecer de agua potable al municipio y a la zona metropolitana.

Figura 4: Cuencas hidrográficas del Municipio de Cidra



El Lago de Cidra suple el 85% de las necesidades de agua de Cidra y complementa la demanda de varios municipios de la zona metropolitana. El Lago tiene una superficie de 176 hectáreas y se ubica a una elevación de 402 metros sobre el nivel del mar, además posee una cuenca con un área de captación de 8.10 millas cuadradas.

El Municipio de Cidra cuenta además con una vasta red de corrientes de agua que son tributarios de los cuerpos de agua arriba mencionados. Entre estos el río Clavijo y las quebradas del Banco, Galindo, Bocana, Cana, Pueblo Viejo, Ceiba, Solano, Beatriz y Quebradillas.

3.1.4 Clima

El clima de Puerto Rico está dominado por la influencia oceánica tropical y los vientos alisios. Esta combinación ha hecho que prevalezca un clima tropical marino que está grandemente influenciado por el efecto orográfico del interior montañoso central. Las vertientes septentrional y oriental de la isla hacen de estas áreas las de mayor precipitación pluvial debido al efecto orográfico de la Cordillera Central. Por el contrario, la zona de sombra pluviométrica en el lado de sotavento, donde está ubicada la vertiente

meridional, ha creado condiciones que fluctúan de subhúmedas a semi-áridas en la costa sur de Puerto Rico.

En distintas épocas del año el clima presenta condiciones que presentan el riesgo de sufrir los efectos de fenómenos atmosféricos tales como huracanes, tormentas, depresiones, ondas, vaguadas, lluvias de convección, granizadas, trombas y sequías. De estos sistemas meteorológicos, los primeros seis son capaces de producir inundaciones severas. En el caso del Municipio de Cidra la temperatura promedio anual es de 75°F y la precipitación promedio anual es de aproximadamente 80 pulgadas, siendo los meses de noviembre hasta abril los más secos, y los meses de mayo, agosto, septiembre y octubre los más lluviosos. La dirección dominante de los vientos es de Este, Noreste y Sureste dominando con mayor frecuencia los dos primeros cuadrantes.

3.2 Población y demografía

Según los estimados de la Encuesta para la Comunidad 2014-2018 (ACS por sus siglas en inglés), el Municipio de Cidra tiene una población de 40,343 personas. Su barrio más poblado según el ACS es el barrio Certenejas, con una población de 6,184 habitantes, y su barrio menos poblado es el barrio Salto, con 224 habitantes. La población total del Municipio y sus barrios, al igual que el porciento de cambio desde el ACS de 2010, se reproduce en la Tabla 7.

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

Barrio	Censo 2010	ACS 2010	ACS 2018	% de Cambio (ACS)
Municipio de Cidra (Total)	43,480	43,604	40,343	-7.48%
Barrio Arenas	6,123	6,235	5,637	-9.59%
Barrio Bayamón	5,995	5,248	5,881	12.06%
Barrio Beatriz	3,095	3,116	2,730	-12.39%
Barrio Ceiba	3,850	3,878	2,903	-25.14%
Barrio Certenejas	6,049	6,885	6,184	-10.18%
Barrio Cidra Pueblo	1,064	1,215	781	-35.72%
Barrio Honduras	1,705	1,800	1,484	-17.56%
Barrio Monte Llano	984	1,305	689	-47.20%
Barrio Rabanal	4,228	4,141	3,903	-5.75%
Barrio Rincón	4,332	3,951	3,932	-0.48%
Barrio Río Abajo	1,097	1,128	1,176	4.26%
Barrio Salto	176	158	224	41.77%
Barrio Sud	3,714	3,631	3,941	8.54%
Barrio Toíta	1,068	913	878	-3.83%

Fuente: *US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2006-2010 Estimates, 2014-2018 Estimates*

3.2.1 Tendencias poblacionales

Cónsono a lo ocurrido en Puerto Rico en general, la población del Municipio de Cidra disminuyó en el periodo de tiempo entre el ACS del 2010 y el ACS de 2018. La disminución fue un poco menor. Mientras que la población de Puerto Rico disminuyó 9.98%, de 3,762,322 a 3,386,941 personas con relación al 2010, la población de Cidra disminuyó por un 7.48%, de 43,604 habitantes a 40,343. Según el ACS de 2018 y la

Tabla 7, cuatro (4) de los barrios que componen el municipio experimentaron crecimiento poblacional: Salto (41.77%, de 158 a 224 habitantes), Bayamón (12.06%, de 5,248 a 5,881 habitantes), Sud (8.54%, de 3,631 a 3,941 habitantes) y Río Abajo (4.26%, de 1,128 a 1,176). Los restantes diez (10) barrios experimentaron pérdida de población. Los mas que perdieron en términos porcentuales fueron Monte Llano (-47.20%), Cidra Pueblo (-35.72%), Ceiba (-25.14%) y Honduras (-17.56%). En términos de número de habitantes, el barrio que tuvo la reducción poblacional más alta fue el barrio Ceiba, que disminuyo por 975 habitantes, y el barrio con el incremento mayor fue el barrio Bayamón, que añadió 633 habitantes.

Tabla 8: Población por edad por barrio

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2014-2018)					
Municipio de Cidra	**Menor de 5 años**	**5 a 19 años**	**20 a 64 años**	**65 años en adelante**	**Total**
Municipio de Cidra (Total)	1,981	7,615	24,282	6,465	40,343
Barrio Arenas	225	1,049	3,277	1,086	5,637
Barrio Bayamón	475	914	3,551	941	5,881
Barrio Beatriz	60	209	1,821	640	2,730
Barrio Ceiba	126	551	1,699	527	2,903
Barrio Certenejas	171	1,298	3,981	734	6,184
Barrio Cidra Pueblo	75	146	317	243	781
Barrio Honduras	46	282	906	250	1,484
Barrio Monte Llano	0	130	440	119	689
Barrio Rabanal	184	763	2,425	531	3,903
Barrio Rincón	233	1,011	2,100	588	3,932
Barrio Río Abajo	157	217	691	111	1,176
Barrio Salto	29	32	130	33	224
Barrio Sud	200	903	2,446	392	3,941
Barrio Toíta	0	110	498	270	878

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

Los estimados del ACS de 2018 proveen información sobre la composición demográfica del Municipio de Cidra en términos de edad. Según la Tabla 8, la composición se divide de la siguiente manera: del total de población de 40,343 personas, 1,981, o 4.91%, tienen menos de 5 años, 7,615 (18.88%) están entre las edades de 5 y 19 años, 24,282 (60.19%), la mayoría de la población del municipio, están entre las edades de 20 y 64 años, y 6,465 (16.03%) tienen 65 años o más. Cada barrio del municipio tiene una proporción distinta entre estos diferentes grupos, que afecta los servicios que podrían requerir en casos de un evento de peligro. Los barrios con las proporciones internas mayores y menores para cada grupo son como siguen:

- Para menores de 5 años, el barrio Río Abajo tiene el mayor, con 13.35% (157 de 1,176) de su población estando bajo ese renglón, y los barrios Toíta y Monte Llano tienen el menor, ambos con un estimado de 0% (0 de 689) y 0% (0 de 878) de sus respectivas poblaciones. Si eliminamos estos dos, el barrio con la proporción más baja es Beatriz, con 2.20% (60 de 2,730).

- En el renglón de 5 a 19 años, el barrio Rincón tiene el mayor, con 25.71% (1,011 de 3,932) de su población, mientras que el barrio con la proporción más baja es Beatriz, con 7.66% de su población (209 de 2,730).
- Para las personas de entre 20 y 64 años, el renglón de más personas para el municipio, el barrio Beatriz cuenta con la proporción más grande, con 66.70% (1,821 de 2,730), el barrio con la menor es Cidra Pueblo, con 40.59% (317 de 781).
- En el último renglón, el de personas con 65 años en adelante, el barrio Cidra Pueblo cuenta con la proporción de personas más alta, con 31.11% (243 de 781), mientras que el barrio Río Abajo cuenta con la más baja, con 9.44% (111 de 1,176) de su población.

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

	Cambio en población por edad			
Municipio de Cidra	**2010**	**ACS 2010**	**ACS 2018**	**Por ciento de cambio (%) (ACS)**
Menor de 5 años	2,653	2,773	1,981	-28.56%
5 a 19 años	9,518	9,959	7,615	-23.54%
20 a 64 años	26,274	26,114	24,282	-7.02%
65 años en adelante	5,035	4,758	6,465	35.88%
Total	43,480	43,604	40,343	-7.48%

Fuente: *US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2006-2010 Estimates, 2014-2018 Estimates*

La Tabla 9 ilustra que el único grupo demográfico que aumentó en el periodo entre el ACS de 2010 y el ACS de 2018 fue el de personas de 65 años en adelante, el cual incremento por 35.88%, o 1,707 personas. El resto de los grupos estudiados tuvieron disminuciones: las habitantes menores de 5 años disminuyeron por 28.56%, o 792 personas, los de entre 5 y 19 años por 23.54%, o 2,344 personas, y los de entre 20 y 64 años por 7.02%, o 1,832 personas. Como proporción de la población total, las personas con 65 años o más incrementaron por 5.11%, del 10.91% al 16.03% de la población del municipio, mientras que dos (2) de los restantes grupos disminuyeron, los menores de 5 años ahora siendo el 4.91% de la población del municipio, 1.45% menos que en 2010, y los de entre 5 y 19 años siendo el 18.88%, 3.96% menos que en 2010. La población de personas de entre 20 y 64 años incrementó su proporción del total, aunque disminuyó en número, con 60.19%, 0.30% más que en el 2010. Estos números en conjunto apuntan a una población que va disminuyendo y envejeciendo, lo que requiere estrategias de mitigación que tomen en consideración el incremento en esta población de necesidades especiales.

3.3 Tendencias de uso de terreno

En esta sección se discutirán las tendencias de uso de terreno, en específico el número de viviendas del municipio según el ACS de 2018 y la clasificación de la tierra según las designaciones de uso.

Tabla 10: Conteo de unidades de vivienda

	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
Jurisdicción	**Total**	**%**	**Total**	**%**	**Total**	**%**
Municipio de Cidra (Total)	15,825	100.00%	12,913	81.60%	2,912	18.40%
Barrio Arenas	2,181	13.78%	1,761	13.64%	420	14.42%
Barrio Bayamón	2,298	14.52%	1,904	14.74%	394	13.53%
Barrio Beatriz	1,091	6.89%	848	6.57%	243	8.34%
Barrio Ceiba	1,336	8.44%	1,022	7.91%	314	10.78%
Barrio Certenejas	2,281	14.41%	1,876	14.53%	405	13.91%
Barrio Cidra Pueblo	499	3.15%	349	2.70%	150	5.15%
Barrio Honduras	602	3.80%	521	4.03%	81	2.78%
Barrio Monte Llano	272	1.72%	234	1.81%	38	1.30%
Barrio Rabanal	1,494	9.44%	1,137	8.81%	357	12.26%
Barrio Rincón	1,426	9.01%	1,238	9.59%	188	6.46%
Barrio Río Abajo	440	2.78%	399	3.09%	41	1.41%
Barrio Salto	119	0.75%	77	0.60%	42	1.44%
Barrio Sud	1,402	8.86%	1,234	9.56%	168	5.77%
Barrio Toíta	384	2.43%	313	2.42%	71	2.44%

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

Como se desglosa en la Tabla 10, el Municipio de Cidra cuenta con 15,825 viviendas en total para el municipio. De estas, 12,913 o 81.60%, se encuentran ocupadas, mientras que 2,912, o 18.40%, se encuentran vacantes. El barrio Bayamón tiene el total mayor de viviendas del Municipio, con 2,298 (14.52% del total del municipio), y el barrio Salto contando con el menor con 119 viviendas (0.75% del total). El barrio Bayamón tiene el mayor número de unidades ocupadas del municipio, con 14.74% (1,904) de las unidades ocupadas. El barrio Arenas, por su parte, tiene el número de unidades vacantes más alto del municipio, con 420 (14.42%) viviendas vacantes. Como proporción interna de cada barrio, sin embargo, el barrio Río Abajo tiene la proporción más alta de unidades ocupadas y por ende la menor de vacantes, con 90.68% (399 de 440) de sus unidades estando ocupadas y solo 9.32% (41 de 440) vacantes. En la situación inversa está el barrio Salto, con solo 64.71% (77 de 119) de sus viviendas estando ocupadas y 35.29% (42 de 119) de las viviendas quedando vacante. El porciento mediano de la proporción de viviendas ocupadas y vacantes para todos los barrios es de 81.88% de unidades ocupadas y 18.12% de unidades vacantes.

3.3.1 Clasificación de suelos

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

Con el propósito de guiar el desarrollo y la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial y con el ánimo de crear uniformidad en el proceso de calificación de suelos, la Junta de Planificación de Puerto Rico adoptó las disposiciones contenidas en la derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora el Código Municipal de Puerto Rico, *supra*, y en la Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos),[15] para proveer a los municipios esta capacidad. Además, más adelante se aprobó el Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico consolidando el proceso de ordenación territorial de los municipios (JP, 2015).

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

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

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

- proveer para subsanar deficiencias del desarrollo existente;
- propiciar el intercambio social y las transacciones económicas;
- promover el uso eficiente del suelo; y
- conservar el patrimonio cultural.

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

- definir los elementos fundamentales de la estructura general de la ordenación del territorio;
- establecer un Programa de Ensanche; y

[15] 23 L.P.R.A. § 227 y subsiguientes

- regular para el suelo urbanizable no programado, la forma y condiciones en que podrá convertirse en suelo urbanizable programado.

Dentro del suelo urbanizable el Plan Territorial establecerá dos (2) categorías con las siguientes características:
(i) Suelo urbanizable programado — constituido por aquel que pueda ser urbanizado, de acuerdo al Plan Territorial, en un período previsible de cuatro (4) años, luego de la vigencia del Plan. Este suelo urbanizable programado requiere de un Programa de Ensanche.
(ii) Suelo urbanizable no programado — constituido por aquel que pueda ser urbanizado, de acuerdo al Plan Territorial en un período previsible de entre cuatro (4) y seis (6) años, luego de la vigencia del Plan. La conversión de un suelo urbanizable no programado en un suelo urbanizable programado requerirá que el suelo urbanizable programado tenga un Plan de Ensanche aprobado, que su desarrollo sea inminente, y que al menos la mitad de dicho suelo tenga permisos aprobados de anteproyecto o construcción. Toda conversión del suelo urbanizable no programado en suelo urbanizable programado requerirá la preparación de un Programa de Ensanche y la revisión del Plano de Clasificación de Suelo del Plan Territorial.

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

- mantener libre dicho suelo del proceso urbanizador;
- evitar la degradación del paisaje y la destrucción del patrimonio natural;
- establecer medidas para el uso del suelo de forma no urbana;
- delimitar el suelo que debe ser especialmente protegido debido a sus características especiales; y
- establecer planes para el manejo de los recursos naturales y agrícolas.

Dentro del suelo rústico el Plan Territorial establecerá dos (2) categorías:
(1) Suelo rústico común — Es aquel no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial debido, entre otros, a que el suelo urbano o urbanizable clasificado por el Plan es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.
(2) Suelo rústico especialmente protegido — Es aquel no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial, y que, por su especial ubicación, topografía, valor estético, arqueológico o ecológico, recursos naturales únicos u otros atributos y se identifica como un terreno que nunca deberá utilizarse como suelo urbano.

Con el propósito de guiar el desarrollo y la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial y con el ánimo de crear uniformidad en el proceso de calificación de suelos, la Junta de Planificación de Puerto Rico adoptó las disposiciones contenidas en la derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora el Código Municipal de Puerto Rico, *supra*, y en la Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos),[16] para crear subcategorías dentro de los suelos rústicos especialmente protegidos. Estas subcategorías, por su parte, se definen en el Plan de Uso de Terrenos del 2015.

[16] 23 L.P.R.A. § 227 y subsiguientes

La Tabla 11 provee las subcategorías, a tenor con las referidas disposiciones de ley y el Plan de Uso de Terrenos de 2015:

Tabla 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido

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

La Tabla 12 provee las clasificaciones de suelo para el Municipio de Cidra y las áreas, en cuerdas, que comprenden cada una de las categorías, según provisto por la Junta de Planificación de Puerto Rico:

Tabla 12: Clasificación de suelos

Clasificación	Cuerdas	Por ciento (%)
Hidrografía	362.7952	1.5100%
Suelo Rústico Común (SRC)	9,171.6516	38.1737%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	5,900.5534	24.5589%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Ecológico (SREP-AE)	52.4733	0.2184%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Hídrico (SREP-AH)	223.4600	0.9301%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	1,783.1848	7.4219%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Hídrico (SREP-EH)	1,006.1001	4.1875%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Hídrico (SREP-H)	15.3282	0.0638%
Suelo Urbano (SU)	4,351.0499	18.1097%
Suelo Urbanizable Programado (SURP)	103.5479	0.4310%
Vial	1,055.9700	4.3951%
Total	24,026.1145	100.0000%

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

La anterior tabla muestra que en el municipio predominan los suelos clasificados como Rústico Común (9,171.6516 de 24,026.1145 cuerdas) y Rústico Especialmente Protegido – Agrícola (5,900.5534 de 24,026.1145 cuerdas). En la clasificación de hidrografía del municipio se encuentra el Lago de Cidra, importante embalse en el sistema de distribución de agua del Municipio. La clasificación vial incluye las

principales vías de transportación son la PR-171, PR-172, PR-173, PR-787, PR-734, PR-782 y la PR-1, que conecta tanto con la PR-787 como con la PR-734.

3.4 Industria y empleos

El análisis de industria y empleos a seguir se basa en una comparación de los resultados del ACS de 2010 y 2018. Se utilizaron los datos del ACS de 2010 en ves del Censo ya que el Censo no recopila la misma información con respecto a empleos que hace el ACS.

Tabla 13: Personas con empleo por industria

Industria	2010	%	2018	%	% de cambio (personas)	% de cambio (%)
Municipio de Cidra (Total de personas con empleo)	14,901	100.00%	12,211	100.00%	-18.05%	0.00%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	150	1.01%	114	0.93%	-24.00%	-7.26%
Construcción	1,503	10.09%	535	4.38%	-64.40%	-56.56%
Manufactura	2,715	18.22%	1,851	15.16%	-31.82%	-16.80%
Comercio al por mayor	350	2.35%	192	1.57%	-45.14%	-33.06%
Comercio al detal	1,577	10.58%	1,911	15.65%	21.18%	47.87%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	328	2.20%	570	4.67%	73.78%	112.06%
Información	161	1.08%	280	2.29%	73.91%	112.22%
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	522	3.50%	399	3.27%	-23.56%	-6.72%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	1,190	7.99%	1,041	8.53%	-12.52%	6.75%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	3,600	24.16%	2,806	22.98%	-22.06%	-4.88%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	1,034	6.94%	1,063	8.71%	2.80%	25.45%
Otros servicios, excepto administración pública	708	4.75%	437	3.58%	-38.28%	-24.68%
Administración pública	1,063	7.13%	1,012	8.29%	-4.80%	16.17%

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

El número total de personas con empleo del Municipio de Cidra, según los estimados de los ACS de 2010 y 2018, disminuyo por 18.05% durante el periodo estudiado. Sin embargo, el número de habitantes del municipio también disminuyó, por lo que como proporción de la población el número de personas con empleo solo disminuyó por 4.00%. Solo cuatro (4) clasificaciones de industrias incrementaron en el número total de empleos provistos: “Información”, que aumentó por 73.91%, de 161 a 280, “Trasportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos”, que incrementaron por 73.78%, de 328 a

570, “Comercio al detal”, que incrementó por 21.18%, de 1,577 a 1,911, y “Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida”, que incrementaron por 2.80%, de 1,034 a 1,063. Las industrias que proveen el mayor número de empleos en el municipio son aquellas dentro de los renglones de “Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social”, que representa el 22.98% de los empleos del municipio, y “Comercio al detal”, que representa el 15.65%. Las industrias que menos empleos proveen son las relacionadas a “Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería”, que representan el 0.93% de los empleos del municipio, “Comercio al por mayor”, que representan el 1.57%, e “Información”, que representan el 2.29%.

Las industrias de mayor crecimiento, relativo a la proporción del total de empleos que representan entre el 2010 y 2018, son las relacionadas a “Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida”, que incrementaron por 1.77%, “Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos”, que incrementaron por 2.47%, y “Comercio al detal”, que incrementaron por 5.07%. En lo inverso, las industrias que más disminuyeron como proporción de los trabajos del municipio fueron las relacionadas a “Construcción” que disminuyeron por 5.71%, “Manufactura”, que disminuyó por 3.06%, y “Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social”, que disminuyeron por 1.18%.

3.5 Inventario de Activos Municipales

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

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

En cumplimiento con los requisitos de actualización del Plan del Municipio de Cidra, 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 14 provee, en detalle, todas las instalaciones o activos del municipio e identifica si la instalación es considerada como crítica o no.

Tabla 14: Inventario de activos municipales[17]

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Cuartel De La Policía (Estatal)	Calle Luis M. Rivera, PR-171 km 0.3, Bo. Sud	18.1721, -66.1608	Cuartel de la Policía	No provisto.	Sí
Ceiba I	PR-782 km 4.9 Bo. Ceiba	18.2057, -66.1729	Escuela	No provisto.	Sí
SU Certenejas II	PR-172 km 18.9 Interior, Bo. Certenejas	18.1943, -66.1075	Centro Comunal	No provisto.	Sí
Ciprián Castrodad	PR-172 km 9.0 Bo. Rio Abajo	18.1855, -66.1827	Escuela (Cerrada)	No provisto.	No
Luis Muñoz Iglesias	C– Luis Lugo Urb. Fernández	18.1785, -66.1597	Escuela	No provisto.	Sí
SU Juan Stubbe	PR-782 Km 2.9 Bo. Bayamón	18.1748, -66.124	Escuela	No provisto.	Sí
Luis Muñoz Rivera	C- Luis M. Rivera, PR-171 km. 0.2, Bo. Pueblo	18.1737, -66.1595	Escuela (Cerrada)	No provisto.	No
Ana J. Candelas	PR-171 Km 0.5 Bo. Sud	18.1706, -66.1622	Escuela	No provisto.	Sí
Clemencia Meléndez	PR-173. Km 7.9 Bo. Rabanal	18.1623, -66.1918	Escuela	No provisto.	Sí
SU Pedro Diaz Fonseca	PR-1 Km 49.6 Bo. Beatriz	18.1569, -66.0981	Escuela (Cerrada)	No provisto.	No
SU Pedro M. Dominicci	PR-171 Km 4.4 Bo. Rincón	18.1454, -66.1659	Escuela	No provisto.	Sí

[17] Los siguientes datos, según provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico, han sido verificados por el Comité de Planificación del Municipio de Cidra, cuyo punto de contacto lo fue la Plan. Tamara González Rivera, directora de la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación del Municipio.

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Parque de Bombas - Cidra	PR-173 Km 13.7 Ave. Luis A. Santos Flores	18.1859, -66.1589	Estación de Bomberos (Estatal)	No provisto.	Sí
Antiguo Parque de Bombas (Cerrado)	Calle Santiago R. Palmer Bo. Pueblo	18.1756, -66.1617	Gobierno Municipal	No provisto.	No
Ayuntamiento (Antigua Casa Alcaldía) (Cerrado)	Calle Muñoz Barrios Bo. Pueblo	18.1762, -66.1611	Gobierno Municipal	$220,000.00	No
Centro De Gobierno (Casa Alcaldía)	Calle Barceló PR 172 Km 12.7 Bo. Pueblo	18.172, -66.1604	Gobierno Municipal	$14,900,000.00	Sí
Edificio Anexo Sur Oficina Emergencia Médicas Oficina Seguridad Interna CURE-Centro Único Respuesta Rápida	Calle Barceló PR 172 Km 12.7 Bo. Pueblo	18.175873, -66.1584502	Gobierno Municipal	$2,800,000.00	Sí
Centro de Salud Menonita - Cidra	PR-173 Km 13.0 Int. Ave. Luis A. Santos Flores	18.1855, -66.1586	Instalaciones Médicas - Privada	No provisto.	Sí
Corp. de Servicios de Salud y Medicina Avanzada (COSSMA)	PR-173 Km 13.0 Int. Ave. Luis A. Santos Flores	18.1768, -66.1593	Instalaciones Médicas – Privada	No provisto.	Sí
Centro de Medicina Especializada	C- Baldorioty de Castro PR 173 Bo. Pueblo	18.1768, -66.1614	Instalaciones Médicas - Privada	No provisto.	Sí
First Hospital Panamericano - Cidra	PR-787 Km 1.4, Bo. Bayamón	18.176, -66.1358	Instalaciones Médicas - Privada	No provisto.	Sí
CDCP-Cidra Centros De Depósito Comunitarios Permanentes (Cerrado)		18.1818, -66.1606	Sistema de Relleno Sanitario	No provisto.	Sí

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
PI-Cidra-Met Proyectos De Infraestructura		18.1584, -66.1485	Sistema de Relleno Sanitario	No provisto.	Sí
Sistema de Bombeo Sanitario Hotel Treasure Island	PR-173 Km 13.0 Int. (Hotel Treasure Island), Bo. Bayamón	18.1832640, -66.1490618	Sistema de Bombeo Sanitario Municipal	No provisto.	Sí
Sabanera Cidra	PR 172 Km 18.1, Bo. Certenejas	18.1954, -66.1198	Sub Estación Eléctrica	No provisto.	Sí
Cidra	C-Baldorioty Final, Bo. Pueblo	18.1748, -66.1618	Sub Estación Eléctrica	No provisto.	Sí
Las Cruces	PR-787 Km 5.1, Bo. Bayamón	18.1712, -66.1062	Sub Estación Eléctrica	No provisto.	Sí
Violeta Reyes (Urbana)	PR-172 Km 11.1, Bo. Río Abajo	18.1752368, -66.1711958	Escuela	No provisto.	Sí
Superior Vocacional - Ruth Evelyn Cruz	PR-171 Km 0.9, Bo. Sud	18.1679339, -66.1206127	Escuela	No provisto.	Sí
Regino Vega Martínez	PR-734 km 1.9, Bo. Arenas	18.1725056, -66.1608465	Escuela	No provisto.	Sí
Vicente Caratini	PR-782 km 6.3 Bo. Ceiba	18.2056944, -66.1727558	Escuela	No provisto.	Sí
SU Certenejas	PR-172 km 18.2, Bo. Certenejas	18.1967939, -66.11829958	Escuela	No provisto.	Sí
Mini estación de Transbordo Municipal	PR-734 km 2.8, Bo. Arenas	18.1545262, -66.1485358	Estación de Transbordo Municipal	$80,000.00	Sí
Obras Públicas	PR-734 km 2.8, Bo. Arenas	18.1551442, -66.1465959	Gobierno Municipal	$793,000.00	Sí
Cuartel Municipal (Certenejas)	PR-172 km 18.7, Bo. Cernejas	18.1972503, -66.1151969	Policía	$83,490.00	Sí
Cuartel Municipal (Complejo Deportivo)	PR-173 km 13.2, Bo. Bayamón	18.1736938, -66.1604877	Policía	$298,000.00	Sí

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Oficina Manejo de Emergencias	PR-173 km 13.2, Bo. Bayamón	18.1815952, -66.1593069	Gobierno Municipal	$200,000.00	Sí
Waste Collection	PR-1. km 49.1, Bo. Beatriz	18.1611621, -66.0972734	Estación de Transbordo		Sí
Pozo de Agua – Complejo Deportivo	PR-173 km 13.2, Bo. Bayamón	18.1819045, -66.0983369	Oasis Municipal		Sí
Child Care	PR-171 Km 4.5, Bo. Rincón	18.1453726, -66.1658062	Gobierno Municipal	$60,000.00	Sí
Centro Cidreño de Eterna Primavera para personas con Alzheimer	PR-171 km 2.2, Bo. Rincón	18.1582016, -66.1577465	Gobierno Municipal	Alquilado	Sí
Florece en la Montaña / Girasol Inc.	PR-171 km 4.9, Bo. Rincón	18.1762243, -66.1609702	Gobierno Municipal - Organización Sin Fines de Lucro	$75,000.00	Sí
Madrina y Padrinos	Cll Antonio R. Barceló #27	18.1763492, -66.1602993	Gobierno Municipal - Organización Sin Fines de Lucro	Alquilado	Sí
Pozo de Agua Comunal (Almirante)	PR-173 Ramal PR-7775 km 2.5, Sec. Cortés, Bo. Rabanal	18.1759446, -66.1948425	Pozo de Agua Comunitario	$60,000.00	Sí
Pozo de Agua Comunal – Sec. Pelegrín Santos	PR-782 Km 5.7 Int. Sec. Pelegrín Santos Bo. Ceiba	18.1855622, -66.1582796	Pozo de Agua Comunitario	$60,000.00	Sí
Pozo de Agua Comunal - Sec. Carasquillo (1)	PR-782 Km 6.0, Int., Sec. Carrasquillo, Bo. Ceiba	18.2101284, -66.1686346	Pozo de Agua Comunitario	$110,000.00	Sí

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	Valor estimado del activo	¿Activo crítico? (Sí o No)
Pozo de Agua Comunal – Sec. Carasquillo (2)	PR-782 Km 5.7, Int., Sec. Juanito Ortiz, Bo. Ceiba	18.1767362, -66.1612994	Pozo de Agua Comunitario	$130,000.00	Sí

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La Tabla 15 provee un resumen de la capacidad del municipio para educar y comunicar mediante medios de difusión pública la información relacionada a los peligros naturales y las estrategias de mitigación.

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

Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos

4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos

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

El plan debe incluir lo siguiente:

- Una evaluación que provea la base que fundamenta la identificación de las actividades propuestas que tienen como estrategia reducir las pérdidas para los peligros identificados. Las evaluaciones de riesgos locales deben proveer información suficiente para permitir que la jurisdicción pueda identificar y tener como prioridad las acciones apropiadas de mitigación y así reducir las pérdidas relacionadas con los peligros identificados. La evaluación de peligros debe incluir:
    - Una descripción del tipo, localización y extensión de todos los peligros naturales que puedan afectar la jurisdicción. El plan debe incluir información de ocurrencias previas de los eventos de peligro y de la probabilidad de peligros futuros.
    - Una descripción de la vulnerabilidad de la jurisdicción para los peligros identificados. Esta descripción debe incluir un resumen completo de cada peligro y su impacto en la comunidad. Este plan debe describir la vulnerabilidad en términos de:
        - Cantidad de estructuras existentes, infraestructura e instalaciones críticas localizadas en las áreas de peligro identificadas;
        - Un estimado del potencial de pérdida monetaria a estructuras identificadas como vulnerables y una descripción de la metodología utilizada para preparar el estimado; y, por último,
        - Una descripción general del uso de tierras y desarrollo de patrones dentro de la comunidad para que las opciones de mitigación puedan ser consideradas en las decisiones futuras del uso de tierras.
    - Una descripción de todas las estructuras aseguradas por el Programa del Seguro Nacional de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) que han sufrido daños repetitivos en diferentes eventos de inundaciones. Debe incluir explícitamente si la comunidad participa en el NFIP y cumplen con sus regulaciones. Debe incluir también una tabla que muestre pérdidas de propiedad repetitivas junto con una tabla de solicitudes y pérdidas de NFIP. Los planes que incluyen varias jurisdicciones deben evaluar los riesgos de cada jurisdicción cuando varían de los riesgos enfrentados en el área general.[18]

4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio

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

[18] 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

Tabla 16: Peligros naturales que afectan al municipio

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Cambio climático/ Calor extremo	Sí	No	Sí	Solo se consideró el aspecto de cambio climático (calor extremo). El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye este riesgo como materia de estudio. Esto incluye cómo el cambio climático afecta el aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos, aumento en temperaturas.
Sequía	Sí	Sí	Sí	El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye la sequía como uno de los peligros que podrían afectar a la isla, sin embargo, en Puerto Rico, no se experimentan condiciones extremas de sequía con frecuencia. Se contempla e incluye este riesgo como parte de la actualización de este Plan.
Terremotos	Sí	Sí	Sí	Incluye un análisis de este evento a través de índices de licuefacción o licuación. • El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye los terremotos como uno de los peligros que podrían afectar a la isla, ya que cada día existe un índice de probabilidad en donde en promedio ocurren tres a cuatro movimientos telúricos en Puerto Rico. • Este Plan de mitigación incluye un análisis de este evento a base de los índices de licuefacción, así como el deslizamiento de tierra inducido por terremotos. Igualmente, se provee una narrativa sobre el efecto de las ondas sísmicas en este tipo de evento.
Inundaciones	Sí	Sí	Sí	Incluye huracanes y tormentas tropicales.
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí	Se contempla el deslizamiento por lluvia.

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	Sí	Incluye huracanes y tormentas tropicales.
Tsunamis	Sí	No	No	No se incluye en el este Plan, ya que este peligro natural no representa un riesgo directo para el municipio.
Erosión	Sí	No	No	No se incluye en el este Plan, ya que este peligro natural no representa un riesgo directo para el municipio
Marejada Ciclónica	Sí	No	No	No se incluye en el este Plan, ya que este peligro natural no representa un riesgo directo para el municipio
Incendio forestal	Sí	Sí	Sí	Se incluye en este Plan para hacer un análisis y por su inclusión en el Plan del gobierno estatal.

4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia

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

Tabla 17: Cronología de eventos de peligro

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
22 de agosto de 2020	Tormenta Tropical	El sistema Laura impactó a la isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y oeste de la isla. Preliminarmente, la acumulación más alta de lluvia registrada por el Servicio Nacional de Meteorología fue de 4.09 pulgadas en Villalba.	EM-3537-PR

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
29-30 de julio de 2020	Tormenta Tropical	Tormenta Tropical Isaías, sistema que produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. El evento de tormenta tropical produjo riesgos asociados a viento fuertes de 50 mph. Igualmente, trajo consigo copiosas lluvias que intensificaron los problemas de inundación en varios municipios de Puerto Rico. Se recibieron de entre 3 a 6 pulgadas de lluvia y en algunas áreas aisladas 8 pulgadas de lluvia, mientras que el oleaje se estimó alcanzó de entre 10 a 18 pies, produciendo inundaciones costeras o marejadas ciclónicas.	DR-4560-PR EM-3532-PR
7 de enero de 2020	Terremoto	Un terremoto de magnitud 6.4, parte de una secuencia de terremotos comenzando el 26 de diciembre de 2019, afecta al sur de la isla, causando daños considerables.	FEMA-4473-DR-PR FEMA-3426-EM-PR
20 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán María, ciclón tropical de categoría IV, impactó a la isla causando daños catastróficos generalizados.	FEMA-4339-DR-PR FEMA-3991-EM-PR
5 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán Irma, ciclón tropical de categoría V, pasó al norte de la isla, causando vientos de tormenta tropical y lluvias torrenciales.	FEMA-4336-DR-PR FEMA-3384-EM-PR
10 de septiembre de 2011	Tormenta Tropical	La tormenta tropical María pasó al noreste de la isla. Su efecto principal fuero, cuantiosas cantidades de lluvia en el área suroeste y este central de la isla.	FEMA-4040-DR-PR

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
22 de agosto de 2011	Huracán	La tormenta tropical Irene entró por el este de la isla, solo convirtiéndose en huracán luego de salir por el norte hacia el océano atlántico. Su efecto principal fue inundaciones causadas por fuertes lluvias, con daños en áreas causados por vientos de tormenta tropical.	FEMA-4017-DR-PR FEMA-3326-EM-PR
17 de septiembre de 2004	Inundación	La tormenta tropical Jeanne, que luego de pasar por Puerto Rico se convirtió en ciclón tropical de categoría III, pasó por encima de la isla, depositando grandes cantidades de agua y causando inundaciones, deslizamientos y daños por viento.	FEMA-1552-DR-PR
16 de mayo de 2001	Inundación	Inundaciones y deslizamientos a causa de tormentas severas	FEMA-1372-DR-PR
17 de noviembre de 1999	Huracán	El huracán Lenny, ciclón tropical de categoría IV, pasó al sur de la isla, causando fuertes lluvias e inundaciones alrededor de la isla.	FEMA-3151-EM-PR
24 de septiembre de 1998	Huracán	El Huracán Georges, ciclón tropical de categoría III, entró por el noreste de la isla, causando fuertes daños por viento y lluvias torrenciales que llevaron a inundaciones.	FEMA-1247-DR-PR/EM-3130
9 de septiembre de 1996	Huracán	El huracán Hortense, ciclón tropical de categoría I, entró por el suroeste de la isla, causando daños por viento en esa área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.	FEMA-1136-DR-PR
16 de septiembre de 1995	Huracán	El huracán Marilyn, ciclón tropical de categoría II, pasó al noreste de la isla. Los deslizamientos e inundaciones fue el mayor impacto que dejó tras su paso, con vientos aproximados de 110 mph. Las islas municipios de Vieques y Culebras fueron las más afectadas.	

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
21 de septiembre de 1989	Huracán	El Huracán Hugo, ciclón tropical de categoría V, entró a la isla por el noreste, causando grandes daños por medio de fuertes vientos y lluvias torrenciales.	FEMA-842-DR-PR
2 de septiembre de 1979	Huracán	El Huracán David, ciclón tropical de categoría V, pasa al sur de la isla, causando daños en áreas del sur por vientos y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.	FEMA-597-DR-PR
19 de septiembre de 1975	Inundación	La tormenta tropical Eloísa, que luego se fortaleció a huracán de categoría III, paso al norte de la isla, depositando grandes cantidades de lluvias y causando inundaciones.	FEMA-483-DR-PR
26 de mayo de 1964	Sequía	Sequía extrema	FEMA-170-DR-PR
18 de agosto de 1956	Huracán	El huracán Santa Clara, ciclón tropical de categoría II, entró por el suroeste de la isla, causando daños severos por viento e inundaciones en la mayoría de Puerto Rico.	
26 de septiembre de 1932	Huracán	El huracán San Ciprián, ciclón tropical de categoría IV, entró por el este de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	
10 de septiembre de 1931	Huracán	El huracán San Nicolás, ciclón tropical de categoría I, pasó por el norte de la isla, causando inundaciones en parte de la isla.	
13 de septiembre de 1928	Huracán	El huracán San Felipe II, ciclón tropical de categoría V, entró por el sureste de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	
24 de julio de 1926	Huracán	El huracán San Liborio, ciclón tropical de categoría I, entró por el suroeste de la isla, causando daños por viento en el área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla, provocando inundaciones.	

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

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

4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros

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

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

Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Cambio climático/ Calor extremo	Sí	• Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.	• Basado en la probabilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio. • Ante la falta de datos para generar un análisis responsable que pueda presentar la probabilidad de ocurrencia de este peligro, se incluyó narrativa general, de manera informativa, para concientizar a la ciudadanía. • Se recomienda que se comience a inventariar y documentar eventos futuros sobre este peligro.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Sequía	Sí	• 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 sequías del Monitor de los Estados Unidos.	• La sequía es parte natural de prácticamente todas las regiones climáticas. • Para evaluar este peligro se utilizó la metodología estocástica para determinar la susceptibilidad del municipio ante este peligro natural.
Terremoto/ Licuación	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 datos publicados por los Centros Nacionales de Información Ambiental (anteriormente conocido como el Centro Nacional de Información Geofísica). • Página web del Programa de Peligros por Terremoto del USGS. • Página web de la Red Sísmica de Puerto Rico. • Revisión del Plan de Mitigación del Municipio de Cidra, aprobado en el año 2014.	• Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Inundación	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). • Repaso del Plan de Mitigación previo del Municipio de Cidra, adoptado en el 2014. • 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). • Inventario de daños elaborado por el Municipio de Cidra	• 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.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Deslizamiento	Sí	• Revisión de la Evaluación de 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.	• Basado en el estudio de HAZUS y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Vientos fuertes	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). • 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	• Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.	• No es un municipio costero por lo que no se ve afectado por este peligro natural.
Marejada ciclónica	No	• Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.	• No es un municipio costero por lo que no se ve afectado por este peligro natural.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? (Sí o No)	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Erosión costera	No	• Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.	• No es un municipio costero por lo que no se ve afectado por este peligro natural.
Incendios forestales	Sí	• Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.	• Ante la falta de datos para generar un análisis responsable que pueda presentar la probabilidad de ocurrencia de este peligro, se incluyó narrativa general, de manera informativa, para concientizar a la ciudadanía. • Se recomienda que se comience a inventariar y documentar eventos futuros sobre este peligro.

4.5 Perfil de peligros identificados

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

4.5.1 Cambio climático/Calor extremo – Descripción del peligro

El Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico incluyó por primera vez el cambio climático enfocando en uno de sus impactos de aumento en el nivel del mar como peligro natural (AEMED, 2016). En esta sección se explica cómo el cambio climático además ha presentado como consecuencia, mayor frecuencia de eventos climáticos extremos (huracanes, ciclones). En esta sección de cambio climático se describe el calor extremo. El objetivo es trabajar estrategias que permitan documentar su efecto y vulnerabilidad de la población, particularmente personas mayores de 65 años y niños, renglón que representa la de mayor crecimiento en la isla.

El cambio climático es el proceso por el cual cambian las condiciones atmosféricas y del tiempo de nuestro planeta llevando a patrones nuevos que pueden durar por periodos extensos, desde varias décadas hasta millones de años. Se puede dar por procesos naturales, como volcanismo, desastres naturales, como impactos de asteroides (USGCRP, n.d.). El cambio climático, igualmente, puede ser definido como cambio climático antropogénico, es decir, el cambio climático a causa de las acciones de los seres humanos (USGCRP, 2017). Por ejemplo, emisiones de gases en la atmósfera como el dióxido de carbono, que con el efecto invernadero, propicia un alza en la temperatura promedio del planeta.

La Cuarta Evaluación Nacional del Clima (NCA4, por su título en inglés), publicada en el año 2018, menciona que los efectos del cambio climático en el área del Caribe y Puerto Rico se reflejarán principalmente en el aumento de las temperaturas, la vulnerabilidad a la sequía, el aumento en el nivel del mar, la erosión costera y el aumento en el impacto de tormentas y sus efectos sobre la vida y la infraestructura crítica de la isla (USGCRP, 2017). El informe se basa en documentación robusta de información y análisis de datos, evaluando tanto las tendencias pasadas como las proyecciones futuras relacionadas con los cambios en nuestro clima (USGCRP, 2017). [19] Gran parte de los datos indican que el factor principal que altera el clima global son las emisiones de gases que causan el efecto invernadero provenientes de las actividades humanas.

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

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

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

El cambio climático no es un término nuevo, pero sí es materia nueva de evaluación en este plan. En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus

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

siglas en inglés). La misión de este panel de expertos fue brindar una visión científica y clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. El cambio climático, en términos generales, es el efecto en el clima, de todas aquellas acciones del ser humano que provocan cambios a largo plazo en el sistema climático del planeta. Según los estudios, el mayor contribuyente de cambio climático es la quema de combustibles fósiles y la liberación a la atmósfera de gases que atrapan el calor. En ocasiones, se tiende a interpretar que el cambio climático es sinónimo del calentamiento global y la realidad es que este último es un factor dentro del amplio espectro del cambio climático. El calentamiento global, por tanto, se refiere a los efectos a largo plazo del aumento de la temperatura general del planeta (IPCC, 2020).

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IE5), indica que la influencia humana en el sistema climático es evidente. Las recientes emisiones de gases antropogénicas, las cuales estimulan el efecto de invernadero son las más altas de la historia (IPCC, 2014). Los cambios climáticos, recientes, han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales. Así pues, es forzoso concluir que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco. Desde la década de los años 50, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado exponencialmente. Igualmente, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado. Las emisiones de gases de efecto invernadero, a causa del ser humano, han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico. Del año 2000 al 2010, las emisiones de gases registraron un máximo histórico. Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han alcanzado niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años, lo que ha causado un secuestro de energía por el sistema climático (IPCC, 2014).

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

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

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

El fenómeno de cambio climático crea nuevos peligros e incrementa la vulnerabilidad de Puerto Rico, sus municipios y comunidades, incorporando nuevos desafíos sobre el ámbito de la salud, seguridad, calidad de vida y la economía. La comunidad científica pronostica que los fenómenos atmosféricos, clasificados

bajo el renglón extremo, continuarán afectando adversamente nuestras estructuras, infraestructuras, ecosistema y economía. Por tal motivo, los municipios deben incorporar medidas para reducir los riesgos y los costos asociados a los efectos del cambio climático evitar los daños significativos sobre la economía, el medio ambiente y la salud humana (USGCRP, 2017).

4.5.1.1 Área geográfica afectada

No existe una definición universalmente aceptada de lo que es calor extremo. Para este plan usaremos la definición que da el Departamento de Seguridad Nacional (DHS, por sus siglas en ingles). Generalmente, el calor extremo, resulta en el índice más alto de muertes entre los peligros relacionados al clima. El calor extremo se define como un periodo prolongado de entre 48 a 72 horas de calor intenso y humedad con temperaturas que sobrepasan los 90 °F. Al presentarse las condiciones de calor extremo, la evaporación se ralentiza y el cuerpo se esfuerza, gravemente, intentando mantener la temperatura normal, en este esfuerzo de estabilización física, ha provocado la muerte de muchos ciudadanos. (DHS, n.d.)

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

Aunque el cambio climático afecta a toda la región del municipio, los peligros asociados, como el aumento en el nivel del mar, tsunami, marejada ciclónica, erosión costera, dada a su ubicación geográfica, no representan ningún riesgo para el municipio.

4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

- Advertencia de calor extremo (Excessive Heat Warning) —Una advertencia de calor extremo se emite doce horas antes que se den las condiciones de calor peligrosas. Se espera que el índice de calor llegue a 105 °F por más de tres horas por dos días consecutivos o un índice de calor mayor 115 °F por cualquier periodo de tiempo
- Vigilancia de calor extremo (Excessive Heat Watch)— Una vigilancia de calor externo se emite cuando se espera un evento de calor extremo en las próximas 24 a 72 horas.
- Alerta de Calor (Heat Advisory) — Una alerta de calor se emite doce horas antes de las siguientes condiciones. Un índice de calor de por lo menos 105 °F pero menos de 115 °F por tres días consecutivos.

Pronóstico de Calor extremo (Extreme Heat Outlook) – Se emiten si hay posibilidad de calor extremo en los próximos tres a siete días. El pronóstico provee información a aquellas personas que necesitan bastante tiempo para prepararse para el evento.

4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

En años reciente los episodios de calor han aumentado en frecuencia, duración e intensidad. Estos a su vez han causados problemas de salud pública. Eventos de calor a nivel global han aumentado la tasa de mortalidad por enfermedades relacionadas al calor. Algunos eventos que sobresalen son los eventos de calor extremo en Chicago (1995) Francia (2003) y California (2006)

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

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

- Insolación (heat stroke) – Una enfermedad peligrosa para la vida en la cual la temperatura corporal puede subir por encima de los 106° F en minutos. Los síntomas incluyen piel seca, pulso rápido y fuerte, mareos, nausea y confusión. Esta enfermedad necesita atención medica inmediata.
- Agotamiento por calor - Una enfermedad que puede ocurrir después de varios días expuesto a altas temperaturas y sin suficientes líquidos. Los síntomas incluyen sudoración profusa, respiración rápida y pulso rápido y débil. Si no recibe tratamiento, puede preceder al golpe de calor.
- Calambres por calor - Dolores o espasmos musculares que ocurren durante el ejercicio intenso. En general, puede sufrirlos en el abdomen, los brazos o las piernas.

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

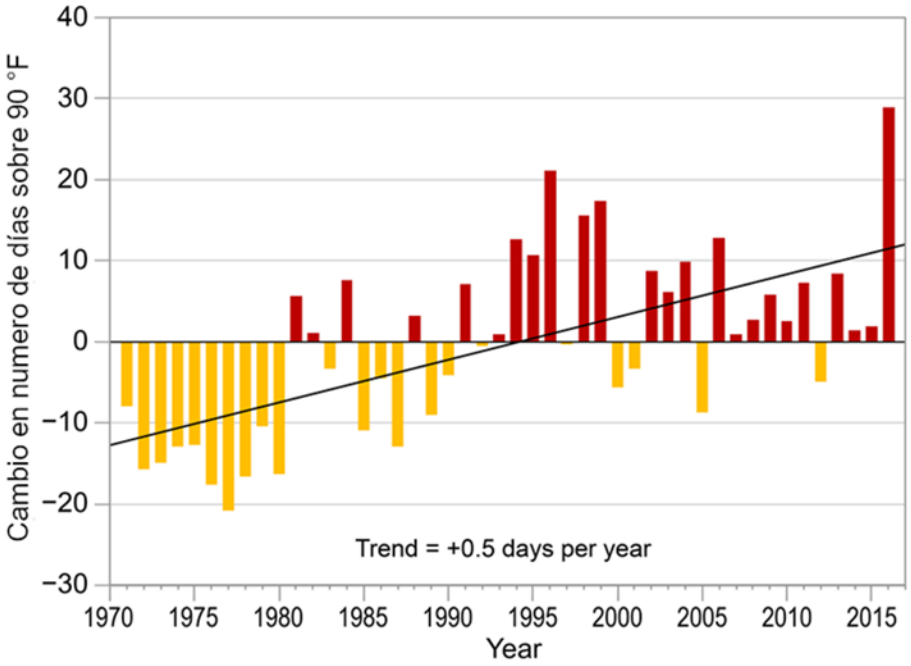
4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro

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

Por otra parte, según la *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)*, Puerto Rico enfrenta un aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos como tormentas y huracanes que amenazan vida y la propiedad, así como incremento en temperaturas como se documenta en dicho reporte.

La Figura 5 muestra el número de días anual promedio representado en una serie histórica de 46 años (1970-2016) que alcanzaron temperaturas superiores a 90 °F, sobre la base de datos de ocho estaciones climáticas en Puerto Rico. Según se observa en esta figura, Puerto Rico comenzó a experimentar un promedio de más de 10 días al año temperaturas mayores a 90 °F entre mediados de 1990, en 2006 comenzó nuevamente hasta alcanzar un pico de más de 20 días en 2016.

Figura 5: Días sobre los 90 °F en Puerto Rico por año



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

4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros

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

No obstante, se esperan impactos mayores en la región debido a los efectos correlacionados al fenómeno de cambio climático, toda vez que la atmósfera continúa siendo impactada por las causas asociadas al

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

4.5.2 Sequía – Descripción del peligro

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

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

Tabla 19: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía

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

Fuente: FEMA Multi- Hazard Identification and Risk Assessment- A Cornerstone of the National Mitigation Strategy (MHIRA, por sus siglas en inglés)[20]

La sequía meteorológica es definida por algunos científicos como intervalo de tiempo, generalmente, con una duración del orden de meses o años, durante el cual el aporte de humedad en un determinado lugar cae consistentemente, por debajo de lo climatológicamente esperado o del aporte de humedad climatológicamente apropiado (Marcos Valiente, 2001). Otros son más concisos y la definen como: falta prolongada de precipitación, inferior a la media (FEMA, 1997).

La sequía hidrológica es una deficiencia en el caudal o volumen de aguas superficiales o subterráneas (ríos, embalses, lagos, acuíferos, entre otros) (FEMA, 1997). Al producirse un desfase entre la escasez de lluvias

[20] Disponible en https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1545-20490-4487/mhira_in.pdf

y la reducción del caudal de ríos o el nivel de lagos y embalses, las mediciones hidrológicas no pueden ser utilizadas como un indicador del inicio de la sequía. No obstante, se puede utilizar como indicador de su intensidad. Así pues, este tipo de sequía se puede entender como aquel periodo durante el cual los caudales son inadecuados para satisfacer los usos establecidos bajo un determinado sistema de gestión de aguas (Marcos Valiente, 2001).

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

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

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

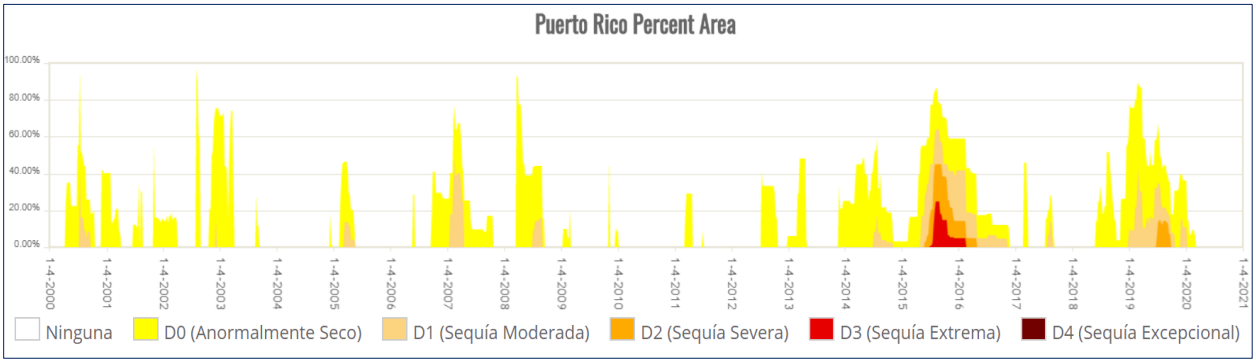
El indicador de la sequía de corto plazo se enfoca en la precipitación durante 1-3 meses. El indicador de sequía de largo plazo se enfoca en el período de 6-60 meses. Los índices adicionales que se usan, sobre todo durante la temporada de cultivación, incluyen *USDA/NASS Topsoil Moisture* (la humedad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

En Puerto Rico, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) 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 Figura 6 ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en la Isla desde el año 2000 al 2019. La severidad típica fluctúa entre sequía atípica (D0: Anormalmente Seco) a moderada (D1: Sequía Moderada). Se destaca el periodo entre los meses de julio y septiembre del año 2015, un evento significativo de sequía donde alrededor de 25% del área de la isla estuvo bajo sequía extrema (D3: Sequía Extrema). En el año 2016, el Monitor de Sequía mostraba que la Isla estaba afectada con índices de sequía atípica o anormalmente seco (D0) a niveles de sequía severa (D2), especialmente en la región sur de Puerto Rico.

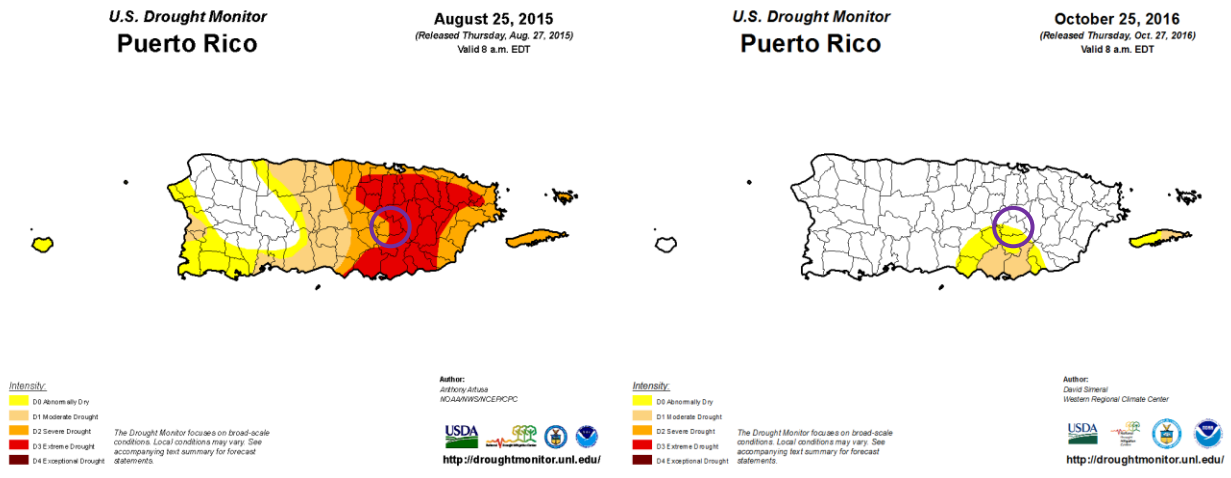
Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020



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

La Figura 7 muestra como los eventos de sequía varían según su alcance geográfico y severidad mediante una comparación de áreas que estuvieron expuestas a diversas severidades de sequía durante el mes de agosto de 2015 y octubre de 2016.

Figura 7: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre agosto de 2015 y octubre de 2016



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

Igualmente, la Figura 7 muestra como grandes extensiones de Puerto Rico pueden verse afectadas por este peligro, a pesar de presentar diversidad de la intensidad y efectos por área. Por tal motivo, atender este peligro es de suma importancia para cada municipio, toda vez que la infraestructura de servicios de agua en Puerto Rico no está centralizada. Es decir, no porque un municipio no presente un nivel de sequedad que cualifique como sequía, éste está exento de sufrir sus efectos.

4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

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

La Figura 8 es la leyenda referente a la intensidad de sequía, según provista por la página oficial del Monitor de Sequía de los Estados Unidos para Puerto Rico.

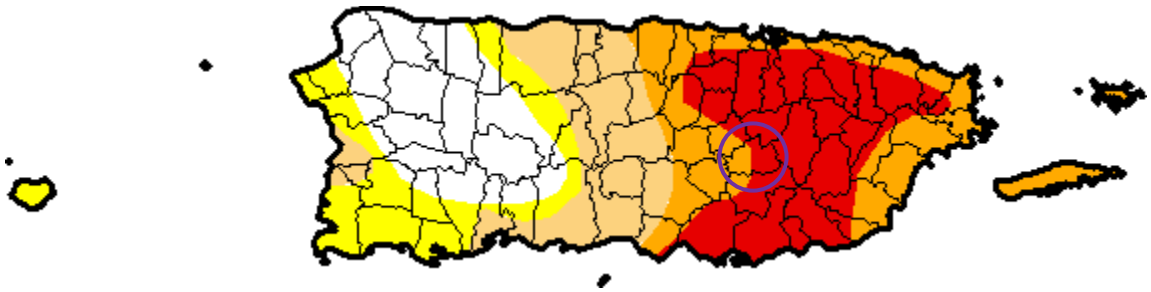
Figura 8: Leyenda - Monitor de Sequía



Fuente: *Monitor de Sequía de Estados Unidos.*

La Figura 9 muestra el único momento en el cual se experimentó condiciones sequía extrema (D3) en el Municipio de Cidra desde el año 2000, entre las semanas del 28 de julio y el 20 de octubre de 2015. En su peor momento durante las semanas del 11 de agosto al 15 de septiembre de 2015, 55.06% territorio del municipio estaba bajo estas condiciones.

Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico en la semana del 1 de septiembre de 2015



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

A continuación, un resumen del nivel de sequía por año para el Municipio de Cidra desde el año 2000. La Tabla 20 muestra el por ciento de semanas en cada año en el cual parte del municipio estuvo bajo la determinada clasificación de sequía:

Tabla 20: Resumen de tiempo en cada categoría de sequía por año

Año	Sin Sequía	D0	D1	D2	D3	D4
2000	73.08%	26.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2001	88.46%	11.54%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2002	77.36%	22.64%	1.89%	0.00%	0.00%	0.00%
2003	78.85%	21.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2004	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2005	73.08%	26.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2006	71.15%	28.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2007	17.31%	69.23%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2008	50.94%	35.85%	16.98%	0.00%	0.00%	0.00%
2009	96.15%	3.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2010	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2011	86.54%	13.46%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2012	71.15%	28.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2013	71.70%	28.30%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2014	36.54%	63.46%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2015	28.85%	11.54%	21.15%	55.77%	25.00%	0.00%
2016	9.62%	57.69%	34.62%	13.46%	0.00%	0.00%
2017	78.85%	21.15%	3.85%	0.00%	0.00%	0.00%
2018	46.15%	53.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2019	2.33%	76.74%	90.70%	23.26%	0.00%	0.00%

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

El Lago de Cidra es la fuente de agua potable del Municipio de Cidra. La presa que lo formó fue construida en 1946 por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. Su propósito inicial fue el de ayudar a suplir las necesidades de agua de la zona metropolitana de San Juan, aunque al presente se circunscribe mayormente al Municipio de Cidra y porciones de Aguas Buenas. Datos provenientes del Servicio Geológico de los EE.UU. indican que inicialmente la capacidad de almacenamiento de agua era de 6.54 millones de metros cúbicos, sin embargo, para el 2007 la sedimentación había reducido dicha

capacidad a 5.63 millones de metros cúbicos (Sedimentation Survey of Lago de Cidra, Puerto Rico, August 2007-USGS).

El área de captación de su cuenca hidrográfica es de 21.4 km2 y produce un influjo promedio anual de 14.5 millones de metros cúbicos, quedando almacenado en el lago un 40% de este total. La demanda anual de agua es de 6.9 millones de metros cúbicos. Al presente, el lago ha perdido 12% de su capacidad de almacenamiento de agua debido a la sedimentación, producto de la erosión en la cuenca. La pérdida de capacidad de almacenaje a largo plazo es de 0.2% al año. El agua del lago es procesada en una planta de filtración ubicada próxima a la presa. La última vez que se racionó el agua proveniente del Lago de Cidra fue durante la gran sequía de 1993-94. Durante este evento, la calidad del agua bajó considerablemente, ya que se registró una reducción marcada en la cantidad de oxígeno disuelto lo que vino acompañado de olores objetables en las aguas del Lago.

La AAA tiene la responsabilidad de monitorear constantemente las presas 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, aunque en circunstancias extremas varios municipios y regiones completas pueden ser afectados. Una de las limitaciones que tiene el racionamiento es que cuando llega la hora de suministrar agua, los clientes tratan de compensar las horas de racionamiento almacenando agua en exceso de la que realmente necesitan.

Para más información, por favor dirigirse a la sección 4.6.3.2.

4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

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

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

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

4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro

Según FEMA, los dos (2) eventos 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 21: Cronología de eventos de peligro - Sequía

Año	Descripción del evento
2020	Evento de sequía severa durante el mes de julio, con 4 semanas donde entre el 15% y 47% del Municipio estaban bajo condiciones D2.
2018-2019	Eventos de sequedad, desde D0 a D2, afectan a la isla durante la mayoría del año. El Municipio de Cidra estuvo en condiciones de sequedad casi todo el año (2019), con partes del municipio estando en condiciones D1 (sequía moderada) por 44 semanas del año y partes estando en condiciones D2 (sequía severa) por 10 semanas del año.
2013-2016	Desde fines de noviembre de 2013, se observan condiciones atípicamente secas, particularmente para la región sur del país. Para la primavera - verano de 2014 la sequía se experimentaba en la zona central de la isla y en los municipios de la costa norte centro oeste y continuó agudizándose, según el DRNA, 2016. Dicho evento se extendió y afectó a muchos municipios de la isla hasta el 2016.
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 Superacueducto de la costa norte.
1976-1977	Eventos de sequía moderada se extiende desde mediados de 1976 hasta el mes de octubre de 1977.
1971-1974	Se suscitó una sequía regional alrededor de toda la Isla y se consideró como la sequía más severa posterior a la estrategia de medir el caudal de los ríos a base de la merma en caudal, duración y efectos en los municipios.

Año	Descripción del evento
1966-1968	Se experimentó eventos de sequía, específicamente en el área suroeste de la Isla y se extendió a todos los municipios. En el año 1967, el gobernador de Puerto Rico declaró zona de desastre a quince (15) municipios. Se experimentaron daños considerables en el sector agrícola. Así pues, el Departamento de Agricultura de EE. UU., otorgó acceso a los programas de préstamos agrícolas a aquellos agricultores que se vieron afectados por el evento.
1964-1965	El evento de sequía provocó bajas significativas en los niveles de los lagos. También, se redujo el nivel de agua en otros cuerpos de agua. El Presidente Lyndon Johnson declaró zona de desastre a veintitrés (23) municipios de Puerto Rico y autorizó asistencia de emergencia de 80,000 quintales de alimento de ganado para sustentar a las reses. Por otra parte, se estima que hubo millones de pérdidas en la agricultura.
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.
1951	El evento de sequía provocó pérdidas millonarias, específicamente en la industria azucarera. Igualmente, otros sectores se vieron afectados por la falta de precipitación, como lo fue a industria de tabaco, hortalizas y frutos menores. Los daños mayores se concentraron en los municipios de Caguas y San Lorenzo. Sin embargo, el servicio de agua de la AAA no se vio afectado.
1947	Ocurrencia de daños en la agricultura a nivel Isla. Consecuentemente, se activó el racionamiento de agua, especialmente en el Municipio de San Juan, se atrasó el semestre escolar y varias industrias cerraron sus operaciones.

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

4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros

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

Según el NCA4, se proyectan una reducción en la precipitación anual de hasta un 10% (en el peor de los escenarios) por lo que la probabilidad de que ocurra un evento de sequía en el municipio pudiera aumentar a medida que se observen estás reducciones en la precipitación promedio anual. El municipio entiende que la probabilidad de ocurrencia es moderada (sujeto a que se observen estas reducciones).

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

4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro

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

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

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

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

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

- En la Trinchera de Puerto Rico,
- En las Fallas de pendiente Norte y Sur de Puerto Rico,
- Al Noreste en la “Zona del Sombrero”,
- Al oeste, en el Cañón de la Mona,

- En el Pasaje de la Mona,
- Al este, en las depresiones de Islas Vírgenes y Anegada,
- Al Sur, en la Depresión de Muertos, y
- En el Suroeste de Puerto Rico.

Con el propósito de describir los tamaños de los terremotos, la sismología ha establecido tres (3) términos, a saber: (1) intensidad del terremoto; (2) magnitud del terremoto; (3) aceleración. La intensidad mide las sacudidas de las estructuras y la naturaleza en un área particular. La intensidad va a variar de acuerdo con la distancia del foco y el tiempo que dura en evento. Por otro lado, la magnitud de un terremoto se refiere a aquella medida de energía, provista por los sismómetros, que es liberada durante el evento. Por último, la aceleración del suelo sirve para expresar el tamaño de un terremoto. (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019)

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

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

En lo que respecta a peligros geológicos inducidos por terremoto en el Municipio de Cidra, el peligro mayor ocurre asociado 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 período prolongado de lluvias cuando los materiales geológicos ofrecen menos resistencia.

4.5.3.1 Área geográfica afectada

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

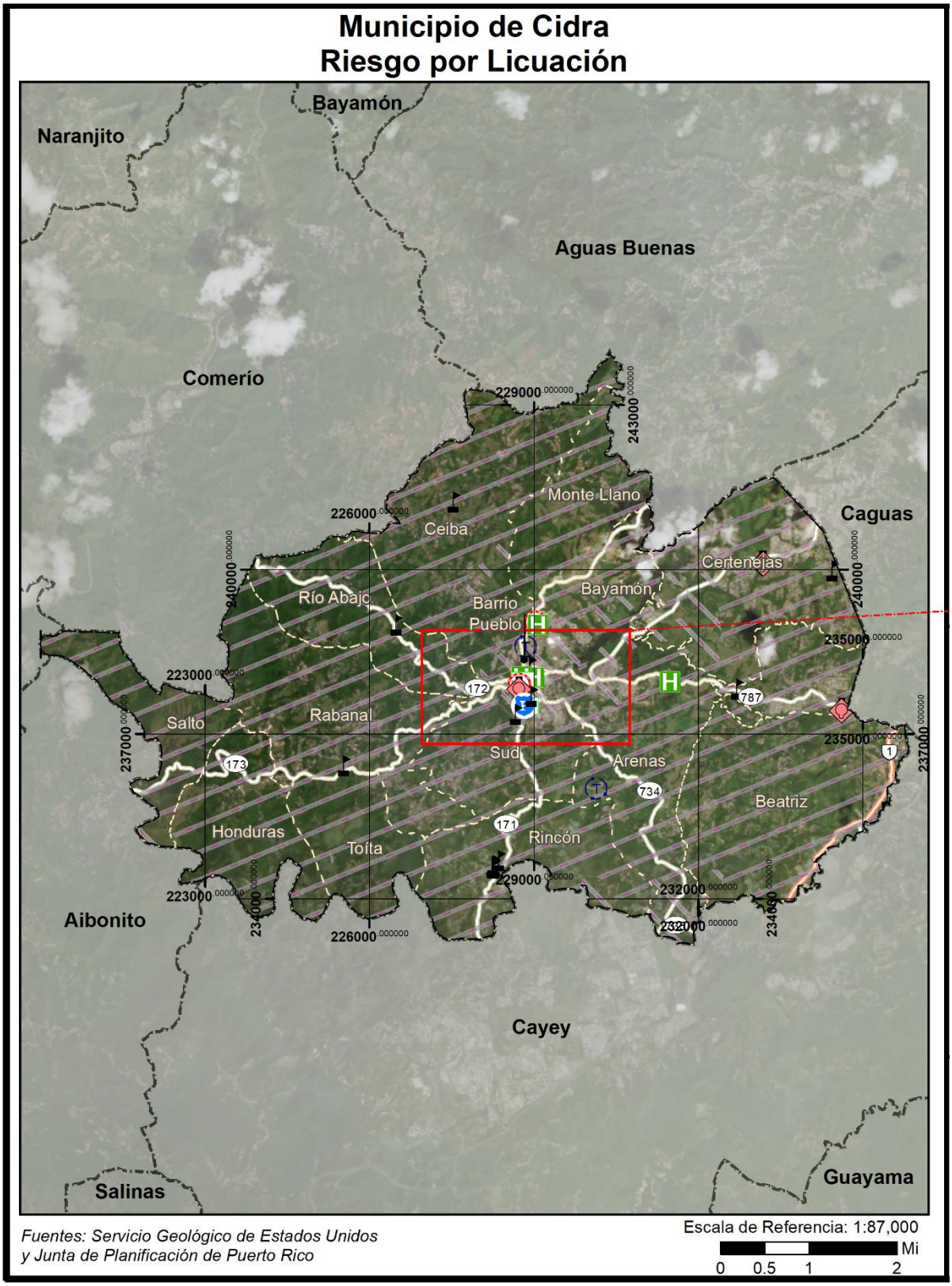
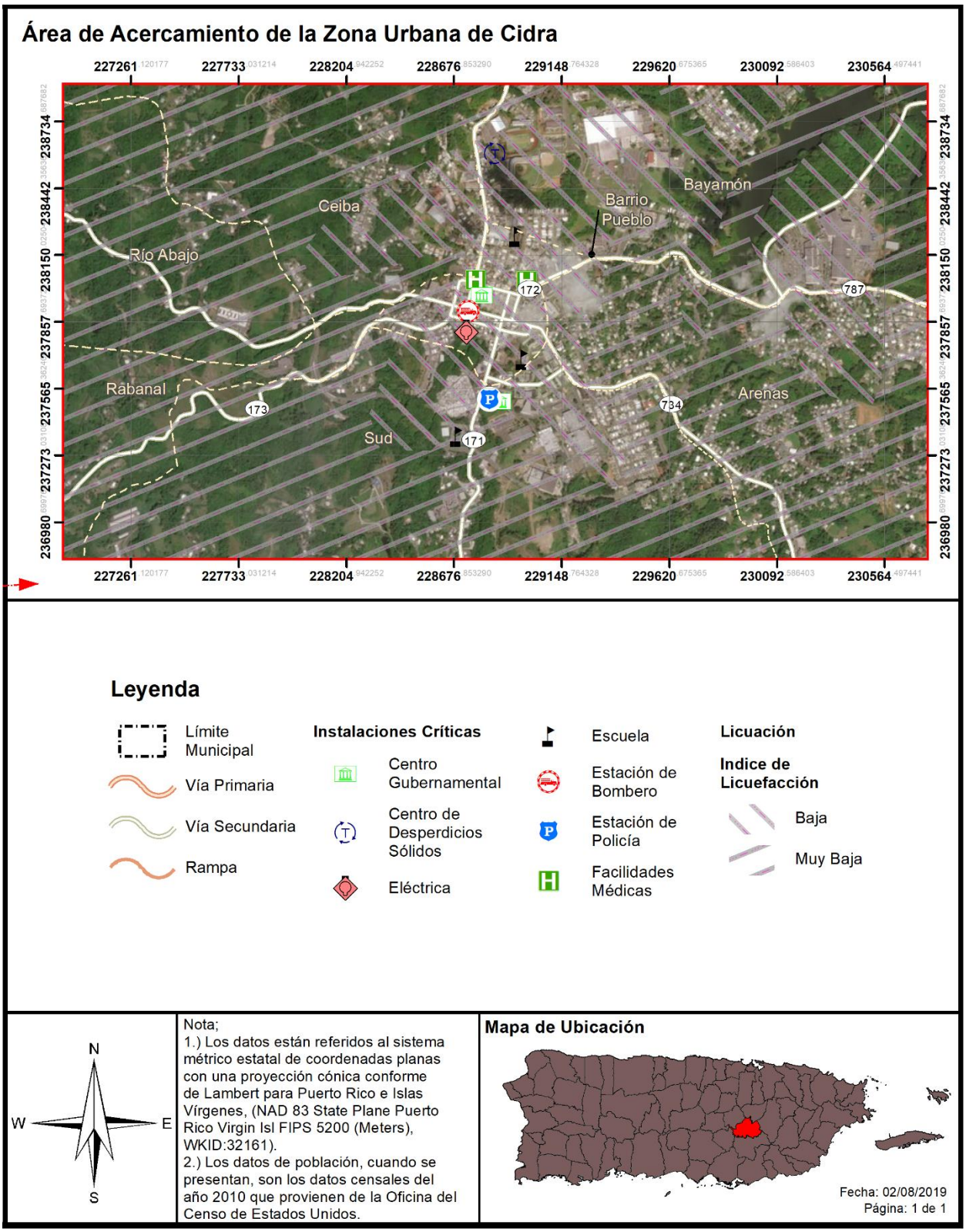


Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto (cont.)



La mayoría de la extensión territorial del Municipio de Cidra se encuentra en áreas de riesgo muy bajo al peligro de licuación a causa de terremotos, incluyendo la totalidad de los barrios Beatriz, Honduras, Monte Llano, Rabanal, Rincón, Rio Abajo, Salto y Toíta. El único otro nivel de riesgo identificado en el municipio es el de riesgo bajo, y las áreas de riesgo bajo se encuentran en los barrios Arenas, Bayamón, Ceiba, Certenejas, Cidra Pueblo y Sud. Para más información, por favor dirigirse a la sección 4.6.3.3.

4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro

El tamaño de un terremoto se mide, principalmente, por su intensidad y magnitud. La intensidad se mide en la escala Mercalli y la magnitud se mide en la escala Momento-Magnitud, la cual comparte elementos con la antigua escala de Richter y provee medidas similares para el público. La intensidad de un terremoto es el aparente grado de sacudida que se siente en diferentes lugares, por lo que es una medida subjetiva. Mientras nos alejamos del terremoto la intensidad es menor por la atenuación de la onda sísmica. A continuación, la Tabla 22 describe los efectos que se sentirían de un terremoto con relación a la magnitud del terremoto en la escala Richter:

Tabla 22: Modelo Escala Richter

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

Fuente: USGS, 2019

La magnitud es una fórmula matemática o medida de la onda sísmica. Hay algunos temblores que producen ondas muy pequeñas y otras muy grandes. Debido a eso la magnitud de un terremoto se determina tomando el logaritmo (base 10) de la altura de las ondas en los sismogramas. Al mayor movimiento del suelo, registrado durante la llegada de un tipo de onda sísmica, se le aplica la corrección estándar por la distancia. La diferencia en la cantidad de energía liberada entre un orden de magnitud y el próximo varia aproximadamente por un factor de treinta. En otras palabras, se necesitan treinta (30) sismos de magnitud seis (6) para liberar la energía equivalente a un sismo de magnitud siete (7), y novecientos (900) sismos de magnitud seis (6) para igualar a uno de magnitud ocho (8). A continuación, la Tabla 23, muestra la relación entre la magnitud del terremoto en la escala Richter y la escala correspondiente en la escala Mercalli modificada:

Tabla 23: Escala Mercalli modificada

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la Escala de Richter correspondiente
I	Instrumental	Sólo se detecta en los sismógrafos.	
II	Mínimo	Algunas personas lo sienten.	< 4.2
III	Leve	Se siente por personas en descanso, similar a un camión pasando cerca.	
IV	Moderado	Se siente por personas caminando.	
V	Algo fuerte	Despierta a personas que estén durmiendo y causa que suenen las campanas de las iglesias.	< 4.8
VI	Fuerte	Los árboles se mueven, objetos suspendidos oscilan y objetos se caen de los anaqueles.	< 5.4
VII	Muy fuerte	Leve alarma, las paredes se agrietan y se cae el empañetado.	< 6.1
VIII	Destructivo	Se pierde el control de carros en movimiento, fracturas en la albañilería y edificios de mala construcción experimentan daños.	
IX	Ruinoso	Algunas casas se colapsan, la tierra se agrieta y se rompen tuberías.	< 6.9
X	Desastroso	La tierra se agrieta grandemente, se destruyen muchos edificios, ocasiona licuefacción y deslizamientos a grande escala.	< 7.3
XI	Muy desastroso	La mayoría de los edificios y puentes se colapsan; carreteras, líneas ferroviales, tuberías y tendido eléctrico se destruyen, y se desatan de forma generalizada otros peligros asociados al terremoto.	< 8.1
XII	Catastrófico	Destrucción total; árboles se caen y la tierra se eleva y cae en ondas.	> 8.1

Fuente: *USGS, 2019*

En lo que respecta a peligros geológicos inducidos por terremoto en el Municipio de Cidra, el peligro mayor ocurre asociado 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 período prolongado de lluvias cuando los materiales geológicos ofrecen menos resistencia.

Otros peligros son la licuación y la amplificación de las ondas sísmicas. La licuación ocurre en los lugares donde hay arenas 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. 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.

En el Municipio de Cidra el principal riesgo sísmico está asociado a las edificaciones construidas sobre laderas escarpadas en pendientes en exceso de 30° donde se ha sobre-empinado 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, como ocurre con las construcciones de hormigón y bloque elevadas sobre columnas. La vulnerabilidad sísmica aumenta aún más con la presencia de pozos sépticos y filtrantes que, no sólo saturan el suelo donde están los cimientos, sino que reducen la resistencia del terreno a través del tiempo como consecuencia de la meteorización acelerada por los jugos de lixiviación.

4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Durante un terremoto pueden ocurrir vibraciones en el terreno, amplificación de las ondas sísmicas, licuación, deslizamiento y tsunamis. Las vibraciones en el terreno causan la mayor parte de los daños producidos por un terremoto. La geología de la zona y las condiciones de los suelos son determinantes en los daños causados a los edificios (USGS, n.d.). Las condiciones del suelo, tales como su espesor, contenido de agua, propiedades físicas de los materiales no consolidados, topografía, geometría de los depósitos no consolidados y las propiedades físicas de la roca subyacente, entre otros, pueden modificar la naturaleza de los movimientos de la superficie del terreno al cambiar la frecuencia y amplitud de las ondas sísmicas.

Las áreas que contienen depósitos de relleno artificial, materiales sedimentarios blandos o suelos saturados por agua vibran más fuerte y por más tiempo que las que yacen sobre roca sólida y firme. Las ondas sísmicas se amplifican en los lugares donde hay terrenos blandos de gran espesor. Estas áreas generalmente incluyen los llanos aluviales y zonas 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 que la tierra siga temblando. Generalmente ocurren réplicas que pueden ser casi tan fuertes como el terremoto inicial, las cuales son potencialmente destructivas. La frecuencia de las réplicas disminuye con el tiempo.

La licuación es otro de los peligros geológicos causado por el terremoto. La licuación es el proceso en el que la tierra y la arena se comportan como un fluido denso más que como un sólido húmedo durante un terremoto. Los terrenos susceptibles a licuación se transforman en una especie de barro fluido que

provoca el hundimiento, traslado, o deformación de estructuras artificiales debido a que se quedan sin base de apoyo.

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

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

El más reciente evento fuerte de terremoto, ocurrido el 7 de enero de 2020, de magnitud M6.5, evidenció los riesgos que trae consigo la ocurrencia de este peligro natural, principalmente, por las deficiencias estructurales de los desarrollos en Puerto Rico, la falta de educación y concientización de la ciudadanía y por el continuo desarrollo de zonas con altos índices de licuación. Todos estos factores, sumado a la intensidad de los eventos de terremoto y las condiciones en que se encuentra la infraestructura de servicios en Puerto Rico, ocasionan que se suscite un incremento en el número de pérdidas de vida y propiedad en el municipio.

4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro

Los eventos de terremotos ocurren naturalmente a diario, no obstante, es la magnitud de las ondas sísmicas lo que ocasiona que un terremoto cobre especial interés. Es decir, entre mayor es la magnitud de un terremoto, mayor es el impacto que tiene sobre la región que se ve afectada. Los eventos de terremoto pueden ser muy peligrosos, toda vez que provocan gran destrucción y pérdidas de vida en determinada región. Los municipios de Puerto Rico se encuentran cercanos a zonas sísmicas como la Trinchera de Puerto Rico, el Cañón de la Mona, Fosa de Anegada, Trinchera de Muertos y el sistema meridional de fallas de Puerto Rico. Consecuentemente, la Isla ha experimentado diversos eventos de terremoto. En el área sureste de Puerto Rico se encuentra como fuente de sismicidad las fallas sísmicas localizadas en la Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada. En el área suroeste se encuentra, además, la falla de Punta Montalva (Geology and Structure of the North Boqueron Bay-Punta Montalva Fault System; Roig et al., 2007) que ha experimentado un alza significativa en actividad sísmica.

La zona sísmica de mayor actividad y que tienen mayor probabilidad de afectar al Municipio de Cidra 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. Éste es seguido por actividad sísmica de foco llano que bajo condiciones similares de recurrencia presenta una aceleración máxima de 0.28g. De manera similar 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 sismo de recurrencia de 500 años, integrando todas las fuentes sísmicas, presenta para el municipio de Cidra una aceleración máxima de 0.27g. Otras fallas importantes en el territorio del Municipio de Cidra lo son la Falla Arroyata y la Falla Galindo.

A continuación, la Tabla 24 describe algunos de los eventos de terremoto que han afectado al Municipio de Cidra:

Tabla 24: Cronología de eventos de peligro - Terremoto

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
2020	7/1/2020	M 6.5	Según USGS se registró un terremoto de intensidad M 6.5, a las 4:24 a.m., afectado los 78 municipios, principalmente el área sur. El epicentro se originó a aproximadamente 8.4 millas al suroeste de Ponce, con una profundidad de 8 millas. Los esfuerzos de respuesta ante la emergencia se hicieron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.
2020	6/1/2020	M 5.8	FEMA-EM-3426/ FEMA-DR-4473. Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas.
2019	28/12/2019	M 4.7	Terremoto de intensidad M 4.7, afectando a los 78 municipios y sobre 500 M 2+, 32 de los cuales fueron de intensidad M 4+. FEMA-EM-3426 / FEMA-DR-4473
2019	23/09/2019	M 6.0	Un temblor de magnitud 6.0 se sintió el 23 de septiembre de 2019, y una secuencia sísmica del 23 al 30 de septiembre tuvo 545 réplicas de las cuales se reportaron 8 como sentidas. Aun para el 28 de octubre de 2019 se han continuado sintiendo réplicas, según confirman miembros del Comité, aunque no sean datos oficiales registrados.

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
2016	13/10/2016	M 3.87	Un temblor de magnitud 3.87 se sintió a las 9:24 p.m. en la región central de la Isla, informó la Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR) en su página en Internet. El epicentro del movimiento telúrico se localizó en la latitud 18.27 con la longitud 66.16, a unas 81.3 millas de profundidad. El sismo se originó a 1.61 millas al Oeste noroeste de Bayamón, a 3.1 millas al Oeste Noroeste de Aguas Buenas, a 4.2 millas al Este de Toa Alta y 9.3 millas al Oeste Suroeste de San Juan. Esta intensidad implica que muchas personas no lo reconocen como un sismo. Automóviles parados se balancean y se sienten vibraciones como el paso de un camión pequeño. La duración es apreciable.
2014	13/01/2014	M 6.4	El temblor de magnitud 6.4 registrado al filo de la medianoche y que se originó en la Falla de los 19 grados Norte, a 77 kilómetros de Quebradillas ha sido el segundo de mayor magnitud reportado en Puerto Rico en el último siglo.
2010	24/12/2010	M 5.4	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.4. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.260 y longitud 66.135 Oeste, aproximadamente, a 134 kilómetros de Aguas Buenas, 9.36 Km. de Guaynabo y 16.67 Km de San Juan con una profundidad de 102.9 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Municipio de Aguas Buenas y Municipios colindantes.
2010	16/05/2010	M 5.7	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.7. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.14 y longitud 67.4 Oeste, aproximadamente, a 3.0 kilómetros de Isabela, entre Moca y Añasco con una profundidad de 140 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Oeste de Puerto Rico.
1987	30/05/1987	M 4.6	Fuerte temblor sentido en el suroeste de la isla, M=4.6, intensidad VI. Epicentro cerca de Boquerón. Hubo ligeros daños (USGS).
1981	24/08/1981	M 5.7	Fuerte temblor sentido en todo Puerto Rico, M=5.7. Epicentro en el Canal de la Mona. Hubo ligeros daños en Guayanilla (DH).

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1979	23/03/1979	M 6.1	Fuerte temblor sentido en toda el área del Caribe, en Puerto Rico con una intensidad de VI. Se reportó en Haití, Colombia, Venezuela y República Dominicana (DH). Epicentro al sur de la República Dominicana, 17.89N, 68.97W, y 73 Km. de profundidad, M=6.1 (USGS).
1946	8/8/1946	M 7.4	Terremoto en República Dominicana (M=7.4, PS). Maremoto pequeño en Mayagüez y Aguadilla.
1946	4/8/1946	M 7.8	Este terremoto de magnitud 7.8 (PS) ocurrió fuera de la costa nororiental de la República Dominicana. Amplios daños y un tsunami fueron reportados de Haití y la República Dominicana. Este terremoto fue sentido con una intensidad de hasta VI en la Isla Mona y la costa occidental de Puerto Rico. En el resto de la isla se reportó una intensidad de V. Un tsunami de 2 pies fue observado en la costa occidental y norte de la isla (PRWRA). Se reportaron daños menores en todo Puerto Rico (DH).
1943	28/07/1943	M 7.5	Ocurrió al Noroeste de Puerto Rico. Su magnitud fue de 7.5 (PS). Fue sentido por muchas personas alrededor de Puerto Rico, pero no causó daños.
1939	12/6/1939	Intensidad VI	Sentido en toda la isla. Intensidad máxima de VI (DH).
1939	12/6/1939	M 6.3	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.3.
1922	18/12/1922	6.5	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.5.
1920	10/2/1920	No disponible	Otra réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VI (RF, RT)
1918	12/11/1918	Intensidad VII	Réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VII (RF).

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1918	11/10/1918	7.3	El epicentro estuvo localizado a unos 35 Km. al Noroeste de Aguadilla, PR en el Cañón de Mona. Magnitud de 7.3 (PS). Reid y Taber asignaron una intensidad máxima de IX (equivalente a VIII - IX en MM) en la parte occidental de la isla y de V - VI en Guayama. Este terremoto generó un tsunami (maremoto) que alcanzó 20 pies en Punta Agujereada (8 personas se reportaron como ahogadas), 12 pies en Aguadilla (32 personas murieron ahogadas), 5 pies en Mayagüez (116 personas murieron a causa del terremoto, incluyendo las 40 víctimas del maremoto). Las pérdidas por daños a la propiedad se estimaron en más de $4,000,000 (RT). Por varios meses se siguieron sintiendo réplicas de este terremoto, las más fuertes siendo las del 24 de octubre y 12 de noviembre.
1909	17/02/1909	Intensidad VI	Temblor sentido en las Islas Vírgenes y casi todo Puerto Rico. En San Tomas y Culebra una intensidad de hasta VI (RF), 90 Km. NNE de Vieques (RT).
1908	13/08/1908	No disponible	Fuerte temblor sentido en Ponce, el Edificio de Correos sufrió daños. Fue un movimiento vertical, muy raro en esta zona. Leve en Carmelita. Origen probablemente cerca de Ponce (RT).
1908	4/8/1908	Intensidad VI	Temblor fuerte (VI, (RF)) en Ponce donde hubo algunos daños, sentido también en Alto de la Bandera, Yauco, Arecibo y San Germán (RT). Origen, probablemente, en la parte sur-central de la isla (G).
1906	20/10/1906	Intensidad IV-VI	Sentido en casi toda la isla. IV-VI (RF) reportado desde San Juan y Las Cruces (PRWRA; DH; RT).
1906	27/09/1906	Intensidad IV	El epicentro de este sismo se estimó a unos 50 Km. al norte de la isla. La intensidad máxima fue de VI en San Juan donde se observaron grietas en la Catedral y muchas casas. La intensidad en el resto de la isla fue de IV - V. No se reportó un tsunami. Fue sentido desde Santo Domingo hasta San Tomas, una distancia de 500 Km. (RT). Además de San Juan, otros pueblos reportaron daños (DH).
1902	13/05/1902	Intensidad V-VI	Sentido muy fuerte (V-VI en San Tomas) (RT)

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1890	15/08/1890	No disponible	Un violento sismo se reportó desde diferentes pueblos de la isla. En Arecibo repicaron las campanas de la iglesia y en Ponce la cárcel municipal sufrió daños (DH). En Ponce el evento duró unos 8 a 10 segundos (G).
1875	12/1875	Intensidad VII-VIII	Aparentemente ocurrió un sismo cerca de Arecibo. Se reportaron pocos daños, excepto en una iglesia que sufrió bastante. Originalmente se le había asignado una intensidad de VII-VIII (RF), pero Reid y Taber concluyeron que es demasiada alta, debido a que se reportó daño en un sólo sitio (PRWRA). En Ponce se sintió con fuerza, foco seguramente en la isla entre 50-100 Km. (G).
1874	26/08/1874	Intensidad V-VI	Fuerte temblor (V-VI) registrado en Puerto Rico (en la mañana). Se informó de casas destruidas (DH). En San Juan, la vibración duró dos minutos, las casas se movieron de lado a lado, los habitantes se alarmaron, no se reportaron víctimas, intensidad de VI (SL1890).
1869	17/09/1869	No disponible	Terremoto en San Tomas casi igual de fuerte como el de noviembre 18, 1867 (RT)
1868	17/03/1868	Intensidad VII - VIII	Réplica más grande del terremoto del 18 de noviembre de 1867. Ocurrió a unas 30 millas al suroeste del epicentro original. Daños menores principalmente en la parte oriental de la Isla de Puerto Rico (PRWRA). Intensidad, RG de VII - VIII (RT).
1867	01/12/1867	Intensidad VII-VIII	Tres réplicas del terremoto de noviembre 18, intensidad VII-VIII (RF). Daños adicionales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes (RT)

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1867	18/11/1867	M 7.3	El epicentro de este terremoto fue localizado entre San Tomas y Santa Cruz en las Islas Vírgenes, M=7.3 (PS). Produjo amplios daños en las Islas Vírgenes y Puerto Rico por la aceleración del suelo y un tsunami. Reid y Taber asignaron una intensidad equivalente desde un elevado VIII a IX a este terremoto. Se sintió fuerte en todo Puerto Rico. Sin embargo, los efectos más severos fueron en la parte oriental. Un fuerte tsu1869nami fue observado para este terremoto, especialmente, en las Islas Vírgenes, su altura se estimó en unos veinte pies. El tsunami fue observado a lo largo de las costas del este y sur de Puerto Rico. Observaciones de alturas máximas para las olas en Puerto Rico fueron de tres a cinco pies, en las cercanías de Arroyo, en la costa suroriental. Aunque a este terremoto se le asignó una intensidad equivalente a un elevado VIII a IX por Reid y Taber, Robson propuso que este terremoto tuvo una intensidad de VIII. Hubo más de 500 réplicas durante un periodo de seis a siete meses (PRWRA). En Ponce, 70 de las 80 chimeneas de los ingenios de azúcar colapsaron (intensidad MM = VI; SL).
1865	30/08/1865	Intensidad VI	Se agrietaron iglesias en Manatí y Ponce. El origen pudo haber sido el centro de la isla. Intensidad de VI (RF) (RT). Ocurrió en la noche, origen, probablemente, en la parte central de la isla y profundo (50-100 Km.) (G).
1865	12/05/1865	No disponible	Dos temblores fuertes en San Tomas, el segundo ocasionó daños (RT).
1860	23/08/1860	Intensidad VI-VII	Temblor de tierra fuerte con algunos daños en Mayagüez, Intensidad VI-VII (RT).
1855	14/12/1855	Intensidad V-VI	Salinas VI y Aguas Buenas V (RF). Se dice que es el temblor más fuerte que se haya sentido en Salinas. Origen, probablemente, al sur de la isla (RT). Díaz Hernández lo reportó como del 4 de febrero de 1855.
1851	22/02/1851	No disponible	Se agrietaron las paredes de la Alcaldía de San Juan (RT).

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1846	28/11/1846	Intensidad VII	Sentido en toda la isla, más fuerza y daños en el noroeste con intensidad máxima de VII (RF). Origen probablemente en el Pasaje de Mona (RT).
1844	05/05/1844	No disponible	Se sintió un temblor de tierra fuerte en Ponce, el mismo fue acompañado por un fuerte ruido subterráneo. Fue un terremoto terrible en toda la isla (G). Asencio (1980) también lo incluye en su lista (incluye 3 referencias). Nota: Ya que los diferentes catálogos se refieren al temblor del 16 de abril o el 5 de mayo, con la excepción de MJ que cuestionan el del 5 de mayo, puede ser que sólo ocurrió uno de estos temblores.
1844	16/04/1844	Intensidad VII-VIII	El epicentro estuvo localizado al norte de la isla y sentido en Puerto Rico (VII-VIII, (RF)) y San Tomas. Se colapsaron y agrietaron varios edificios. Se agrietó una torre de la Iglesia de Isabela. Fue sentido por hasta 30 segundos (RT). En San Juan casi todas las casas de piedra fueron agrietadas @ (Periódico Barbadian, 25 de mayo de 1844). Intensidad de VII en San Juan (SL).
1787	02/05/1787	No disponible	Un terremoto que se sintió, fuertemente, en toda la isla, se reportaron daños de todos lados, excepto en el Sur. En la isleta de San Juan hubo daños considerables y se Derrumbaron varias estructuras (DH, según informes del Cabildo de San Juan, 1787). Se agrietaron las paredes de la Iglesia Guadalupe en Ponce (G).
1740	30/08/1740	Intensidad VII	La Iglesia de Guadalupe en la Villa de Ponce fue destruida (A). Intensidad VII. Sólo de Ponce hay informes que el sismo fue sentido. Hay ausencia de informes de San Germán. Los informes de Yauco y Lajas sugieren un sismo superficial cerca a Ponce (G).

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

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

4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros

Según se desprende de los estudios de vulnerabilidad, la probabilidad de que ocurra un terremoto varía de 33% a 50%[21] de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de Puerto Rico dentro de un periodo de (50) cincuenta años (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019). A su vez, esto va a incidir sobre la probabilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio. Es importante puntualizar que los terremotos no se pueden predecir a pesar de los esfuerzos de la comunidad científica por anticipar la ubicación, hora o la magnitud de un evento de terremoto en una región determinada (Red Sísmica de Puerto Rico, 2019). Aun así, el Municipio entiende que, de ocurrir un evento sísmico mayor en los próximos 5 años, su nivel de riesgo es alto a los efectos de licuación y no se descarta su ocurrencia, por lo que se entiende que esta es moderada.

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

A modo de ejemplo, según la página oficial de FEMA, bajo el DR-4473, donde se incluyen unos treinta tres (33) municipios de Puerto Rico bajo esta Declaración de Desastre, al día 24 de agosto de 2020, se han aprobado 13,900 solicitudes para asistencia individual y un total de $65,743,113.65 para el programa individual y de vivienda, siendo $63,580,225.25 asignados a asistencia para vivienda, así como $2,162,888.41 en subsidios de asistencia para otras necesidades.

4.5.4 Inundación - Descripción del peligro

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

Las inundaciones generales suelen ser eventos a largo plazo que pueden durar varios días. Los principales tipos de inundación general incluyen las inundaciones fluviales, costeras y urbanas. La inundación ribereña es una función de los niveles de precipitación excesiva y los volúmenes de escorrentía de agua dentro de la cuenca de un arroyo o río. Las inundaciones costeras son típicamente el resultado de una marejada

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

ciclónica, olas impulsadas por el viento y fuertes lluvias producidas por huracanes, tormentas tropicales y otras grandes tormentas costeras. La inundación urbana se produce cuando el desarrollo urbano ha obstruido el flujo natural de agua y ha disminuido la capacidad de los elementos naturales de la superficie para absorber y retener agua de superficie.

La mayoría de las inundaciones repentinas son causadas por tormentas de movimiento lento en un área particular, o por fuertes lluvias asociadas con huracanes y tormentas tropicales (AEMEAD, 2016). No obstante, los eventos de inundaciones repentinas también pueden ocurrir luego del fallo de una represa o dique luego de minutos u horas de grandes cantidades de lluvia, o por la liberación repentina de agua en el lugar de una cuenca de retención u otra instalación de control de aguas pluviales. A pesar de que las inundaciones repentinas ocurren más a menudo a lo largo de los arroyos de montaña, también pueden ocurrir en áreas urbanizadas en las cuales gran parte del suelo está cubierto por superficies impermeables.

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

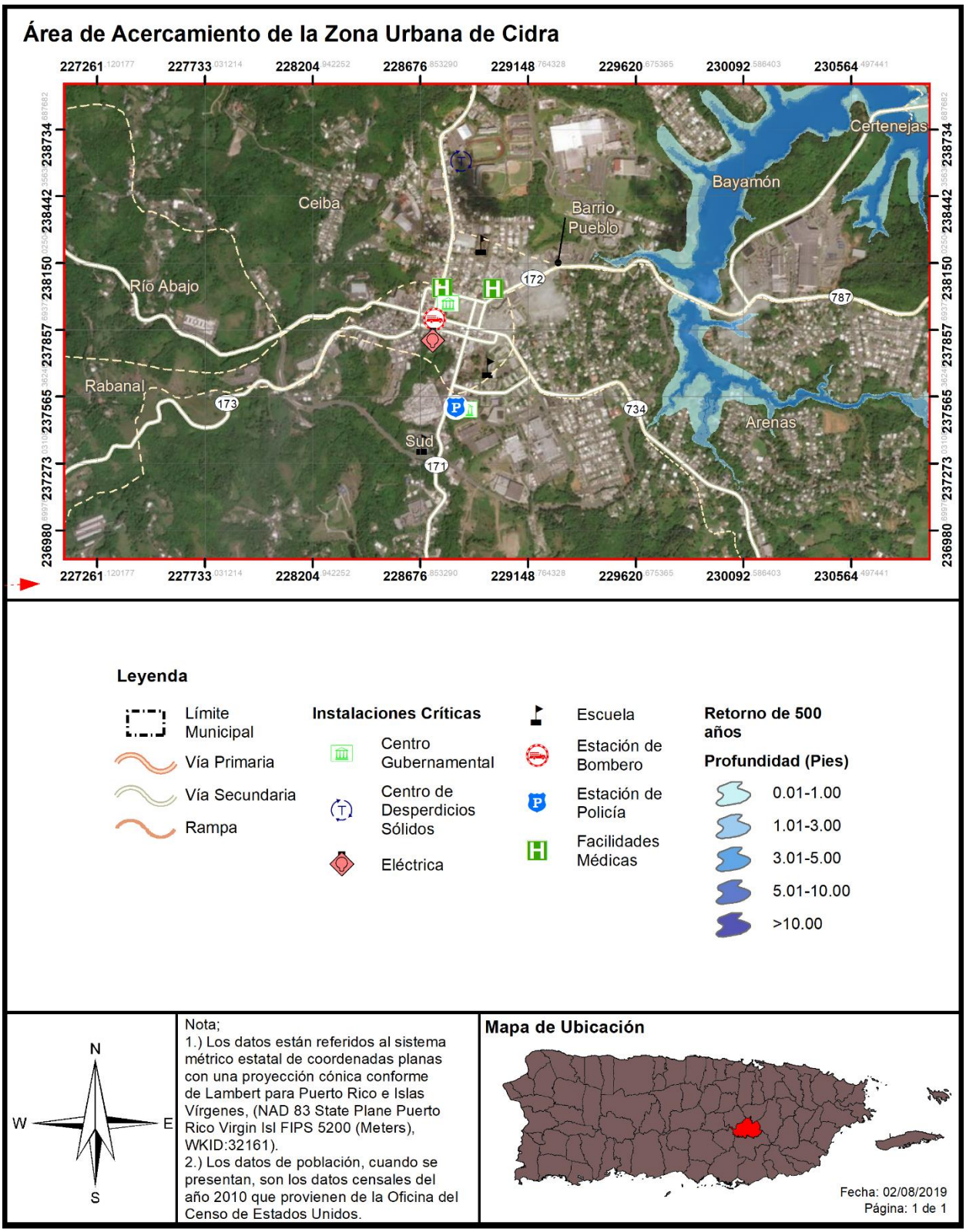
Las llanuras aluviales se designan por la frecuencia de una inundación que es lo suficientemente grande para cubrirlas completamente. Las frecuencias de inundación, tales como la inundación de cien (100) años, se determinan utilizando datos del tamaño de todas las inundaciones conocidas para un área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

4.5.4.1 Área geográfica afectada

Figura 12: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de inundación



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



La Figura 12 y la Figura 13 muestran la extensión de una inundación de periodo de recurrencia de 500 años, y profundidad de la inundación medida en pies. Como norma general, a mayor incremento de años de retorno, mayor es la magnitud del evento, pero menor es la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento. Ello significa, que un evento de magnitud conforme a un retorno de 500 años tiene 0.2% de probabilidad que ocurra en el año. No obstante, es importante puntualizar que esta estimación no excluye que un evento de determinado retorno o magnitud ocurra en más de una ocasión en un año determinado. Consecuentemente, si se suscitan varios eventos de determinada magnitud en un año determinado, podría ocasionar que ese tipo de evento y magnitud se reclasifique a un periodo de retorno de menos años y mayor probabilidad de ocurrencia durante determinado año.

Las áreas más afectadas por el peligro de inundación en el Municipio de Cidra son aquellas que se encuentran a la orilla de los cuerpos de agua que existen dentro del municipio, en especial las áreas alrededor del lago de Cidra y los ríos y tributarios que lo alimentan, y las áreas al sur del municipio por donde trascurre el cauce del río de La Plata. Los barrios más afectados alrededor del lago de Cidra y su sistema hidrológico son Arenas, Bayamón, Beatriz, Certenejas, Cidra Pueblo y Monte Llano en el norte y centro del municipio, y los barrios más afectados por el río de La Plata son Arenas, Beatriz, Honduras, Rincón, Salto y Toíta al sur del municipio.

La Tabla 25 muestra el nombre de algunos de los sectores más afectados por inundación en el Municipio de Cidra:

Tabla 25: Comunidades del Municipio de Cidra que están en áreas de peligro de inundación

Barrio Honduras	Barrio Salto	Barrio Bayamón	Barrio Certenejas	Barrio Arenas	Barrio Rincón	Barrio Beatriz	Barrio Sud	Barrio Rio Abajo
Sector Galinde	Los Maisonet	Sector Arturo Rodriguez	Hacienda La Paloma	Urb. Campo Bello	Sector Villa Rosa	Sector Sapera	Sector Escribano	Sector El Puente
Sector Porfirio Diaz	Sector Rivera	Haciendas del Lago	Lyn Pedraza	Urb. Bosque Real	Sector Berrios	Sector El Cemí		Sector Santos
Sector Hipólito Torres		Sector Chanin	Urb. La Península		Sector Barriada 1	Sector los Gómez		
Sector Los Muñiz		Sector Parte Baja	Hacienda Primavera		Sector Barriada 2	Sector Bambú		
Villa Don Balta			Urb. Monte Verde		Sector Nogueras			
Sector Puente Blanco					Sector Candela			
Sector Brisas del Malecón					Sector La Línea			
Sector Fundesco								

Para más información, por favor dirigirse a la sección 4.6.3.4.

4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro

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

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

4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

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

En cuanto al impacto a la vida, la propiedad y las operaciones, las inundaciones provocan pérdidas de vida, daños a la propiedad, tales como residencias, edificios, infraestructura, agricultura, sistemas sanitarios y de drenaje. Una vez pasa el evento de inundación, los estragos pueden incrementar la ocurrencia de diversas enfermedades como, por ejemplo, la leptospirosis e incrementos en aguas contaminadas (Malilay, 2000). Las operaciones se ven interrumpidas como consecuencia de los daños ocasionados por las inundaciones a las vías de comunicación e infraestructura esencial, como por ejemplo los servicios de energía eléctrica, servicios de agua, carreteras, puentes, pérdida de cultivos, entre otros. [22]

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

Tabla 26: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia
10 años	10%

[22] Ecoexploratorio, Inundaciones, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/

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

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

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

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

- La administración de 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 Cidra 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 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.

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[23], 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 Cidra en el NFIP

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

Según 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 Cidra cuenta con un total de 6 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 Cidra, así como otros 73 municipios en Puerto Rico, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA), cuyo número de identificación de comunidad (CID, por sus siglas en inglés) es el 720000. No obstante, los municipios de Bayamón (720100), Ponce (720101), Carolina (720102) y Guaynabo (720034) participan individualmente

Es importante señalar que todos los municipios dentro de la jurisdicción de Puerto Rico son elegibles para adscribirse a los beneficios y políticas del NFIP, conforme al "Community Status Book Report" de FEMA.[24]

El Plan de Mitigación será enmendado para incluir la información requerida del Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) una vez la Junta de Planificación de Puerto Rico/el municipio pueda recuperar los datos bajo la nueva herramienta de reportes del NFIP. La información del NFIP deberá incluir las propiedades que están cubiertas por el NFIP. Al momento, el Municipio de Cidra

[23] 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.

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

incluyó propiedades que han sufrido pérdidas repetitivas y/o pérdidas repetitivas severas ubicadas en las áreas de peligro de inundación identificadas, las mismas, al momento, no cuentan con la descripción del tipo de estructuras (residenciales, comerciales, institucionales, entre otras). Incluir dicha información desarrolla la comprensión de la vulnerabilidad de las propiedades afectadas por inundaciones en la jurisdicción y provee mayores probabilidades de cualificar para subsidios de control de inundaciones o prevención a través de los programas de Asistencia de Mitigación para Inundaciones (FMA, por sus siglas en inglés), el Programa de Asistencia para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés), Programa de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD), CDBG-DR y otros.

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

Tabla 27: Reclamaciones de pérdidas - NFIP

Estimado de propiedades aseguradas	Pérdidas directas	Pérdidas "WYO"[25]	Pérdidas totales
6	3	16	19

Fuente: Policy and Loss Data by Geography, FEMA 2019

Entre las propiedades en áreas de cobertura del NFIP, el programa tabula aquellas propiedades que han sufrido pérdidas por inundaciones de manera repetitiva. El NFIP define una propiedad como una que está expuesta a pérdidas repetitivas (RL, por sus siglas en inglés) cuando el NFIP ha tenido que pagar más de $1,000.00 en pérdidas en dos ocasiones distintas dentro de un periodo de 10 años. Según los datos provistos, el Municipio de Cidra cuenta en estos momentos con 3 propiedades bajo este renglón.

Tabla 28: Estructuras con pérdidas repetitivas

Cantidad de propiedades NFIP con pérdidas repetitivas	Cantidad de propiedades aseguradas NFIP pérdidas repetitivas	Cantidad de reclamaciones por pérdidas repetitivas
3	0	6

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

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

El monto total desembolsado a causa de pérdidas a estructuras clasificadas como RL o SRL para el Municipio de Cidra es $105,480.33.

[25] Definición: "WYO" representa "Write your Own": pólizas de NFIP adquiridas a través de aseguradoras privadas pero respaldadas por el NFIP.

Tabla 29: Cantidad desembolsado por pérdidas repetitivas - Total

Total desembolsado por pérdidas repetitivas
$105,480.33

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Dividiendo las cubiertas por tipo de estructura, la Tabla 30 muestra los contratos y pólizas en vigor (CIF y PIF, por sus siglas en ingles) en el Municipio de Cidra. La diferencia entre contratos y pólizas es que mientras las pólizas se expiden a estructuras individuales o unidades de apartamento en edificios bajo el régimen de propiedad horizontal, los contratos se utilizan cuando un edificio de múltiples unidades se va a incluir en total en vez de por unidades separada.[26] El Municipio de Cidra cuenta con 3 contratos y 3 pólizas en vigor para estructuras residenciales, con una cubierta total de $403,200.00. En términos de estructuras no residenciales, el Municipio cuenta con 2 contratos y 2 pólizas en vigor, con una cubierta total de $210,000.00.

Tabla 30: Contratos y pólizas de NFIP en vigor por tipo de estructura

Tipo de estructura	Contratos en vigor (CIF)	Pólizas en vigor (PIF)	Cubierta total
Residencial	3	3	$403,200.00
No Residencial	2	2	$210,000.00

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

La Tabla 31 contiene el número de reclamaciones recibidas y desembolsadas en el Municipio de Cidra, dividido por tipo de estructura. Para estructuras residenciales, se hicieron 19 reclamaciones y se desembolsaron fondos en 17 de ellas, por un total de $151,615.23. En el caso de estructuras no residenciales, se hizo 1 reclamación y se desembolsó fondos en 0 de ellas, para un total de $0.00 bajo este renglón.

Tabla 31: Reclamaciones al NFIP por tipo de estructura

Tipo de estructura	Reclamaciones recibidas	Reclamaciones desembolsadas	Reclamaciones desembolsadas - Total
Residencial	19	17	$151,615.23
No Residencial	1	0	$0.00

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

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

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

Tabla 32: Cronología de eventos de peligro - Inundación

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical Isaías	29-30 de julio de 2020	Sistema que produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. El evento de tormenta tropical produjo riesgos asociados a viento fuertes de 50 mph. Igualmente, trajo consigo copiosas lluvias que intensificaron los problemas de inundación en varios municipios de Puerto Rico. Pueblos del centro como Comerío, Cidra, Naranjito, Corozal, Orocovis, Barranquitas, Aibonito, Cayey, Jayuya, Adjuntas y Peñuelas también fueron castigados con hasta siete pulgadas de lluvia.
Huracán María	20 de septiembre de 2017	Entró con vientos sostenidos de 155 millas por hora (mph) y ráfagas hasta de 200 mph, María causó inundaciones en casi todos los municipios. Los efectos directos de las inundaciones causaron daños considerables a los activos municipales y estatales. Por ejemplo, se vieron afectadas adversamente las carreteras y otros tipos de infraestructura de servicio como lo son las líneas de energía eléctrica, torres de telecomunicaciones e infraestructura de manejo de escorrentías (cunetones y pluvial). El sistema eléctrico de toda la Isla colapsó, a su vez afectando el servicio de agua y los servicios médicos.
Huracán Irma	4 de septiembre de 2017	El 4 de septiembre, en Puerto Rico se declaró el estado de emergencia debido al paso de Irma.
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.
Tormenta Subtropical Otto	3-8 de octubre de 2010	Las bandas de lluvia externas formaron una gran "cola" de lluvias que estuvo casi estacionaria sobre Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Eso dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones.

Evento	Fecha	Descripción
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 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.
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.
Huracán Hortense	10 de septiembre de 1996	Las lluvias de Hortense, hacia el lado este de la circulación, fueron torrenciales, casi 24" de lluvia entre 9-10 de septiembre.
Inundaciones de Reyes	5-6 de enero de 1992	Las tormentas eléctricas, asociadas a un frente frío casi estacionario a través de Puerto Rico, produjeron lluvias significativas en la tarde y noche del 5 de enero de 1992, la Noche de Reyes. Se registraron periodos de lluvias extremadamente intensas, cayendo hasta casi 12"/3 horas en el municipio de Cayey, lo que desbordó con fuerza el Río La Plata. Las inundaciones resultantes produjeron la muerte de 23 personas, 20 de las cuales ocurrieron cuando las personas en sus vehículos cruzaban los ríos crecidos. Los estimados de daños en este evento fueron cerca de $150 millones, y gran parte de los daños fueron a puentes y carreteras. Este fue un evento de precipitación récord en la isla para las acumulaciones de 30 minutos a 6 horas. El año 1992 fue considerado un evento de El Niño fuerte, y cuando este evento ocurre, en el invierno se suscitan eventos de fuertes lluvias en el Caribe.
Huracán Hugo	17-18 de septiembre de 1989	Las lluvias más fuertes fueron medidas en Gurabo en 24 horas, con 9.20" de acumulación.

Evento	Fecha	Descripción
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.
Tormenta Tropical (Federico)	4 de septiembre de 1979	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales.
Huracán David	30 de agosto de 1979	Debido a la gran cobertura de nubes y extenso campo de vientos, toda la isla sintió los efectos de este huracán, el cual muchos recuerdan por las devastadoras inundaciones. Los pueblos del área este, sur y norte de Puerto Rico recibieron las acumulaciones más altas entre el 29 de agosto al 1 de septiembre de 1979. Las acumulaciones de lluvia más fuertes ocurrieron en Cidra, con 19.86”. En Toa Baja, una de las áreas más afectadas por las inundaciones, las autoridades tuvieron que refugiar a unas 15,000 personas. Hubo Declaración Presidencial de Desastre el 2 de septiembre.

Evento	Fecha	Descripción
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.
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.

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Donna	5-6 de septiembre de 1960	Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento que ocurrió entre el 5-6 de septiembre de 1960, ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Personas de las barriadas La Vega, La Marina, Las Delicias, Calle Chiquita, Calle Yabucoa, barriada Azucena y Buena Vista fueron víctimas directas de las inundaciones de Donna. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre $7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de septiembre.
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 San Ciprián	26-27 de septiembre de 1932	Entró a la isla por Ceiba un 26 de septiembre de 1932 y salió por Aguadilla al otro día el 27. Se mantuvo en la isla por 7 horas y ocasionó 225 muertes.
Huracán San Felipe II	13 de septiembre de 1928	33 horas de lluvia con acumulación total de 9.37". Ocasionó grandes destrozos sobre las haciendas y la propiedad: 312 muertes, 83,000 personas sin hogar, y pérdidas millonarias.

Fuente: *FEMA, 2020*

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

En el año 2017, Puerto Rico recibió dos (2) eventos extremos, lo cuales cambiaron la percepción sobre los efectos de los peligros naturales radicalmente. Los huracanes Irma y María causaron estragos sin precedentes a nivel de toda la Isla. Para el huracán Irma, el municipio fue incluido en la declaración de desastre DR-4336. Al igual que gran parte de los municipios de la región centro oriental, los daños a la propiedad y a la flora fueron los más significativos, así como la falta de servicio de energía eléctrica. Mientras el municipio se encontraba en el proceso de emergencia y recuperación por los estragos del huracán Irma, se recibió el impacto del huracán María. Este sistema causó estragos a nivel Isla debido a

sus vientos fuertes y el hecho que atravesara la Isla de forma diagonal, pasando su centro directamente sobre la municipalidad. Consecuentemente, se emitió la declaración de desastres, a saber: DR-4339.

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

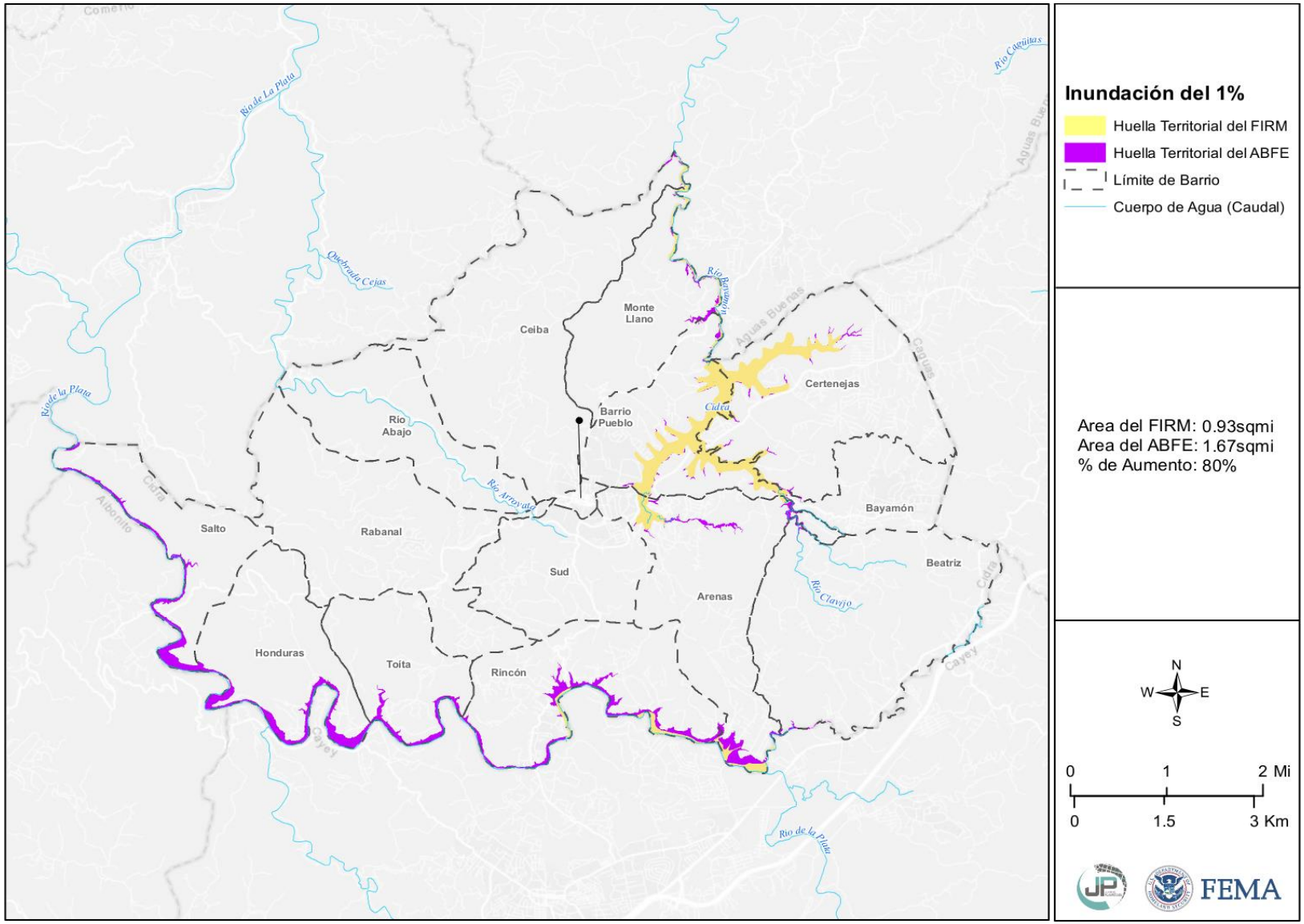
FEMA mantiene una base de datos nacionales, los cuales contienen información sobre las áreas susceptible a inundación de 10%, 4%, 1% y 0.2% de recurrencia anual y las tasas de seguro del NFIP que le aplican a cada uno de estos periodos de recurrencia. La mayor herramienta de este seguro por inundación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

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

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

La Figura 14 muestra la diferencia entre la extensión de los mapas FIRM de antes del huracán María y los mapas de nivel de elevación de inundación base recomendado (ABFE, por sus siglas en inglés) luego del huracán. En el Municipio de Cidra, la diferencia equivale a un incremento de aproximadamente 80%, de 0.93 millas^2 a 1.67 millas^2, lo que significa que las áreas expuestas a inundación son más extensas de lo antes determinado, y mayores a las que se resaltaron en el Plan anterior del Municipio. Las áreas nuevas incluyen la extensión de áreas previamente identificadas, en especial alrededor del lago de Cidra, al igual que áreas nuevas a lo largo de varios cuerpos de agua del Municipio, con el mayor incremento siendo a lo largo del río La Plata en la frontera sur del municipio en los barrios Salto, Honduras, Toíta, Rincón y Arenas.

Figura 14: Comparación de niveles de inundación FIRM vs ABFE luego del huracán María



Fuente: http://cedd.pr.gov/fema/wp-content/uploads/2018/11/flood-PCT-change-Cidra.pdf, recuperado 9 de marzo de 2020

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 Cidra 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. También hay que recalcar los hallazgos del estudio ABFE ocurrido luego del Huracán María (Figura 14), donde el área demarcada como inundable en el municipio incrementó por 80%, de 0.93 millas cuadradas a 1.67 millas cuadradas. En conjunto, todos estos elementos indican que el riesgo del municipio a eventos de peligro de inundación en los próximos 5 años es alto.

4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro

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

Muchos de los deslizamientos que ocurren en Puerto Rico están en una categoría especial de deslizamientos denominada como “flujo de escombros”. El flujo ocurre en áreas montañosas con pendientes significativas durante lluvias intensas. La lluvia satura el suelo y causa que el subsuelo llano pierda solidez y se desprenda, por lo general donde este subsuelo hace contacto con la roca madre.

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

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

El paso de fenómenos meteorológicos que provocan lluvias prolongadas e intensas, tales como ondas tropicales, vaguadas y ciclones tropicales, son causas importantes que pueden provocar eventos de deslizamientos. Igualmente, 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 (USGS, n.d.).

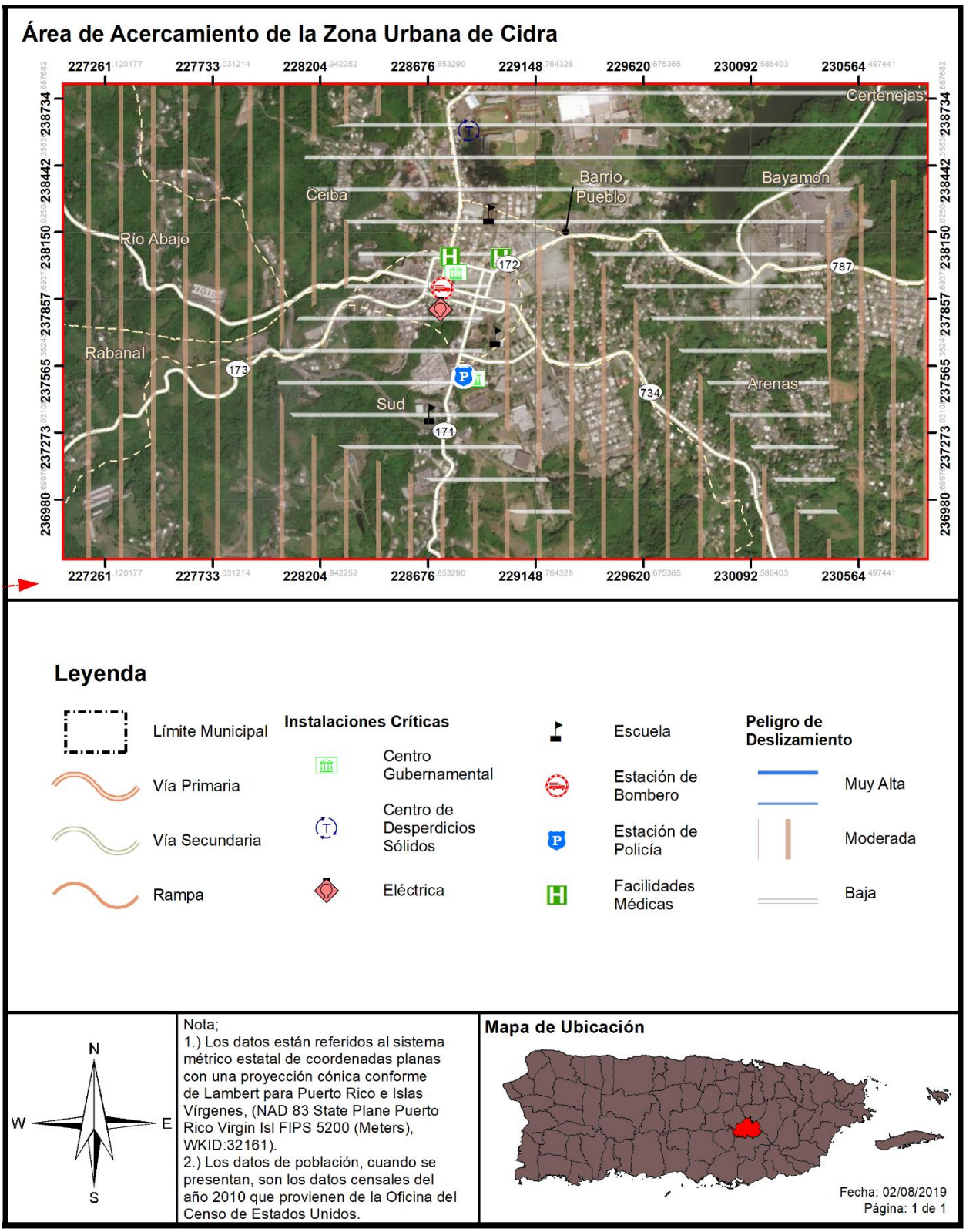
Entre los muchos factores que provocan la formación de deslizamientos se encuentran: el tipo de suelo, la pendiente o inclinación del terreno, la saturación de agua del terreno, la erosión, la presencia de depresiones o cavidades, las actividades humanas, la ocurrencia de terremotos. Como se afirma en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

4.5.5.1 Área geográfica afectada

Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento



Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento (cont.)



La Figura 15 y la Figura 16 representan los barrios y áreas del Municipio de Cidra que son susceptibles al peligro de deslizamiento, al igual un análisis de riesgo a base de las siguientes categorías: Baja, Moderada, Alta y Muy alta. Según el análisis de riesgo, el Municipio de Cidra tiene áreas de riesgo Bajo, Moderado y Muy Alto al peligro de deslizamiento. La mayoría del área del municipio se encuentra con un riesgo Moderado, excepto por áreas con riesgo Bajo en el norte y centro del municipio, y áreas de riesgo Muy Alto al noroeste del municipio. Las áreas con Bajo riesgo se encuentran en los barrios Arenas, Monte Llano, Bayamón, Beatriz, Ceiba, Certenejas, Cidra Pueblo y Sud, mientras que las áreas de riesgo Muy Alto se encuentran al norte del barrio Ceiba. Para más información, por favor dirigirse a la sección 4.6.3.5.

4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro

Los deslizamientos ocurren comúnmente en áreas de montañas escarpadas durante periodos de lluvia intensa. Las lluvias saturan el suelo y provocan que el drenaje natural pierda su capacidad estructural y falle. Algunas áreas suelen ser más propensas a derrumbes que otras. Los sitios de mayor inclinación figuran entre las áreas más susceptibles a deslizamientos.

La mayoría de los deslizamientos está asociada a eventos de lluvia cuyo promedio, en el área que comprende el Municipio de Cidra es de unas 75 pulgadas anuales. En cuanto a la magnitud y frecuencia de eventos de precipitación, cabe señalar que los eventos extremos más recientes han provocado movimientos de masa significativos. Esto se observa en los daños asociados con el huracán María.

Las intensidades máximas de lluvia de 24, 12, 6, 3, 2 y 1 horas para períodos de recurrencia de 100, 50, 25, 10, 5, 2 y 1 años para el área de Cidra aparecen en la Tabla 33 que se incluye a continuación:

Tabla 33: Precipitación estimada por periodo de recurrencia y total de pulgadas de lluvia

Intensidad máxima de lluvia (en horas)	Periodo de recurrencia (en años)						
	1	2	5	10	25	50	100
1	1.67"	2.15"	2.6"	2.95"	3.42"	3.79"	4.16"
2	2.12"	2.77"	3.5"	4.07"	4.85"	5.46"	6.07"
3	2.39"	3.05"	3.95"	4.65"	5.62"	6.4"	7.21"
6	2.92"	3.81"	5.13"	6.2"	7.71"	8.95"	10.2"
12	3.48"	4.58"	6.38"	7.88"	10"	11.9"	13.8"
24	4.11"	5.45"	7.74"	9.7"	12.6"	15"	17.7"

Fuente: NOAA Atlas 14 Point Precipitation Frequency Estimates, https://hdsc.nws.noaa.gov/hdsc/pfds/pfds_map_cont.html, recuperado el 31 de agosto de 2020

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:

- La base de terrenos inclinados;

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

Las categorías de peligro provienen del índice que utiliza el USGS. Estas categorías son basadas en la pendiente del terreno y las características del suelo tal como son definidas por la agencia federal. La Tabla 34 provee una descripción del evento conforme a las categorías baja, moderada, alta y muy alto.

Tabla 34: Índice de deslizamientos a base del USGS

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

Fuente: USGS, 2019

4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

A nivel mundial, los deslizamientos causan billones de dólares en daños a infraestructura y miles de pérdidas de vida. Ello es así, toda vez que en la mayoría de las ocasiones es impredecible cuando estos peligros van a ocurrir, resultando en un mayor número de muertes, destrucción de carreteras, estructuras, viviendas e infraestructura.[27]

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

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

rota contribuyeron a incrementar la magnitud y el impacto de este evento sobre esta comunidad. Consecuentemente, las lluvias produjeron un deslizamiento de aproximadamente doscientos sesenta (260,000) mil yardas cúbicas de material del cerro. Este evento de deslizamiento de lodo ocasionó la destrucción de ciento veinte (120) viviendas y el fallecimiento de ciento treinta (130) personas. (Jibson, n.d.)

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro

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

Tras el paso del Huracán María, el USGS realizó un estudio[28] para identificar los deslizamientos ocurridos en Puerto Rico. En este estudio se utilizaron fotografías aéreas recolectadas entre el 26 de septiembre y el 8 de octubre de 2017 y cuadrángulos de 4 Km² (2 Km x 2 Km) creadas para toda la isla; ambas en conjunto se usaron para hacer una identificación visual de deslizamientos por cuadrángulo. Cada cuadrángulo se clasificó de la siguiente manera: más de 25 deslizamientos por Km², menos de 25 deslizamientos por Km², ningún deslizamiento registrados, y área no estudiada. (Bessette – Kirton, Creovski-Darriau, Schulz, Coe, Kean, Godt, Thomas & Hughes 2019)

Según la Figura 17, la mayoría del Municipio de Cidra se encuentra dentro de recuadros donde se registraron menos de 25 deslizamientos por Km^2. Los datos de cuantos deslizamientos ocurrieron por barrio del municipio se presentan en la Tabla 35.

Tabla 35: Inventario de deslizamientos – Huracán María

Barrio	Cantidad de deslizamientos	% del total del municipio
Barrio Arenas	34	7.61%
Barrio Bayamón	46	10.29%
Barrio Beatriz	61	13.65%
Barrio Ceiba	67	14.99%
Barrio Certenejas	0	0.00%
Barrio Cidra Pueblo	0	0.00%
Barrio Honduras	13	2.91%
Barrio Monte Llano	93	20.81%
Barrio Rabanal	29	6.49%
Barrio Rincón	18	4.03%

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

Barrio	Cantidad de deslizamientos	% del total del municipio
Barrio Río Abajo	30	6.71%
Barrio Salto	17	3.80%
Barrio Sud	16	3.58%
Barrio Toíta	23	5.15%
Total	443	100.00%

Fuente: USGS.gov

Figura 17: Deslizamientos ocurridos a causa del huracán María

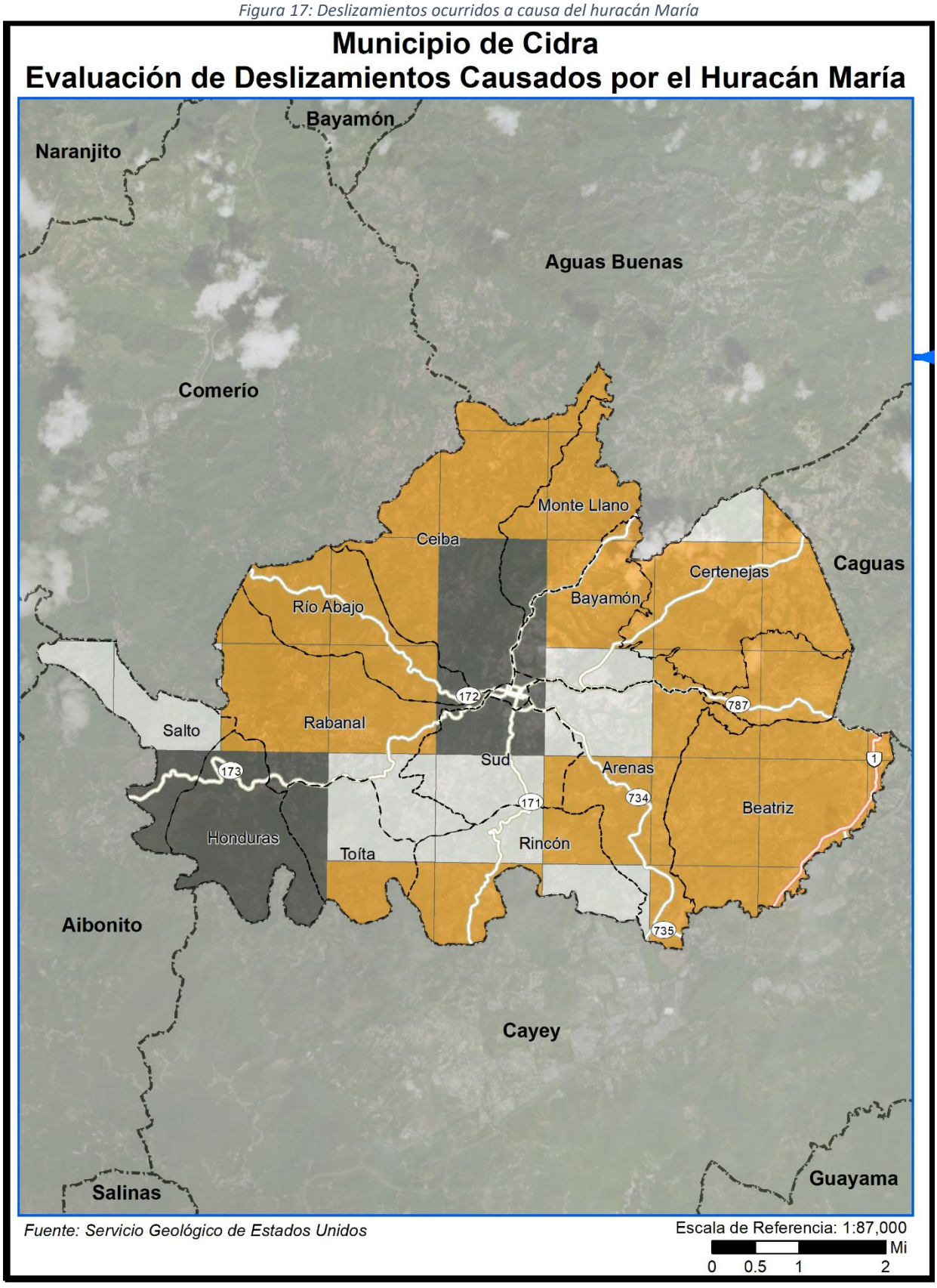
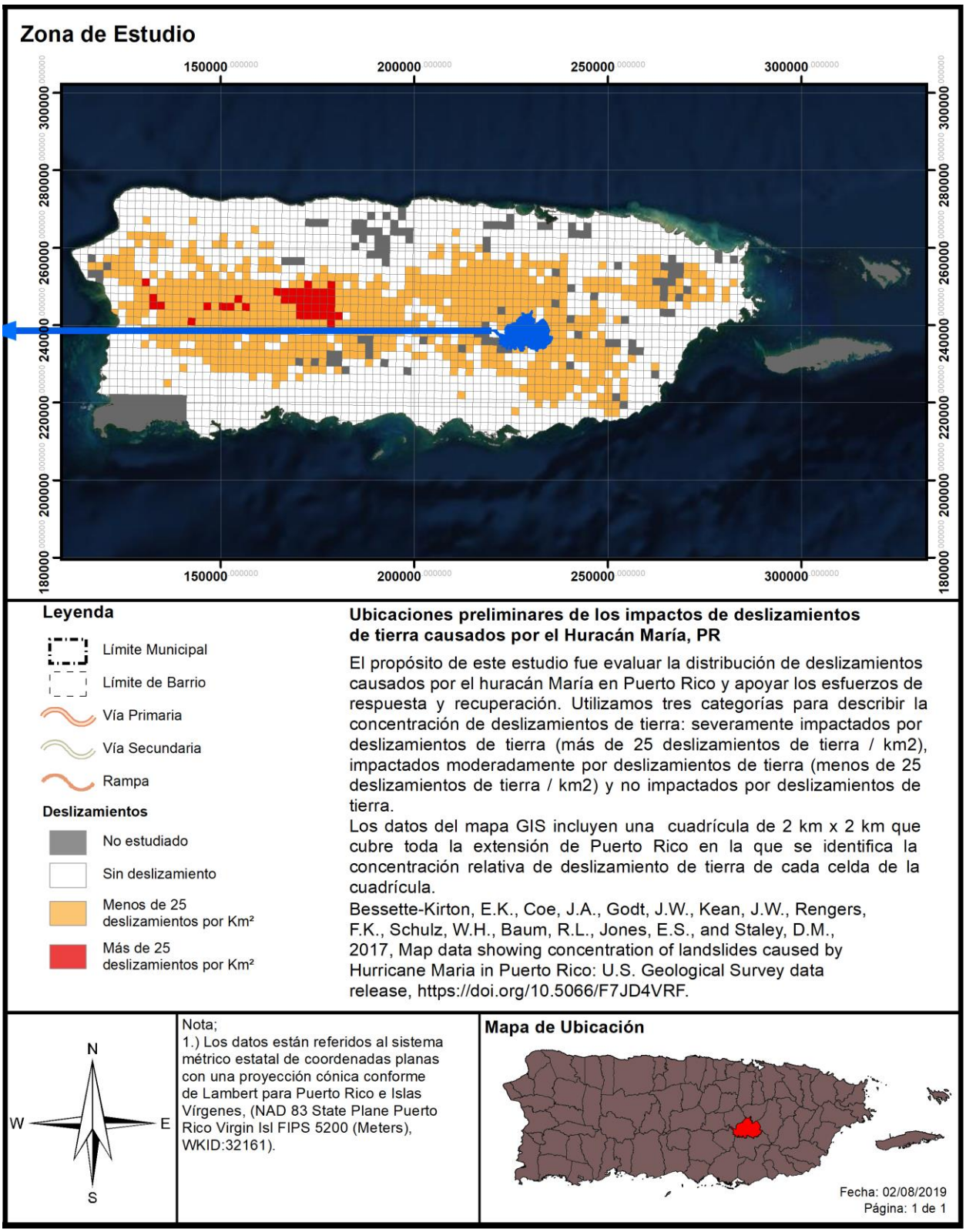


Figura 18: Deslizamientos ocurridos a causa del huracán María (cont.)



4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros

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

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

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

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

Aunque el análisis de riesgo a deslizamientos identifica que la mayoría del Municipio de Cidra es un área con riesgo moderado, y con una pequeña área de riesgo muy alto, el Municipio entiende que hay áreas de riesgo alto que no se reflejan en este estudio. El Municipio buscará utilizar sus recursos para identificar áreas problemáticas que requerirían estrategias de mitigación para reducir su riesgo elevado al peligro de deslizamiento. El Municipio entiende que, debido al terreno y las condiciones que propician los deslizamientos aquí discutidas, su nivel de riesgo a eventos de deslizamiento en los próximos 5 años es de carácter alto.

4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro

Los vientos son corrientes de aire que se producen en la atmósfera por variaciones en presión. Aunque estas corrientes están activas en todo momento, al aumentar en fuerza se pueden convertir en un peligro de alto rango. Para propósitos de este plan se estarán considerando eventos que pueden causar vientos

fuertes mayores, en específico los ciclones tropicales y su fuerza desmesurada. (Castro Rivera & Lopez Marrero, 2018)

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

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

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

4.5.6.1 Área geográfica afectada

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

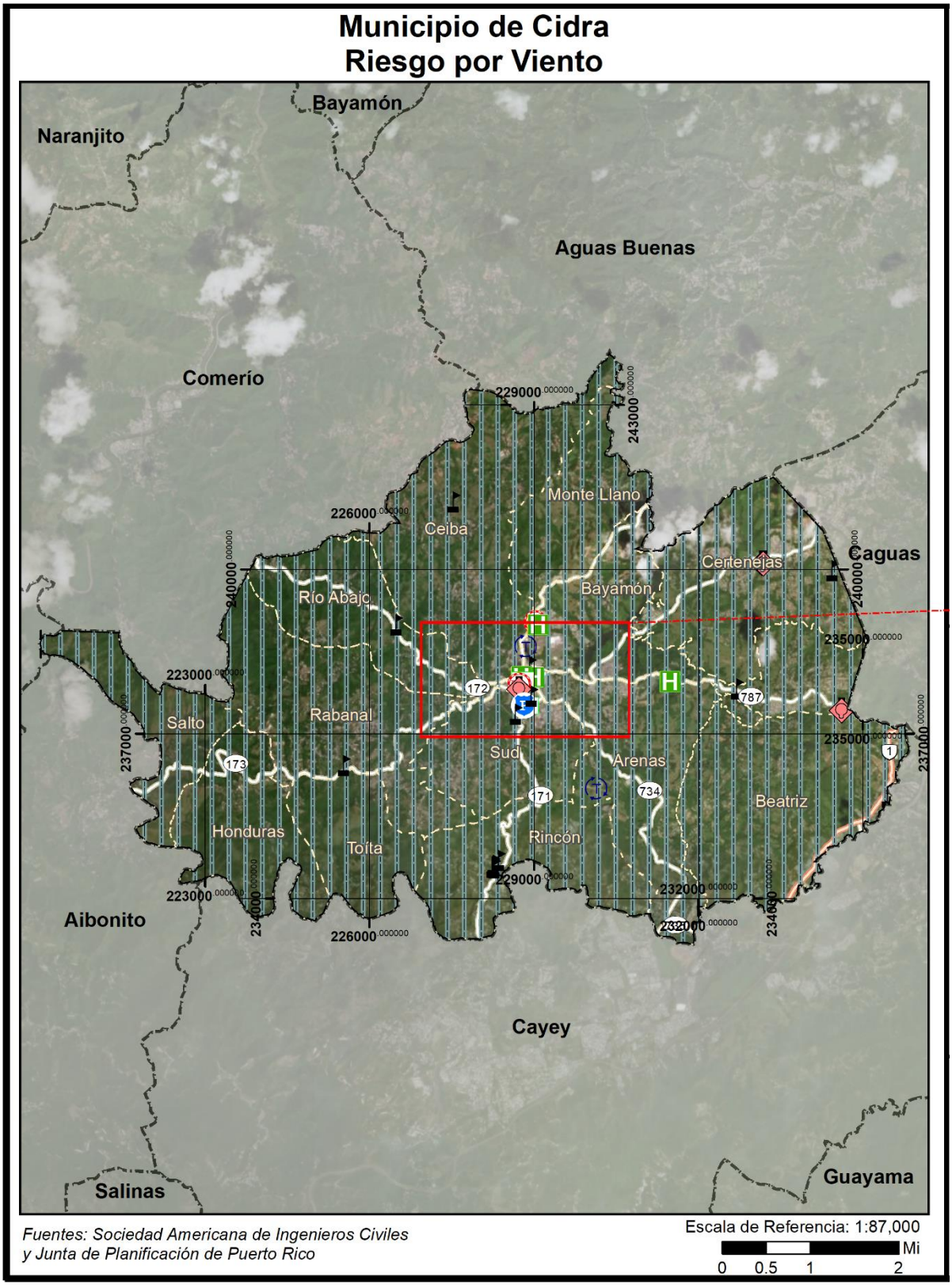
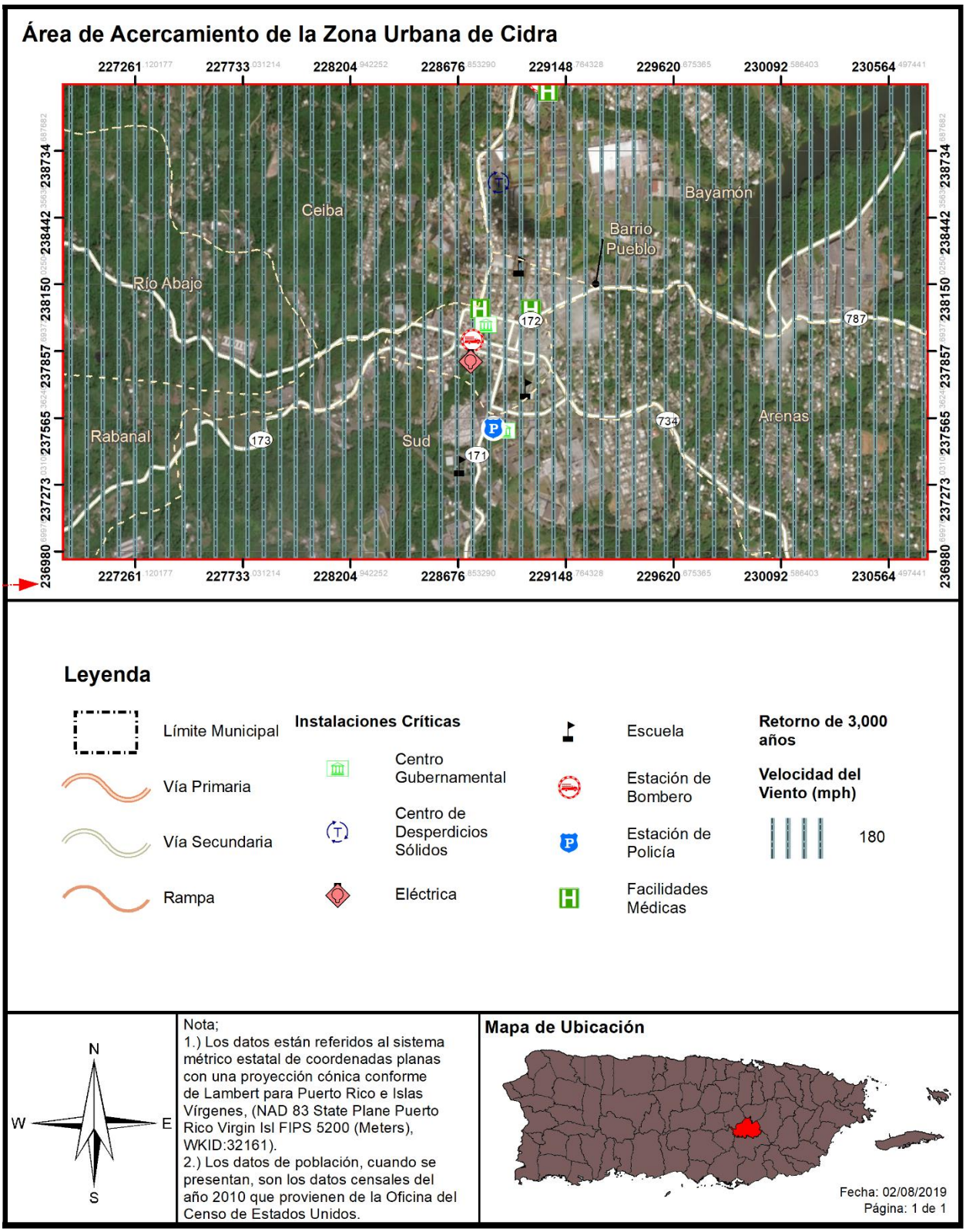


Figura 20: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes (cont.)



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

Según se ve en la Figura 19, todo el Municipio de Cidra está en área de riesgo al peligro de vientos fuertes. Para más información, por favor dirigirse a la sección 4.6.3.6 en la página 205.

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 36: Escala Saffir-Simpson

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

Fuente: NOAA & USGS, 2019

4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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

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

A modo de ejemplo, los residentes de edad avanzada se encuentran entre las poblaciones más vulnerable, toda vez que la logística del desalojo de zonas propensas a peligros naturales puede recaer en los recursos

municipales. Asimismo, la población de envejecientes se considera más vulnerables porque requieren tiempo adicional o asistencia externa durante los desalojos y son más propensos a buscar o necesitar atención médica que puede no estar disponible durante un evento de tormenta.

La probabilidad anual de recurrencia de este peligro se determina por la cantidad de años que se estima que el evento vuelva a ocurrir. Por ejemplo, cuando los datos proveen un estimado de recurrencia de cien (100) años, se espera que ocurra por lo menos un (1) evento de esa magnitud durante un periodo de cien (100) años. Si lo reducimos a la probabilidad de que ocurra en un año, el periodo de recurrencia de cien (100) años significa que hay un por ciento (1%) de probabilidad anual que ocurra el evento. La Tabla 37 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 37: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia	Velocidad de viento esperada
50 años	2%	130 mph
100 años	1%	140 mph
700 años	0.14%	170 mph
3,000 años	0.03%	180 mph

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

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

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

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

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

4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro

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

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

Tabla 38: Cronología de eventos de peligro - Vientos fuertes

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
29-30/7/2020	Isaías	Tormenta Tropical	No aplica	El sistema tropical Isaías produjo copiosas lluvias y vientos fuertes en la mayoría de los municipios de Puerto Rico.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
20/09/2017	María	Huracán	4	El ojo del huracán entró a Puerto Rico a las 6:15 a.m. por Yabucoa con vientos de 155 MPH, cruzo la isla diagonalmente saliendo cerca de las 2:00 p.m. entre Barceloneta y Arecibo a 109 MPH. El fenómeno azotó la isla con vientos y lluvia por más de 30 horas. El sistema eléctrico fue completamente destrozado, las líneas de transmisión fueron derivadas, así como el 80 por ciento de los postes que sostienen los cables eléctricos, dejando la isla a oscuras. La isla tampoco tenía el servicio de agua potable debido a que el servicio depende de la electricidad para su funcionamiento. A todo eso se le añade que el 95% de la Comunicación por celular se encontraba fuera de servicio. Los daños reportados por NOAA en Puerto Rico y Las Islas Vírgenes fue estimado entre 65 a 115 billones de dólares, el cual coloca al huracán María en 3er huracán más costoso en Estados Unidos, detrás de Katrina en el 2005 y Harvey en agosto 26 2017.
6/9/2017	Irma	Huracán	5	Aunque Irma no tocó directamente a la Isla Grande si impactó la isla municipio de Culebra donde destruyó 30 casas e incomunicó la isla de Culebra al dañar la única torre de comunicación. Para la isla de Puerto Rico en general, resultó en que entre el 25% y el 30% de las fincas de plátanos, guineos, papaya y café fueron destruidas. Irma representó una pérdida $30.6 millones para los agricultores a nivel de Puerto Rico. Aproximadamente 6,200 personas tuvieron que buscar refugio. La AEE reportó que un total de 1.1 millones de abonados quedaron sin servicio debido al paso del Huracán. La AAA reportó que al menos 362,000 abonados estaban sin servicio de agua potable.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
22/08/2011	Irene	Tormenta Tropical	No aplica	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia. La crecida en el Río Puerto Nuevo a la altura de Hato Rey fue el cuarto nivel más alto de su récord. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento y 500 millones en pérdidas.
2011	Emily	Tormenta tropical	No aplica	Los vientos de esta tormenta tropical dejaron aproximadamente 18,500 abonados de la AEE sin servicio eléctrico y a casi 6,000 abonados sin servicio de agua potable. La precipitación relacionada a este fenómeno fue de diez pulgadas, lo que ocasionó que varios ríos se salieran de su cauce menor.
3/10/2004	Jeanne	Tormenta tropical	No aplica	Sus vientos máximos alcanzados fueron de 72 mph, debido a la lluvia se desalojaron 3,629 personas. Las escuelas, residencias y edificios comerciales sufrieron daños y debido a los deslizamientos y escombros arrastrados se cerraron 302 carreteras.
21/08/2001	Dean	Tormenta tropical	No aplica	Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en PR sólo causo daños estimados de 2 millones debido a la inundación.
21-22/09/1998	Georges	Huracán	3	Pasó sobre Puerto Rico, entrando por el este cerca de Humacao y saliendo por Cabo Rojo. Georges produjo vientos de 115 MPH e inundaciones en todo Puerto Rico. Más de 72,000 hogares en Puerto Rico sufrieron daños y 28,000 fueron completamente destruidos.
9-10/09/1996	Hortensia (Hortense)	Huracán	1	Hortensia entró por Guayanilla en el sur de Puerto Rico hasta Mayagüez. El mayor daño fue causado por inundaciones y deslizamientos de terreno los cuales les causaron la muerte a 18 personas. Las pérdidas en la agricultura fueron cerca de 127 millones de dólares.
8/7/1996	Bertha	Tormenta tropical	No aplica	Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la isla.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
16/09/1995	Marilyn	Huracán	2	Los deslizamientos e inundaciones fue el mayor impacto que dejó tras su paso, con vientos aproximados de 110 mph. Las islas municipios de Vieques y Culebras fueron las más afectadas.
16/08/1993	Cindy	Tormenta tropical	No aplica	La lluvia dejó aproximadamente 5.54 pulgadas de lluvia, causando inundaciones severas.
18/09/1989	Hugo	Huracán	4	El ojo del huracán paso sobre la isla de Vieques, luego sobre la punta Noreste de Puerto Rico. Los vientos máximos estimados de Hugo fueron de 140 MPH. se acumularon 9.20 pulgadas de lluvia.
7/11/1984	Klaus	Tormenta Tropical	No aplica	Los vientos más fuertes de Klaus se mantuvieron en el mar. El máximo de vientos sentidos en la base naval de Roosevelt Roads fue de 37 millas por hora. La mitad sur de Puerto Rico registro aproximadamente 7 pulgadas de lluvia, mientras que en Culebra se registró 10 pulgadas.
4/9/1979	Federico (Frederic)	Tormenta tropical	No aplica	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales. Daños causados por las lluvias e inundaciones dejaron unas pérdidas de 125 millones.
30/08/1979	David	Huracán	4	Pasó a 90 millas de Ponce y 70 millas del sur de Cabo Rojo, experimentando vientos de aproximadamente 175 mph, más de 800 casas destruidas y 55 millones en pérdidas en la agricultura.
17/07/1979	Claudette	Tormenta tropical	No aplica	Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
15-16/09/1975	Eloísa (Eloise)	Tormenta tropical	No aplica	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre $60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.
5-6/09/1960	San Lorenzo (Donna)	Huracán	4-3	Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre $7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de sept.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
12/9/1956	Santa Clara (Betsy)	Huracán	1	El huracán Santa Clara también conocido como Betsy, entró por Maunabo y patillas, cruzo a Puerto Rico de este a oeste, y salió entre Camuy y Hatillo. En Puerto Rico coaccionó 16 muertes, 24 heridos y pérdidas estimadas en 25.5 millones de dólares. Se reportaron ráfagas de hasta 115 millas por hora en la base Ramey de Aguadilla. En San Juan los vientos máximos sostenidos fueron de 73 millas por horas con ráfagas de 92.
14/10/1943	San Calixto II	Tormenta tropical	No disponible	Con vientos aproximados de 60 mph, causó daños en el área Oeste y lluvias que dejaron entre 12 y 18 pulgadas sobre la isla.
26-27/09/1932	San Ciprián	Huracán	3	Entró por Ceiba atravesó a Puerto Rico y salió por Aguadilla con vientos estimados en 120 millas por horas. San Ciprián ocasionó 225 muertes y pérdidas de 30 millones de dólares. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.
10-11/091931	San Nicolás	Huracán	1	Pasó por las islas vírgenes y cerca de la costa norte de Puerto Rico impactando un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes.
13/09/1928	San Felipe II (Okeechobee Hurricane)	Huracán	5	Entró por Guayama cruzó la isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla y Isabela con vientos sobre 160 MPH. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.
23-24/7/1926	San Liborio	Huracán	1	Entró al área del Caribe cerca de Martinica, luego pasó sobre el suroeste de Puerto Rico en ruta noroeste. Se sintió en toda la isla con vientos y lluvias fuertes. Causó 25 muertes y pérdidas estimadas en 5 millones de dólares. En San Juan se registraron vientos de 66 mph. con presión barométrica de 29.62 pulgadas de mercurio.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	Nombre del evento	Tipo de evento	Categoría	Datos
22/08/1916	San Hipólito	Huracán	1	Fue un huracán de diámetro pequeño que cruzó la isla de Naguabo a Aguada. El área de Humacao hasta Aguadilla sufrió vientos huracanados, con daños mayores en el este y norte de la isla. Ocurrió una muerte y los daños fueron estimados en un millón de dólares. En San Juan se midieron vientos de 92 mph. y la presión fue de 29.82 pulgadas. Los daños más severos ocurrieron en Santurce.
6/9/1910	San Zacarias	Huracán	1	En ruta al oeste pasó 20 millas al sur de Ponce. No se reportaron muchos daños en el sur de la isla pero fuertes ráfagas locales azotaron la parte noreste de Puerto Rico. En San Juan los vientos alcanzaron las 72 mph. En el resto de la isla no se reportó gran actividad ciclónica. Sucedió una situación algo insólita, pues, aunque pasó al sur de la isla, los vientos fuertes se sintieron en el noreste. En los huracanes débiles o tormentas tropicales, los vientos fuertes pueden estar bastante retirados del centro. Este detalle anterior puede explicar lo de los vientos fuertes en San Juan y no en el sur de la isla.
2/8/1899	San Ciriaco (The Puerto Rico Hurricane of 1899)[29]	Huracán	4	San Ciriaco en su paso por Puerto Rico dejó daños catastróficos y fue el primer huracán bajo la dominación estadounidense. Cerca de 250,000 personas se quedaron sin un refugio y comida. Los daños se estimaron en $35,889,013 y la mayoría fueron pérdidas en la agricultura, en especial en los cultos del café. Utuado fue el municipio más impactado y las pérdidas ascendieron a $5 millones. Se estima que alrededor de 3,100 a 3,369 personas perecieron

Fuentes:1) López Marrero y Castro Rivera. Actividad Ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017; 2) Proyecto de Salón Hogar 3) Servicio Nacional de Meteorología en San Juan (2019); 4) Cindy Alvarado Wrap up in Damages from Hurricane Irma Caribbean Business [30]

[29] También conocido como "The Great Bahamas Hurricane of 1899".

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

4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros

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

Los efectos de los cambios climáticos proyectan una mayor intensidad en las tormentas a medida que siga aumentando las temperaturas (atmosféricas, y de la superficie del mar). Es importante recalcar que la temperatura es solo un factor, por lo que se necesitan condiciones climáticas como la humedad, viento cortante débil, entre otras, para el desarrollo de los ciclones tropicales. Teniendo esto presente, así como la frecuencia de estos eventos, podemos concluir que la probabilidad de que ocurra un evento de vientos fuertes impactando al municipio es de baja a moderada durante los próximos 5 años, pero que de ocurrir uno, su efecto sería de carácter alto, por lo que se deben comenzar los esfuerzos de mitigación. Asimismo, el incremento en eventos atmosféricos extremos a causa del calentamiento global contribuirá a que el municipio siga siendo altamente susceptible a este peligro en el futuro.

4.5.7 Incendio forestal - Descripción del peligro

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

El manejo de incendios forestales es un tema de importancia local y global dado la interacción entre las personas, los incendios, y las áreas de terreno abiertas. Citando a Gould (2008) El Puerto Rico Forest Action Plan establece que los estudios han indicado que los incendios afectan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, existen incertidumbres con respecto a los efectos particulares sobre los servicios ecosistémicos, dado a los efectos de ciclos de retroalimentación involucrando factores como ocupación del suelo, especies invasivas y el cambio climático (DRNA, 2015).

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. 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, llevará a un incremento en la probabilidad de incendios (DRNA, 2015).

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

Superficiales - Afectan a vegetación de bajo porte (pastizales, matorrales, y la base de los árboles). Según distintos factores ambientales (composición y densidad de la vegetación, orientación e inclinación de la pendiente, velocidad del viento, entre otros), pueden ser más o menos intensos, pero por lo general suelen liberar menor energía térmica que los incendios que se propagan por el arbolado.

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

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

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

- **Incendios forestales**: alimentado casi exclusivamente por la vegetación natural. Por lo general ocurren en los bosques y parques nacionales, donde las agencias federales son responsables del manejo y extinción de incendios.
- **Incendios de interfaz o entremezclados**: incendios urbanos y/o forestal en que la vegetación y el entorno integrado proporcionan el combustible.
- **Tormentas de fuego o "firestorms"**: Acontecimientos de tal intensidad extrema que la supresión efectiva es prácticamente imposible. Los "firestorms" ocurren durante condiciones climáticas 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".[31]

Un incendio IUS se puede subdividir en tres categorías (NWUIFPP, 1998). El primero, y clásico, ocurre donde la interfaz existe claramente entre áreas de desarrollo urbano y suburbano y las áreas silvestres. El incendio IUS mixto, sin embargo, se caracteriza por hogares aislados, subdivisiones, y comunidades pequeñas situadas principalmente en áreas silvestres. Por último, el incendio IUS ocluido ocurre cuando la interfaz ocurre como islas o enclaves de áreas silvestres dentro de áreas en gran parte urbanizadas. En general, muchas de las áreas con riesgo al peligro de incendio del Municipio de Cidra se encuentran en la categoría de IUS mixto.

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

4.5.7.1 Área geográfica afectada

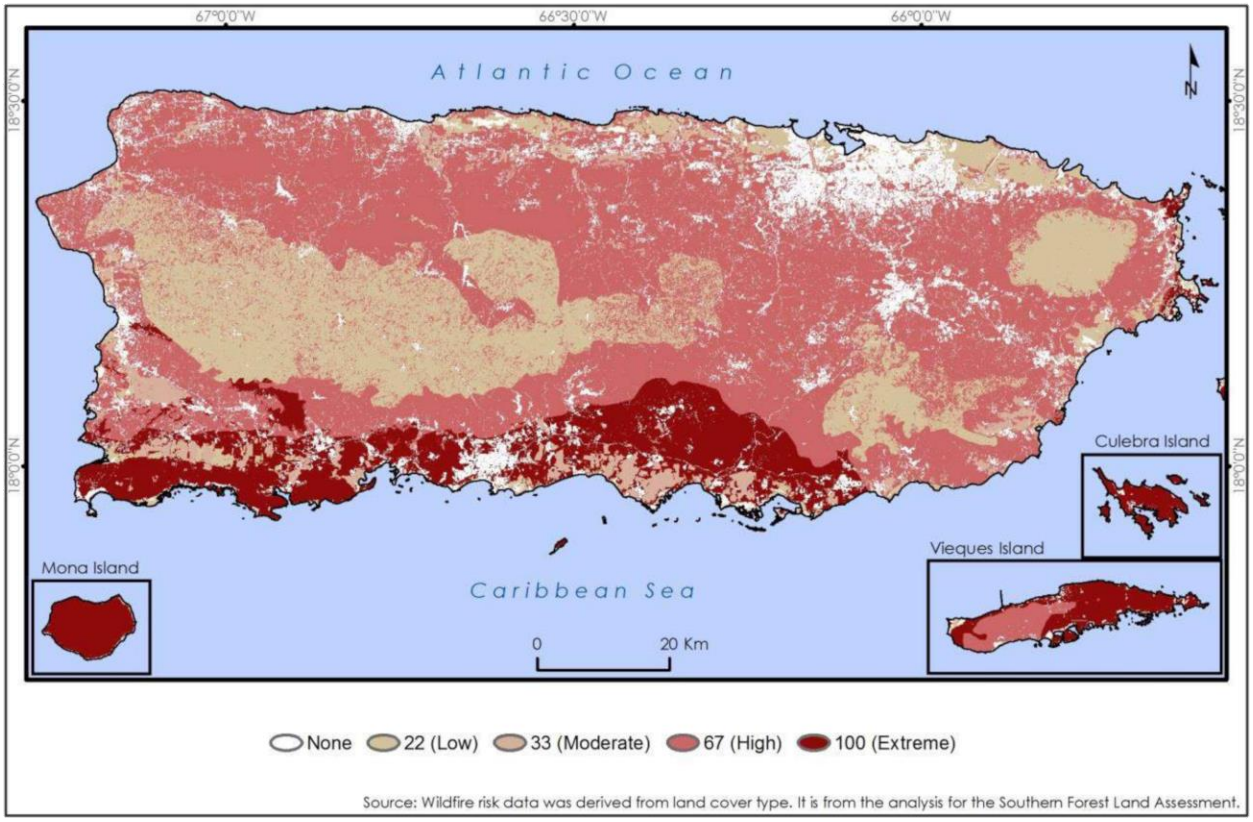
Los incendios forestales en Puerto Rico pueden originarse y propagarse debido a factores tales como las altas temperaturas, bajo por ciento de humedad relativa, combustibles como hojas, árboles y pastos, viento y el fenómeno de calentamiento global (DRNA, 2006).

En la Figura 21 las áreas de color rojo oscuro y claro constituyen los terrenos más susceptibles al peligro de incendio en Puerto Rico. La combinación de los factores de población, materiales secos combustibles y condiciones climáticas hacen que la zona de mayor peligro a incendios de la isla sea la llanura costera del sur. Los objetivos principales de esta área deberían ser la reducción del riesgo, el responder rápidamente a eventos y el educar a la población sobre las causas y prevención de incendios. El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico es la agencia encargada con contener y extinguir los incendios, al igual que

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

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



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

La mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de personas, sin importar el viento, el tiempo o las condiciones de calidad del aire al momento de ocurrir este. De la misma manera que más incendios lleva a tiempos de respuesta inadecuados, mientras más incendios ocurren, más alta la probabilidad que algunos de estos quemen grandes extensiones de terreno a falta de una respuesta oportuna. Las 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.

Debido a la localización geográfica del Municipio de Cidra, sus bosques no están expuestos a un nivel crítico de vulnerabilidad a fuegos forestales. Históricamente, y como en la mayoría de los casos en Puerto Rico, está expuesto a fuegos de malezas y material vegetativo en algunas partes del territorio. Esto, como consecuencia directa de la intervención del hombre y periodos de sequía amplios y extremos. La precipitación en el Municipio de Cidra es una que mantiene el terreno con la suficiente humedad para evitar incendios espontáneos naturales.

Las áreas que se han afectado, repetidamente, con los fuegos de maleza son la Finca Calderón, ubicada al Norte y al Sur de la PR-172 en el Bo. Certenejas. Esta área abarca un aproximado de 140 cuerdas de terreno, compuesto en su mayoría por pastizales. Los predios pertenecían a una finca utilizada para el pastoreo de ganado la cual se encuentra en desuso. La intervención humana en estos fuegos de pastizal ha sido el originador de los fuegos.

El otro sector afectado por la misma situación está ubicado al Sur de la PR-7733, en el Sector Los Pinos. Este predio de pastizales y arbustos consta de un aproximado de 11 cuerdas. Estas áreas no representan peligro inminente a la propiedad y a la vida humana, ya que son áreas que no cuentan con infraestructura, población y/o viviendas. El acceso a las mismas no es complicado por lo cual los incendios son relativamente manejables y de fácil extinción.

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 ambiente y de los suelos.

4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro

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

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

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

Por otro lado, la Tabla 39 muestra que en el año 2014 se registraron 3,743 incendios a través de Puerto Rico, los cuales quemaron aproximadamente 16,327.7 acres de terreno. Para septiembre de 2015, sin embargo, ya se habían desatado 4,074 incendios, los que afectaron 11,920 acres de terreno, 127 más de los ocurridos para el mismo mes en 2014. Cuando ocurre un gran volumen de incendios en un periodo reducido de tiempo, el tiempo que toma responder a cada incendio individual se puede ver afectado, lo que incrementa el riesgo a que este queme fuera de control.

Tabla 39: 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			

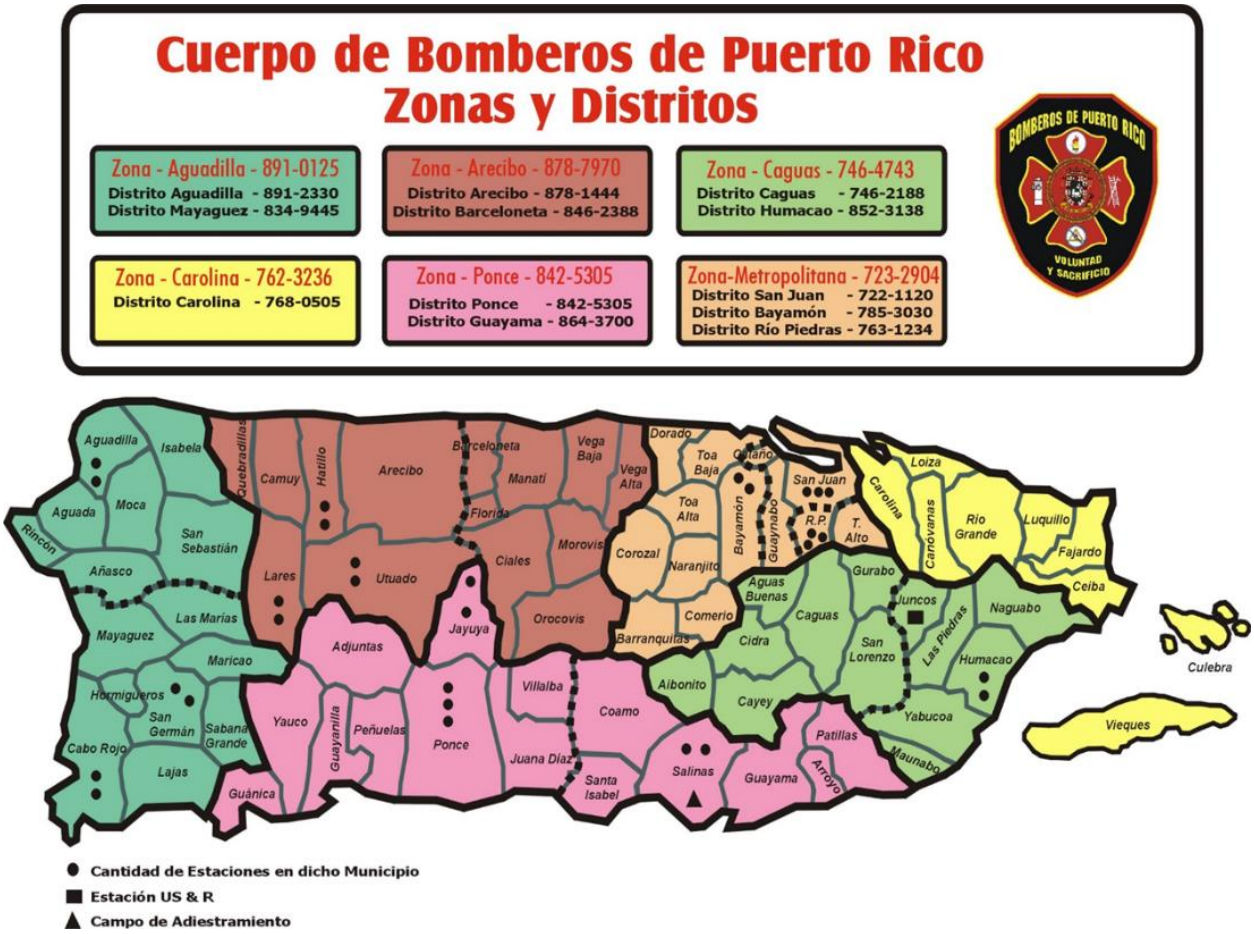
2014			2015		
Mes	**Número de incendios**	**Acres afectados**	**Mes**	**Número de incendios**	**Acres afectados**
Total	3,743	16,327.70	Total	4,073	11,920.00

Fuente: *DRNA, Forest Action Plan, 2016*

El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico posee un inventario de incendios a través de sus seis (6) zonas desde el año 2015 al 2019.

La Figura 22 presenta las diversas zonas y el distrito al que pertenece el Municipio de Cidra. Según demuestra la tabla, el Municipio pertenece a la zona de Caguas, distrito de Caguas.

Figura 22: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico



Según demuestran la Tabla 40, la zona experimentó 1,232 eventos de incendio entre los años 2015 y 2019. Esta información coincide con los extensos periodos de sequía, aunque es menor que en las zonas más secas del sur y suroeste de la isla. Sin embargo, es imprescindible puntualizar que debido a la limitación de información acerca de la ocurrencia de este peligro natural en el municipio, se utiliza la mejor data disponible al momento de realizar la evaluación de riesgos.

Tabla 40: Data de Incendios Forestales 2015-2016 para la zona de Caguas

Año registrado	Total de incendios registrados
2015	584
2016	55
2017	67
2018	94
2019	432
Total	1,232

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

Actualmente hay insuficiencia o limitación de datos sobre eventos de incendios forestales. No obstante, 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 (DRNA, 2015):

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").[32]
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.

[32] 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.

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.

De concretarse esta metodología, la próxima revisión de este plan, podrá incorporar data sobre la cronología de este peligro.

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. Véanse las secciones 4.5.1.5 en pina 70 y 4.5.2.5 en la página 78 para la probabilidad de eventos de calor extremo y sequía, respectivamente. Debido a esto y al historial de incendios, el Municipio entiende que el riesgo a la ocurrencia de este peligro en los próximos 5 años es de carácter bajo.

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

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

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

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

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

4.6 Evaluación de riesgos y vulnerabilidad

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

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

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

4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico

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

- Sequía
- Incendios forestales
- Calor extremo

La sequía se considera un peligro atmosférico y tiene el potencial de afectar todas las edificaciones y poblaciones actuales y futuras. Las estimaciones de pérdidas anuales, para el peligro de sequía, se

determinaron utilizando los mejores datos disponibles sobre pérdidas históricas conforme a fuentes como los informes del Centro Nacional de Información Ambiental de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) y el conocimiento local. Las estimaciones de pérdidas anuales se generaron sumando el monto de los daños a la propiedad durante el período de tiempo durante el cual los registros estaba disponible y se calcula la pérdida media anual.

4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS)

Los peligros que cuentan con límites geográficos específicos permiten un análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS). El análisis basado en el GIS se utilizó para los siguientes peligros:

- Aumento en el nivel del mar;
- Terremoto;
- Deslizamiento;
- Inundación; y
- Vientos fuertes.

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

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

4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos

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

- Terremoto; e
- Inundación.

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

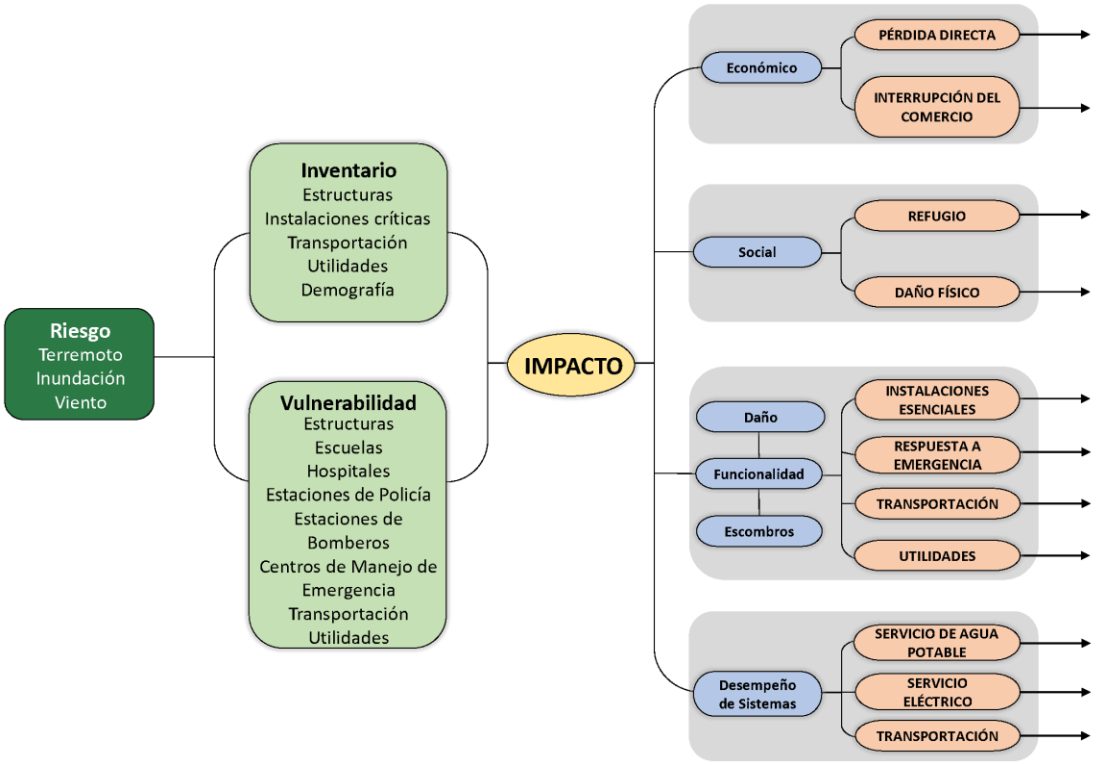
Hazus-MH

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

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

La Figura 23 ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo de *Hazus* MH.

Figura 23: Modelo Conceptual de Metodología Hazus MH



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

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

4.6.1.4 Fuentes de información de datos

4.6.1.4.1 Instalaciones críticas, Edificios, Población

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

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

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

4.6.1.4.2 Calor extremo

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

4.6.1.4.3 Sequía

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

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

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

4.6.1.4.4 Terremoto

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

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

4.6.1.4.5 Deslizamiento

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

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

4.1.6.4.6 Inundación

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

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

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

4.6.1.4.7 Vientos fuertes

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

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

El estimado de pérdidas monetarias para el peligro de vientos fuertes no se pudo computar ya que el modelo de HAZUS no estaba programado para estimar pérdidas para Puerto Rico, ni las Islas Vírgenes Estadounidenses. (FEMA, 2018).

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

4.6.1.4.8 Incendio forestal

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

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

fauna, erosión, alteraciones del ciclo hídrico, desertificación y aumento en las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

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

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

La Tabla 41 describe las fuentes de datos que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgos.

Tabla 41: Fuente de recursos

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

4.6.2 Clasificación de riesgos

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

Se analizaron para la jurisdicción siete (7) tipos de eventos desde su perspectiva teórica y probabilidad de ocurrencia sobre el objeto de estudio. Estos son: Cambio climático (calor extremo), Inundaciones, eventos de Vientos fuertes, Deslizamientos de terreno, Terremotos/Licuación, Sequías, e Incendios forestales.

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

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

La Tabla 42 provee un resumen de la clasificación de riesgos para cada peligro identificado a base de los componentes técnicos y subjetivos.

Tabla 42: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Cidra

Peligro	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación según su prioridad
Cambio climático/ Calor extremo	2	1	2	Moderado
Sequía	2	1	2	Moderado
Terremoto	3	2	2	Alto
Inundación	3	2	1	Alto
Deslizamiento	3	2	2	Alto
Vientos fuertes	3	3	3	Alto
Incendio forestal	1	1	1	Bajo

Fuente: Comité de Planificación 2019-2020 Alto=3, Moderado=2, Bajo=1

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

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

El implementar las estrategias de mitigación conforme a los peligros naturales identificados bajo una clasificación alta a moderada, tiene como ápice reducir los costos a largo plazo asociados a los procesos de respuesta y recuperación tras la ocurrencia de un evento natural. Asimismo, el establecer estrategias de mitigación apropiadas reduce el impacto de estos peligros naturales sobre la vida y la propiedad del municipio. Al realizar un análisis de los beneficios de estas, podemos colegir que los beneficios que produce el implementar medidas de mitigación rebasan los gastos o costos asociado al momento de implementación de dichas acciones. Para ello, se incluyen medidas de mitigación apropiadas conforme a las necesidades del municipio para reducir, de la forma más eficiente y eficaz, los riesgos y daños asociados a determinado peligro natural. Existe una implicación económica entre los peligros asociados con clasificación Alta o Moderada, según identificadas en la Sección 6.5, de la Tabla 71 a la Tabla 76 (Estrategias de Mitigación).

La Tabla 42 se elaboró como resultado del análisis y evaluación de riesgo realizado el cual considera el impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio por peligro, según descrito en las secciones anteriores y según se elaboran en las secciones subsiguientes. Esta clasificación de los peligros, por tanto, considera además la vulnerabilidad de las poblaciones, la frecuencia y severidad de los eventos y peligros analizados. No obstante, esta clasificación no pretende ser una valoración estadística exhaustiva y considera el Comité de Planificación del Municipio de Cidra incluyendo el insumo de sus integrantes con respecto a la clasificación que se le asigna a los peligros que afectan al municipio. Esta clasificación no corresponde al nivel de riesgo absoluto del peligro para el municipio, e incluye un elemento de riesgo comparativo entre los distintos peligros. Los integrantes del Comité le asignaron valores de alto, moderado o bajo a los peligros en cada uno de los siguientes elementos: impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio. El consenso entre estos valores asignados se utilizó para llegar a la clasificación final.

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

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

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

facilita clasificar los peligros a los que estaremos atribuyéndole estrategias y acciones de mitigación que se esbozan más adelante en el Capítulo 6.

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

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

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

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

4.6.3.1 Cambio climático/Calor extremo

4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

Las pérdidas por calor extremo son más patentes en cuanto a la salud de las personas, particularmente las poblaciones vulnerables (ver sección 4.6.3.1.3).

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

4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

La población total del municipio está expuesta a los efectos de las olas de calor y el calor extremo. Debemos considerar que la población más vulnerable a estas situaciones son los niños menores de 5 años y los adultos mayores de 65 años. Según los datos del Censo de 2010, el Municipio de Cidra tenía una población total de 43,480 individuos, donde la población de niños menores de 5 años era de 2,653 individuos, lo cual constituyó el 6.10% de la población. La población de adultos mayores de 65 años era de 5,035 individuos, que representaba el 11.58% de la población total. Sumando estos valores, obtenemos

que el 17.68% de la población (aproximadamente 7,688 personas) es la más vulnerable a los efectos del calor extremo.

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

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

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

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

4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Aunque los eventos de calor no son concomitantes con la sequía, ambos fenómenos pueden tener los mismos efectos sobre los recursos naturales. Se refiere a la sección 4.6.3.2.4 para la discusión de vulnerabilidad de los recursos naturales en eventos de sequía. De igual manera, el riesgo de incendios forestales puede estar presente en periodos de calor extremo, se refiere a la sección 4.6.3.7.4.

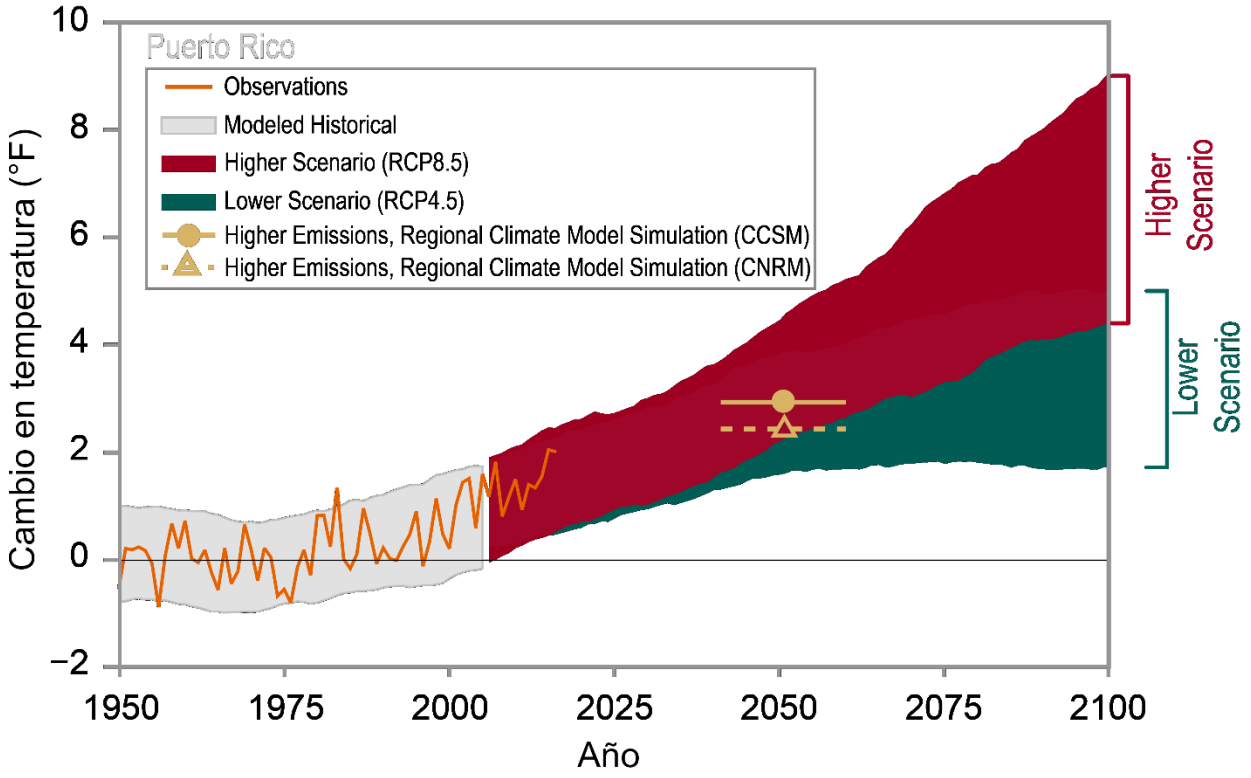
4.6.3.1.5 Condiciones futuras

La Figura 24 muestra los estimados de la Cuarta Evaluación Nacional del Clima con respecto al incremento en temperatura promedio para el área del caribe en el próximo siglo. Aún en el modelo más conservador, se espera un incremento de temperaturas por encima del promedio actual. Dado a la incertidumbre con respecto al nivel de incremento, no se puede decir una figura exacta de cuánto va a incrementar dentro del periodo modelado, solo que el incremento existe y continuara en el futuro cercano.

La temperatura y frecuencia de los días calientes están aumentando. Los periodos de calor extremo son más frecuentes. Se espera que si no disminuyen las emisiones de gas para mediados de este siglo los días más calientes aumenten por 5 grados F y que para finales del Siglo hayan aumentado por 10 grados F. Se estima que a nivel de Estados Unidos el número de días con un índice de calor de 100 grados F se duplicarán y que los días con un índice de calor mayor a 105 grados F se triplicarán en comparación con

los finales del Siglo XX (USGCRP, 2018). Tomando el conocimiento científico actual podemos concluir que la vulnerabilidad de la población al calor extremo ha aumentado.

Figura 24: Modelo de incremento de temperatura entre 1950 y 2100



Fuente: Cuarta Evaluación Nacional del Clima, 2018

4.6.3.2 Sequía

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

En caso de que la sequía tenga como resultado el racionamiento de agua potable, el municipio pudiera sufrir pérdidas económicas en la medida en que los servicios se vean afectados de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas. Dependiendo de la severidad y el efecto de la sequía sobre la disponibilidad de recursos de agua, el municipio tendrá que asistir a sus habitantes en el suministro de agua en algunos sectores remotos.

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

Toda vez que la sequía es un peligro que no afecta directamente las estructuras, por lo que no se genera un estimado de perdidas en dólares de estructuras.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

En el caso de que ocurriese una sequía que resulte en el racionamiento de agua potable, el Municipio sufriría pérdidas económicas en la medida en que el funcionamiento normal de las operaciones gubernamentales se vea afectado de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas. 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. No obstante, la sequía no presenta un efecto directo sobre las instalaciones y activos críticos del municipio.

4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

A medida que el peligro natural de sequía sea más frecuente y prolongado, la población continuará enfrentando retos de gran envergadura respecto a la disponibilidad del recurso del agua. Las comunidades enfrentaran la disminución de la disponibilidad de agua, indispensable para la producción industrial, agrícola y para el uso particular de los habitantes.

El municipio establecerá 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.

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

4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Cuando una región enfrenta periodos acumulativos y extensos de poca o ninguna precipitación, comienza un periodo de sequía. Este peligro natural provoca efectos adversos en la biodiversidad y en los abastos de agua. Por ejemplo, un déficit de precipitación ocasiona una baja en los niveles de agua en los cuerpos de agua, incluyendo manglares, afectando la flora y la fauna de la región afectada. El impacto a la vegetación tiene un efecto directo en el hábitat de los animales ocasionando un desnivel en los abastos de alimento para la fauna. Igualmente, se ven severamente afectados la agricultura de la región a causa de la falta de agua.

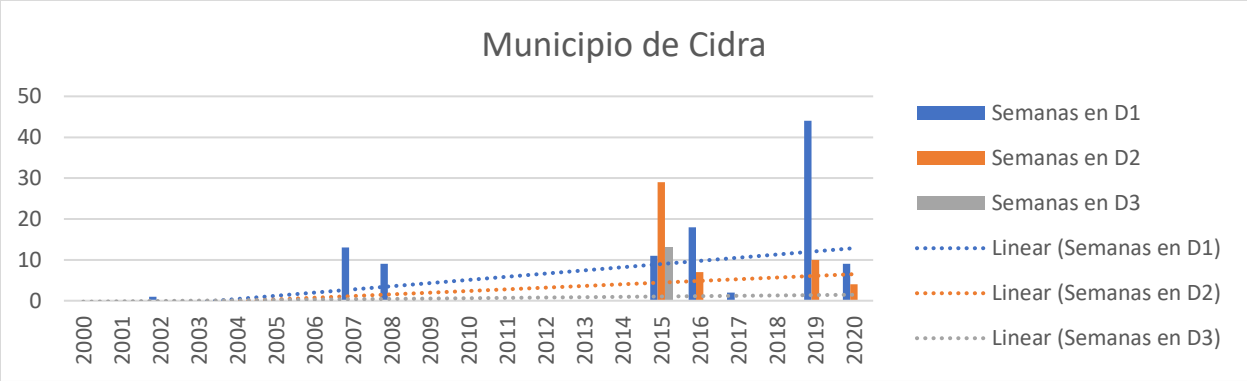
4.6.3.2.5 Condiciones futuras

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

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

La Figura 25 muestra la prevalencia de condiciones de sequedad en el Municipio de Cidra desde el año 2000, por medio del número de semanas en cual parte del área del municipio se ha encontrado en una de las condiciones de sequedad entre D1 (sequía moderada) y D3 (sequía extrema). Aunque el peligro de sequía no es muy prevalente, ha habido un incremento leve en los últimos años, que coincide con periodos de sequía extensos entre los años 2015-2016 y el año 2019. No se conoce al momento si este incremento es atribuible a un fenómeno cíclico o a los efectos del cambio climático; el municipio debe tener esto en cuenta al desarrollar estrategias para lidiar con los efectos futuros del peligro de sequía.

Figura 25: Semanas en condiciones de sequedad D1-D3 entre 2000-2020



Fuente: Monitor de Sequía de los Estados Unidos, https://droughtmonitor.unl.edu/Data/DataTables.aspx

4.6.3.3 Terremotos

4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

Tabla 43: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Estructuras	9,649	1,198	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 43 muestra como las estructuras del Municipio de Cidra se encuentran en áreas de riesgo bajo y muy bajo al peligro de licuación, con la mayoría de las estructuras en áreas de riesgo muy bajo. Las áreas de riesgo bajo del municipio se concentran en el área central del municipio, con los barrios más afectados siendo las partes del área urbana de Arenas, Ceiba, Sud y Bayamón, el barrio Cidra Pueblo, y las partes oeste del barrio Certenejas.

Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	$11,000.00
Residencial	$1,351,000.00
Total	$1,362,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La mayoría de las pérdidas del municipio se concentran en el renglón de pérdidas residenciales, que se discutirán más adelante en esta sección. En términos de la pérdidas no-residenciales anualizadas, la Figura 26 y la Figura 27 muestran que las áreas de mayor riesgo económico son los barrios Bayamón y Cidra Pueblo, y las partes cercanas del área urbana del municipio de los barrios Sud y Arenas.

Figura 26: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

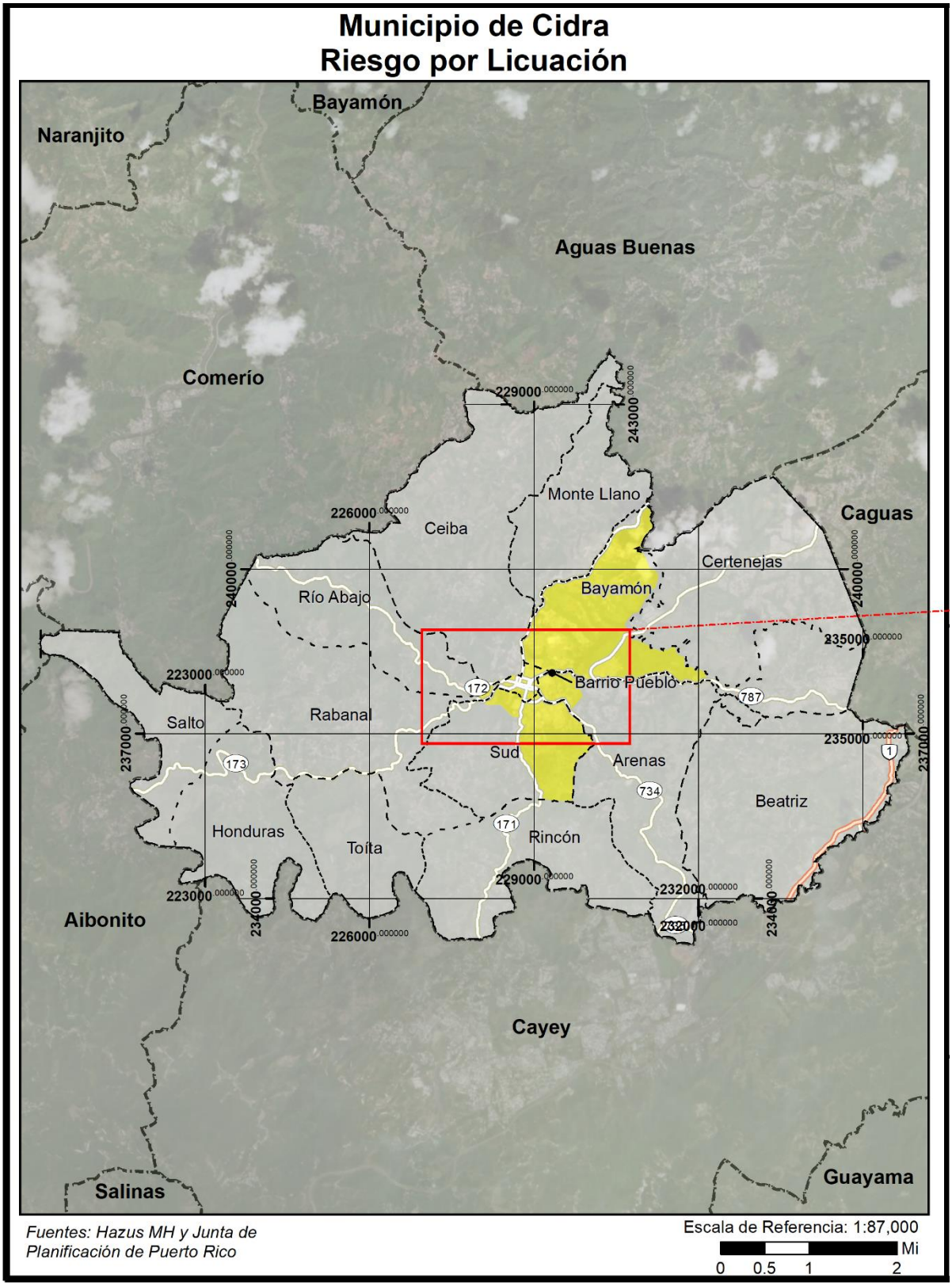
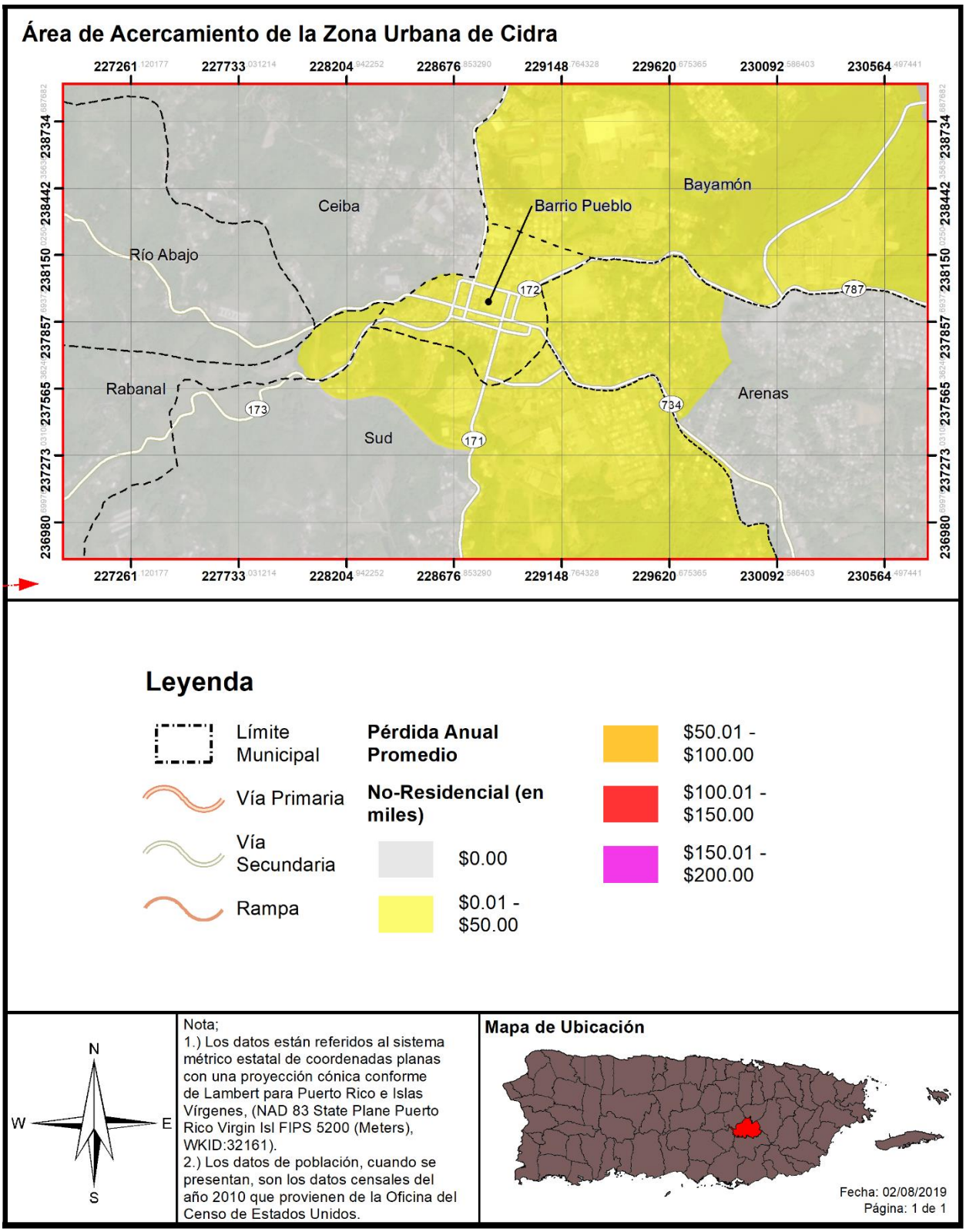


Figura 27: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)



4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 28: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto

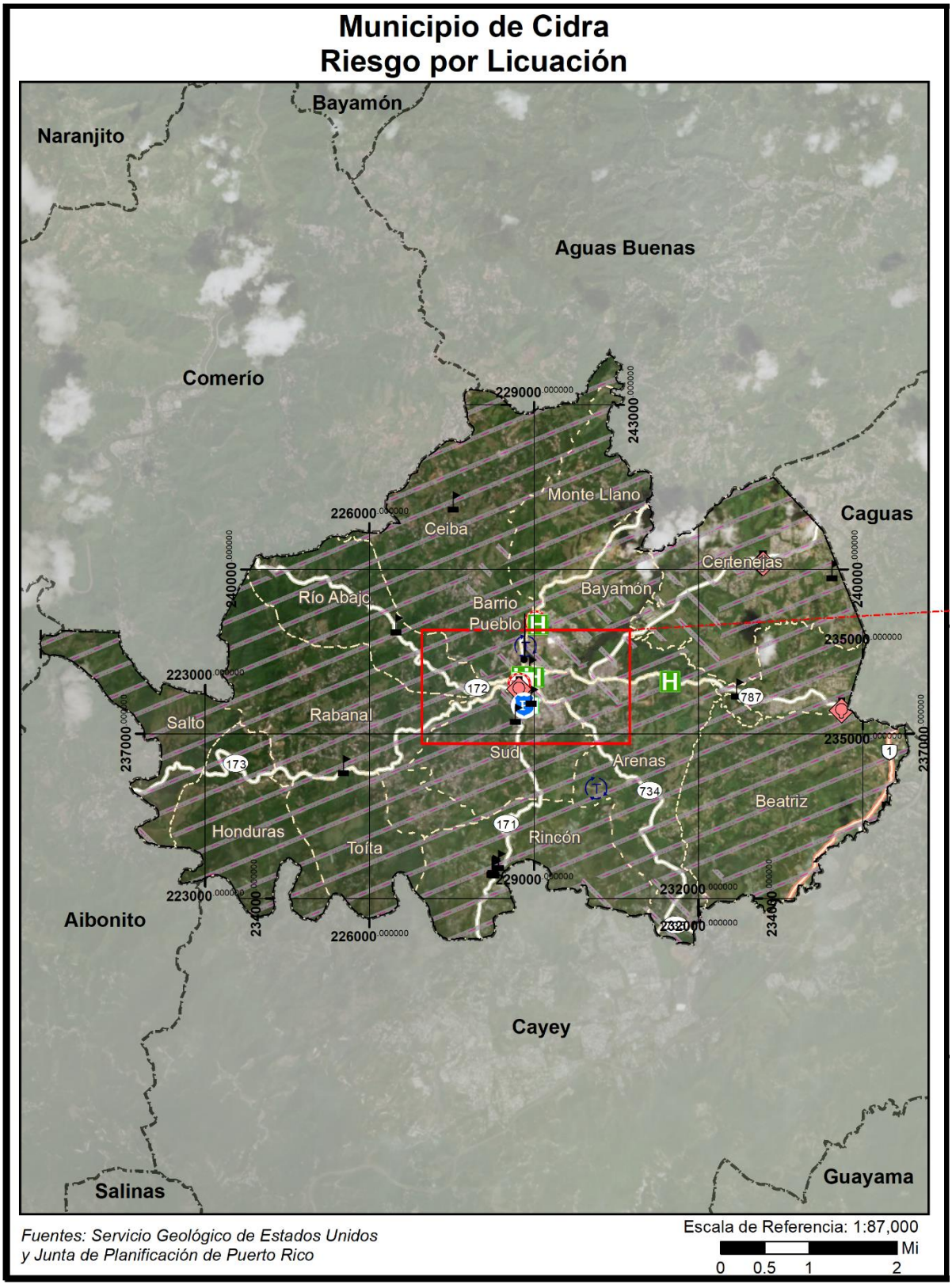
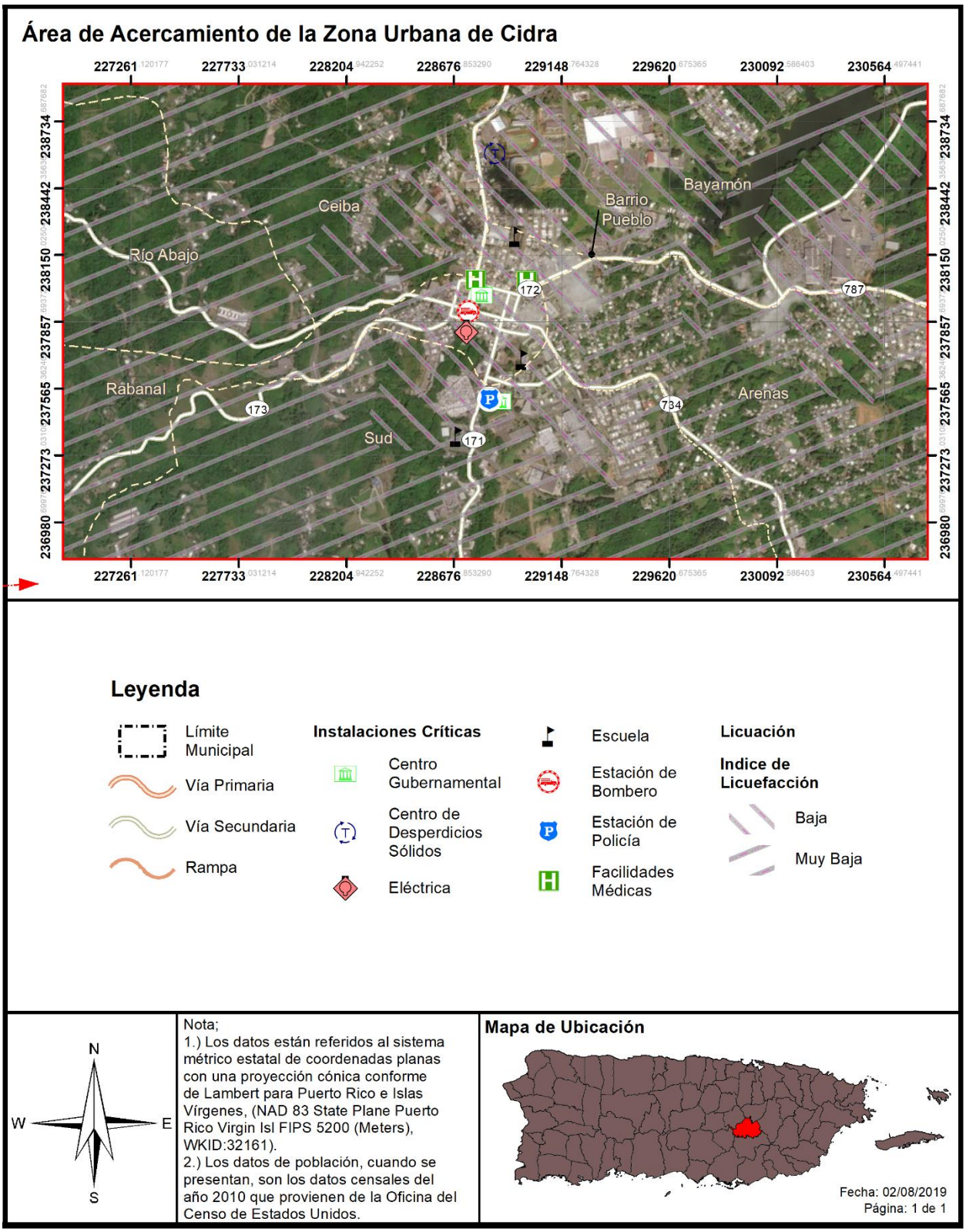


Figura 29: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.)



La Figura 28 y la Figura 29 muestran la localización de las instalaciones críticas del municipio con relación a las áreas de riesgo al peligro de licuación a causa de terremoto. El municipio solo cuenta con áreas de riesgo bajo y muy bajo, por lo que no se encuentran instalaciones críticas que estén en áreas de riesgo moderado, alto o muy alto. Dado que el nivel de riesgo bajo es la severidad más alta del municipio, las áreas que están bajo este nivel se concentran en las áreas cerca del lago de Cidra y las partes urbanas del municipio en los barrios Certenejas, Cidra Pueblo, Bayamón, Sud y Arenas.

Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
Cuartel de la Policía	Cuartel de la Policía	Bajo
Luis Muñoz Iglesias	Escuela	Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela (Cerrada)	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Centro de Gobierno	Gobierno	Bajo
Corp. de Servicios de Salud y Medicina Avanzada	Instalaciones Médicas	Bajo
Centro de Medicina Especializada	Instalaciones Médicas	Bajo
Cidra	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Ceiba I	Escuela	Muy Bajo
SU Certenejas II	Escuela	Muy Bajo
Ciprian Castrodad	Escuela (Cerrada)	Muy Bajo
SU Juan Stubbe	Escuela	Muy Bajo
Ana J. Candelas	Escuela	Muy Bajo
Clemencia Meléndez	Escuela	Muy Bajo
SU Pedro Diaz Fonseca	Escuela	Muy Bajo
SU Pedro M. Dominicci	Escuela (Cerrada)	Muy Bajo
Parque de Bombas - Cidra	Estación de Bomberos	Muy Bajo
CSF Dr. Luis Aramburu	Instalaciones Médicas	Muy Bajo
First Hospital Panamericano - Cidra	Instalaciones Médicas	Muy Bajo
PI-Cidra-Met Proyectos de Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	Muy Bajo
Sabanera	Sub Estación Eléctrica	Muy Bajo
Sabanera 2	Sub Estación Eléctrica	Muy Bajo
Las Cruces	Sub Estación Eléctrica	Muy Bajo

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El Municipio de Cidra cuenta con 8 instalaciones críticas en áreas de riesgo bajo al peligro de licuación. La Tabla 45 identifica las instalaciones afectadas, pero también muestra que la mayoría de las instalaciones críticas del municipio se encuentran en áreas de riesgo muy bajo al peligro.

Tabla 46: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	$4,000.00
Bienes	$2,000.00
Inventario	$0.00
Ingreso por alquiler y relocalización	$5,000.00
Total	$11,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 46 muestra las pérdidas no residenciales estimadas en caso de un evento de licuación. La mayoría de las pérdidas se concentran en los renglones de pérdidas por ingreso por alquiler y relocalización ($5,00.00) y estructura ($4,000.00).

4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 30: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos

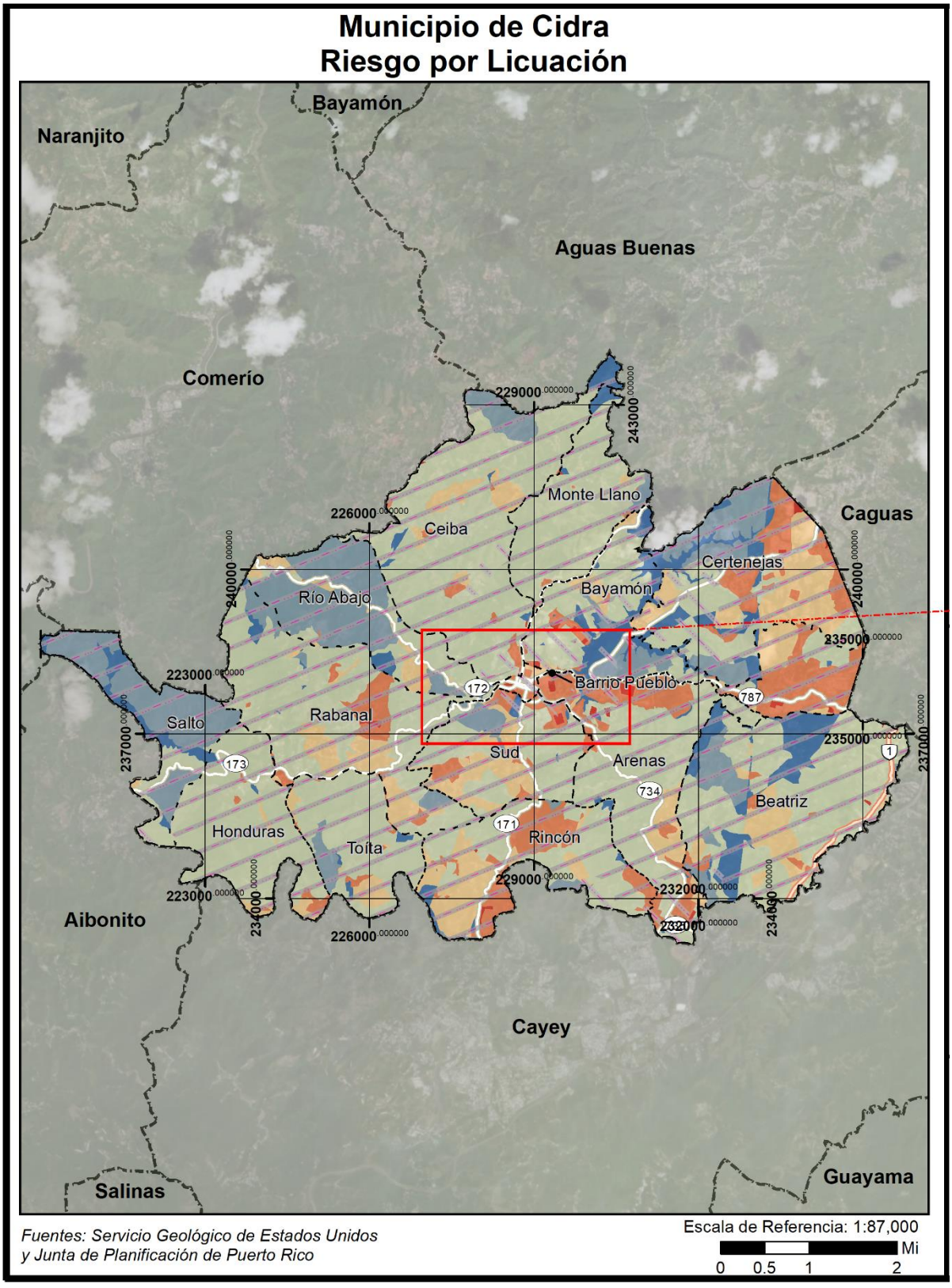


Figura 31: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.)

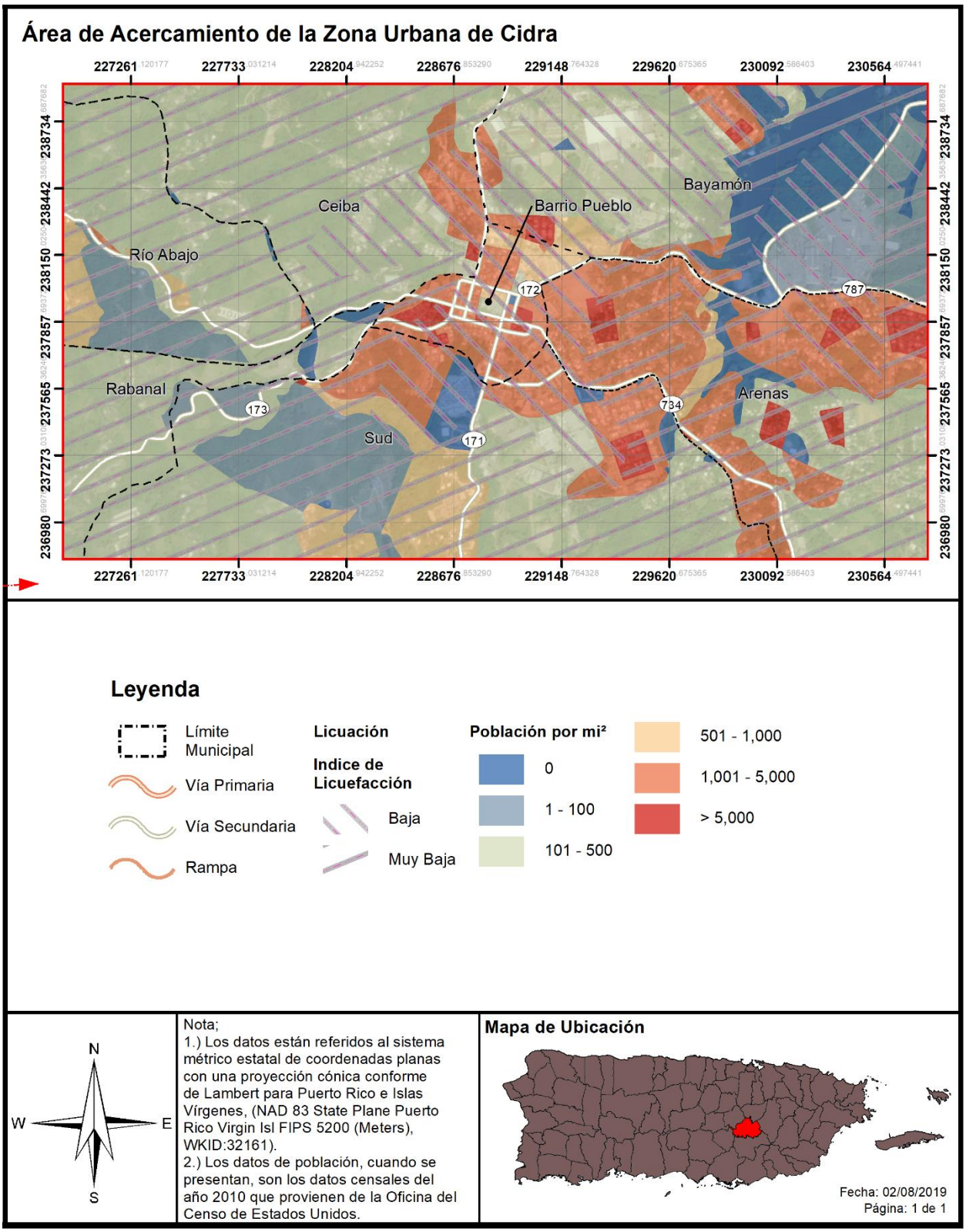


Figura 32: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

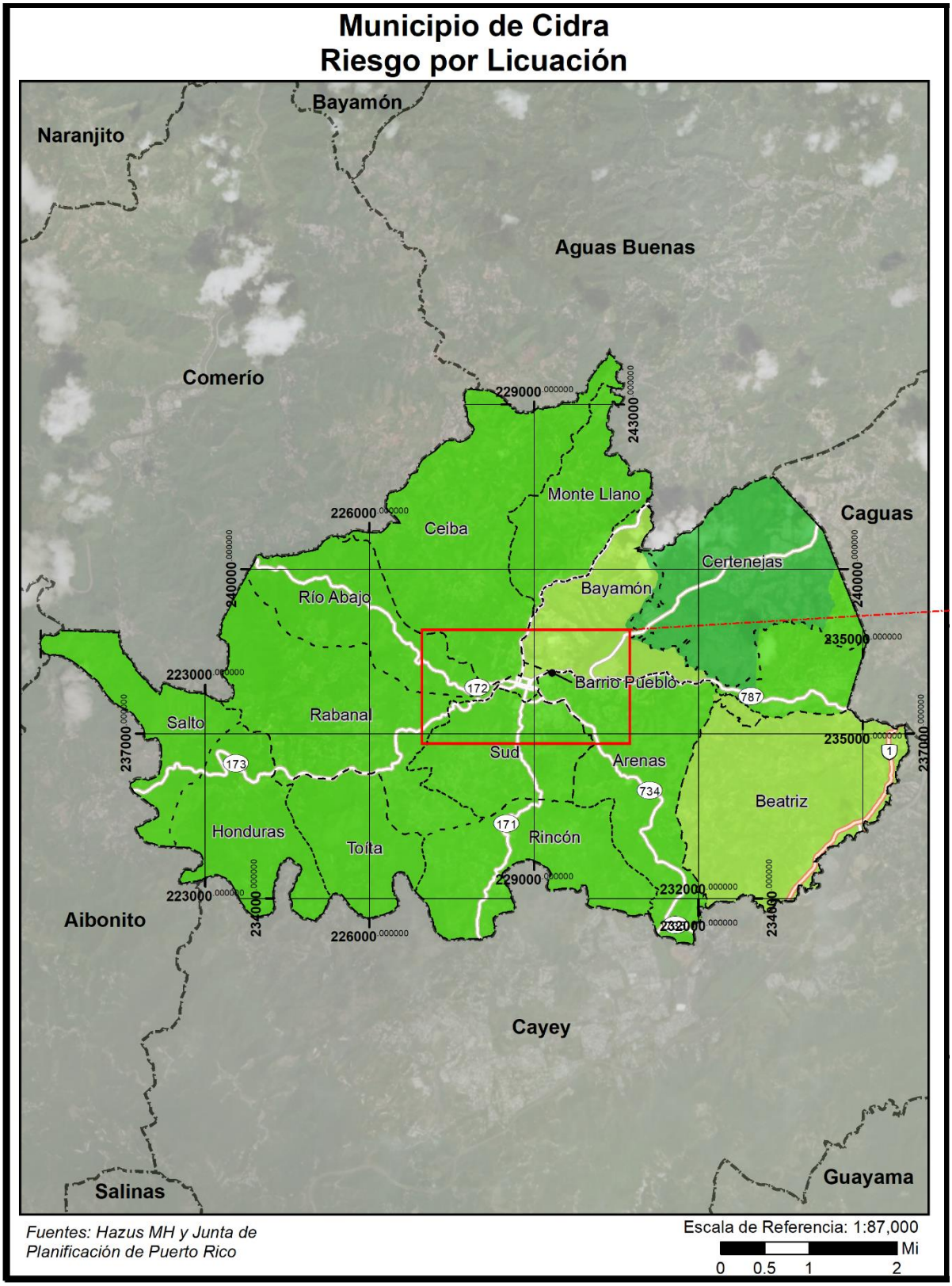


Figura 33: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)

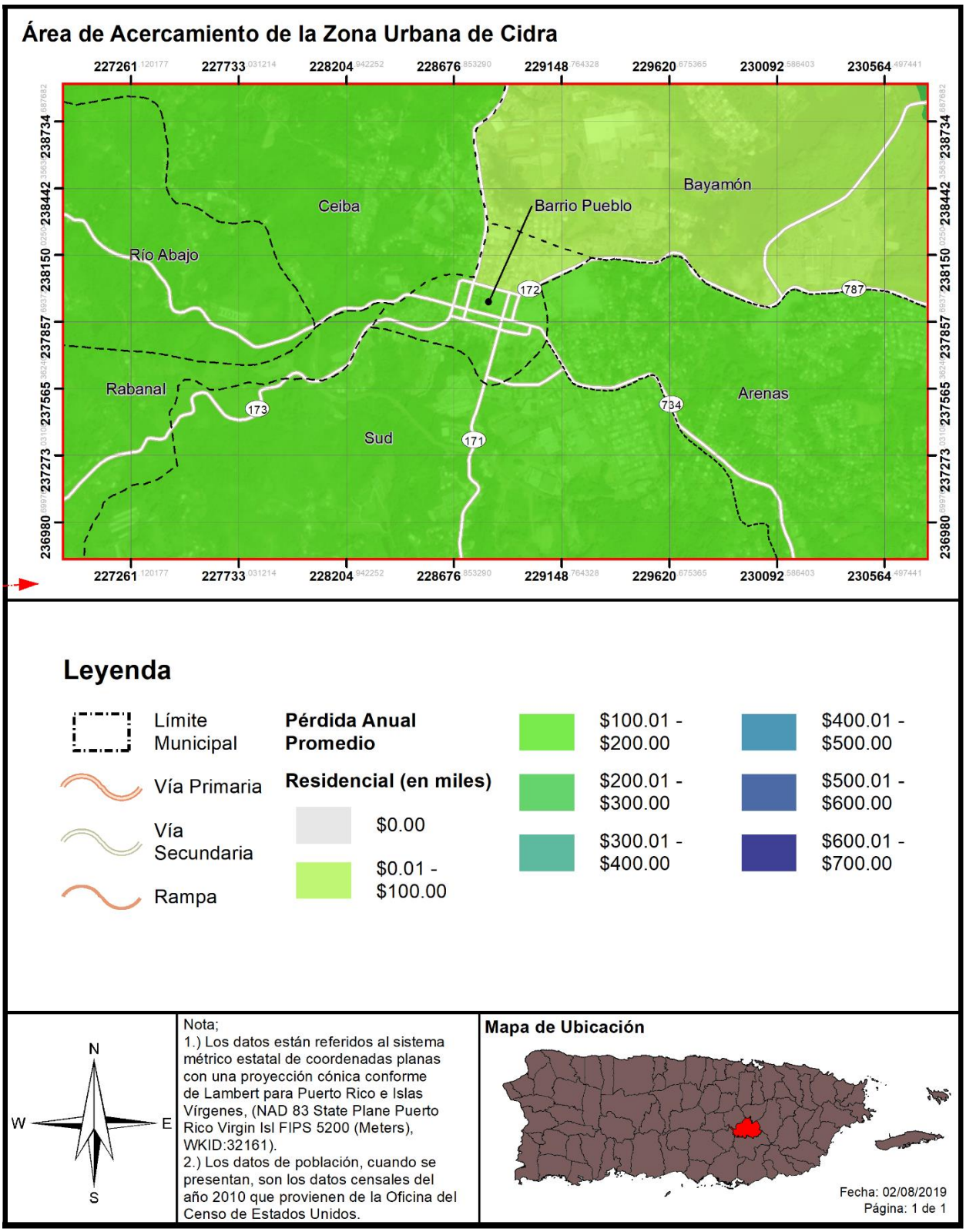


Tabla 47: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Personas	30,952	12,528	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 47 provee la cantidad de la población del municipio que se encuentra en cada nivel de riesgo. La mayoría de la población está en áreas de riesgo muy bajo al peligro de licuación, mientras que 12,528 personas están en áreas de riesgo bajo. La Figura 30 y la Figura 31 muestran las áreas de riesgo del municipio con mayor población se encuentran en el área urbana, en especial las áreas de riesgo bajo del barrio Cidra Pueblo, el norte de los barrios Sud y Arenas, y las áreas centrales del barrio Bayamón.

Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	$905,000.00
Contenidos	$162,000.00
Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización	$284,000.00
Total	$1,351,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 48 presenta el desglose de las pérdidas residenciales estimadas por licuación según la categoría que ocupan. La mayoría de las pérdidas residenciales del municipio se encuentran en el renglón de pérdidas por estructura, con $905,000.00 o 66.99% del total. A nivel de pérdida residencial anual promedio, el barrio con el nivel más alto es el barrio Certenejas. El resto de los barrios del municipio tienen niveles de pérdidas anualizadas comparables, salvo el barrio Bayamón, Beatriz, y el sector norte del barrio Cidra Pueblo y el extremo este del barrio arenas, donde los niveles de pérdidas son más bajos.

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 Puerto Rico, nos indica lo siguiente:

- Dada la capacidad destructiva de un sismo de gran magnitud, uno de los retos más grandes de la ciencia moderna es la predicción de terremotos.

- En el esfuerzo de lograr una predicción de eventos sísmicos hay esfuerzos que van desde la predicción a corto plazo hasta largo plazo.
- Muchos esfuerzos de predicción se han basado en la identificación de señales premonitores a un terremoto.

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

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

Según se menciona, recientemente han ocurrido eventos de sismos que han afectado, principalmente, los municipios de la región sur de Puerto Rico. Estos eventos se deben a que la tectónica en Puerto Rico está dominada por la convergencia entre las placas de América del Norte y el Caribe, con la isla comprimida entre las dos. Al norte de Puerto Rico, América del Norte subduce debajo de la placa del Caribe a lo largo de la trinchera de Puerto Rico. En la región sur, sin embargo, la corteza superior de la placa del Caribe se subduce debajo de Puerto Rico en el Canal de Muertos, lo que provocó el sismo sentido el 7 de enero de 2020. No obstante, el terremoto del 6 de enero de 2020, y otros eventos recientes, están ocurriendo en la zona de deformación, costa afuera, unida por la falla de Punta Montalva en tierra y el cañón de Guayanilla en alta mar.

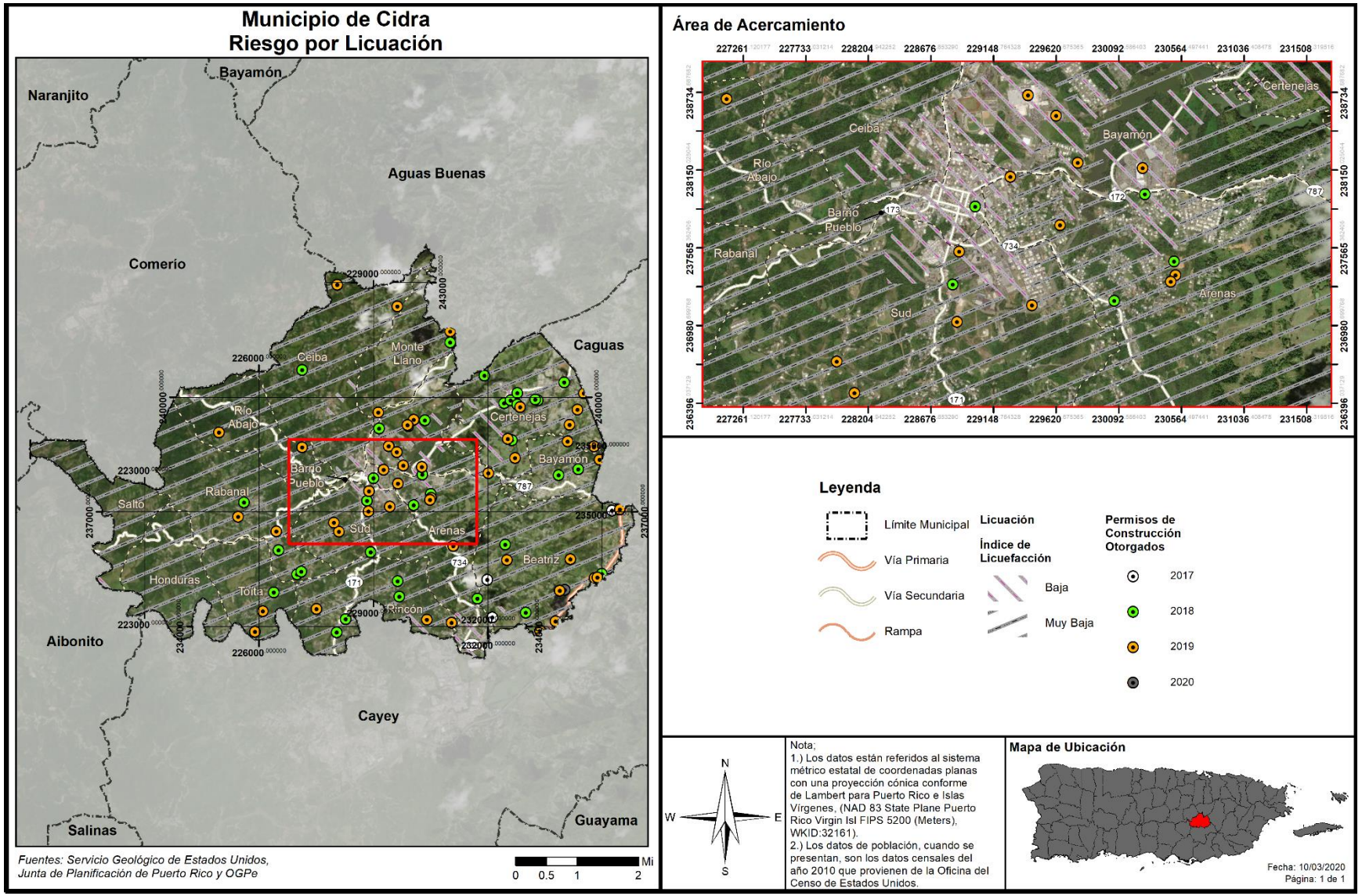
La Figura 34 muestra la localización de los desarrollos autorizados por el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio Oficina de Gerencia y Permisos, OGPe, ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de licuación por terremoto. Se aclara que, no se documentan o registran permisos para el periodo de 2014-2016 en esta plataforma de radicación, con la excepción de un solo permiso autorizado en la Carr. 171, Sector Nogueras Rincón, identificado como un Centro de Transporte, y expedido en diciembre de 2014. No obstante, según se desprende de la siguiente figura, existen varios desarrollos recientes (2019) en las áreas de mayor riesgo del municipio en los barrios Bayamón, Arenas y Cidra Pueblo. Vale recalcar que el área de mayor riesgo del municipio sigue siendo de riesgo bajo, por lo que el peligro a los desarrollos en estas áreas todavía sigue siendo bajo. Esto hace que el municipio y su población se encuentre más vulnerable y expuesta a este peligro en caso la ocurrencia de un terremoto con relación al Plan anterior, aunque en términos generales, la vulnerabilidad poblacional no sea significativa por ser de riesgo bajo. Asimismo, el riesgo al peligro de terremoto y licuación incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo moderado a muy alto del municipio, en especial las áreas susceptibles al efecto de licuación.

En términos generales, los cambios en tendencias poblacionales del municipio reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio. No obstante, se estima que la población de habitantes, a nivel municipal, mayores de 65 años incrementó por 35.88%, o 1,707 más habitantes que en el año 2010, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2018. Esto representa un aumento significativo en la población de personas de edad avanzada, lo que, a su vez, señala que se trata de un

sector de la población más vulnerable a la que se le deberá prestar particular atención al lidiar con este y cualquier otro potencial peligro o riesgo al que se vean expuestos.

El municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este riesgo y 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. Por otro lado, el que las agencias encargadas de regular la construcción velen por las construcciones ilegales y aseguren que toda construcción se lleve a cabo dentro de los parámetros de la ley, ayudaría a reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro.

Figura 34: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación



4.6.3.4 Inundaciones

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla 49 provee el número de estructuras afectadas por inundaciones en cada uno de los periodos de recurrencia analizados. El número de estructuras afectado es cumulativo por columna; es decir, de ocurrir un evento de inundación de 10% de probabilidad anual (periodo de recurrencia de 10 años), 23 estructura se verían afectadas por inundaciones de entre 0 y 1 pie, 11 estructuras por una inundación de entre 1 y 2 pies, 7 estructuras por una inundación de entre 2 y 3 pies y 1 estructura por una inundación de entre 3 y 4 pies, para un estimado de 42 estructuras afectadas bajo ese renglón:

Tabla 49: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.20%
0 a 1	23	44	57	107	94
1 a 2	11	48	40	35	40
2 a 3	7	12	49	56	54
3 a 4	1	11	19	47	54
4 a 5	0	1	11	29	41
5 a 8	0	1	4	16	111
8 a 11	0	0	0	2	35
11 a 14	0	0	0	0	1
Más de 14	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El mayor número de estructuras afectadas ocurriría durante un evento de 0.2% de probabilidad anual (periodo de recurrencia de 500 años), donde se afectarían un estimado de 430 estructuras, con la profundidad máxima siendo de entre 11 y 14 pies de profundidad. La mayoría de las estructuras afectadas en todos los periodos de recurrencia se encuentran con un riesgo a inundación de entre 0 y 4 pies de profundidad, y las áreas más afectadas del municipio son que quedan cerca de cuerpos de agua, en especial las áreas alrededor del Lago de Cidra de los barrios Bayamón, Certenejas, Monte Llano y Arenas, y las áreas cerca del Río la Plata al sur del municipio en los barrios Salto, Toíta, Rincón y Arenas.

Tabla 50: Estimado de pérdidas por inundación - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	$0.00
Residencial	$1,483,000.00
Total	$1,483,000.00

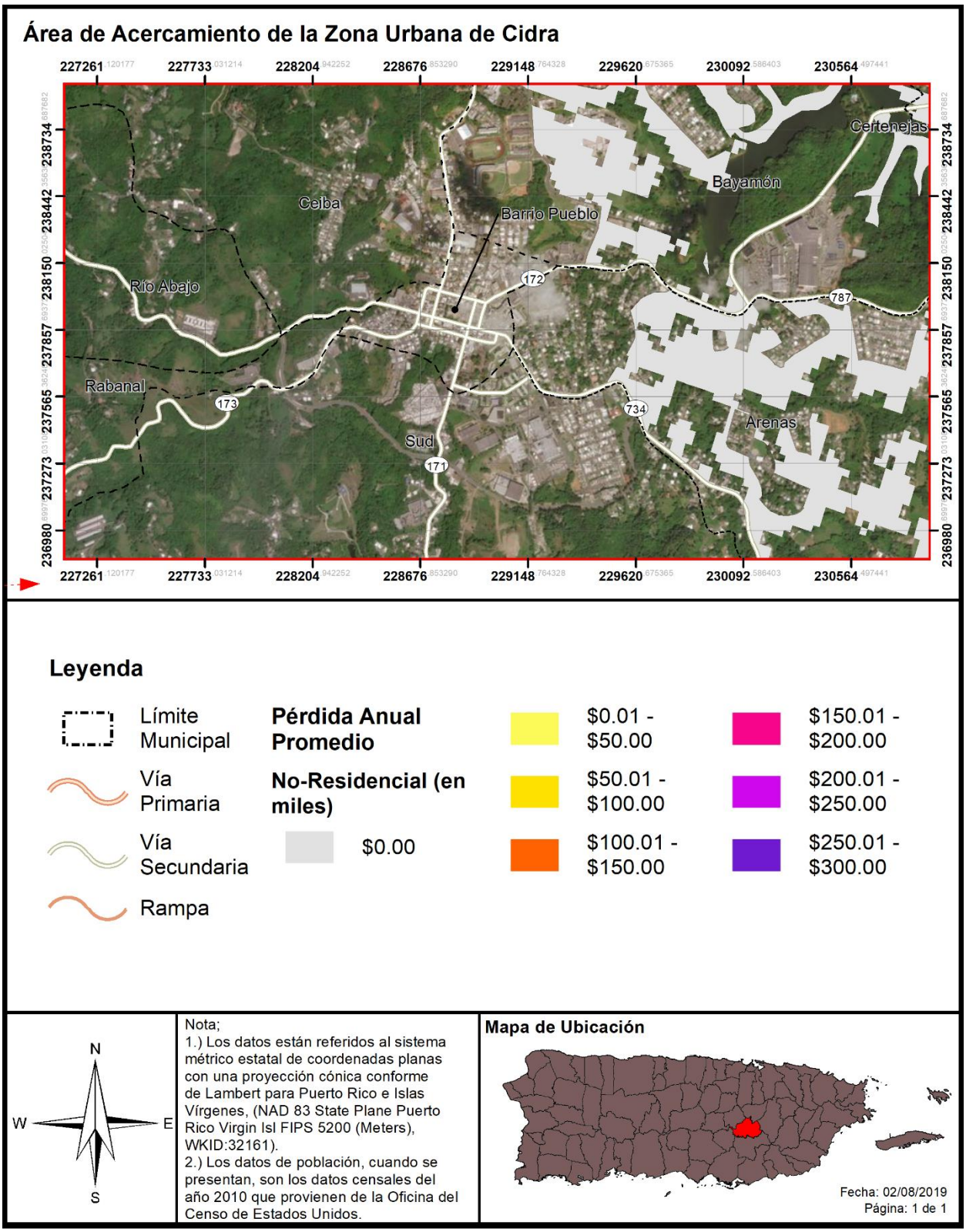
Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Todas las pérdidas estimadas del municipio se categorizarían bajo perdidas residenciales. Estas se discutirán en la sección 4.6.3.4.3.

Figura 35: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones



Figura 36: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.)



4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 37: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



Figura 38: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

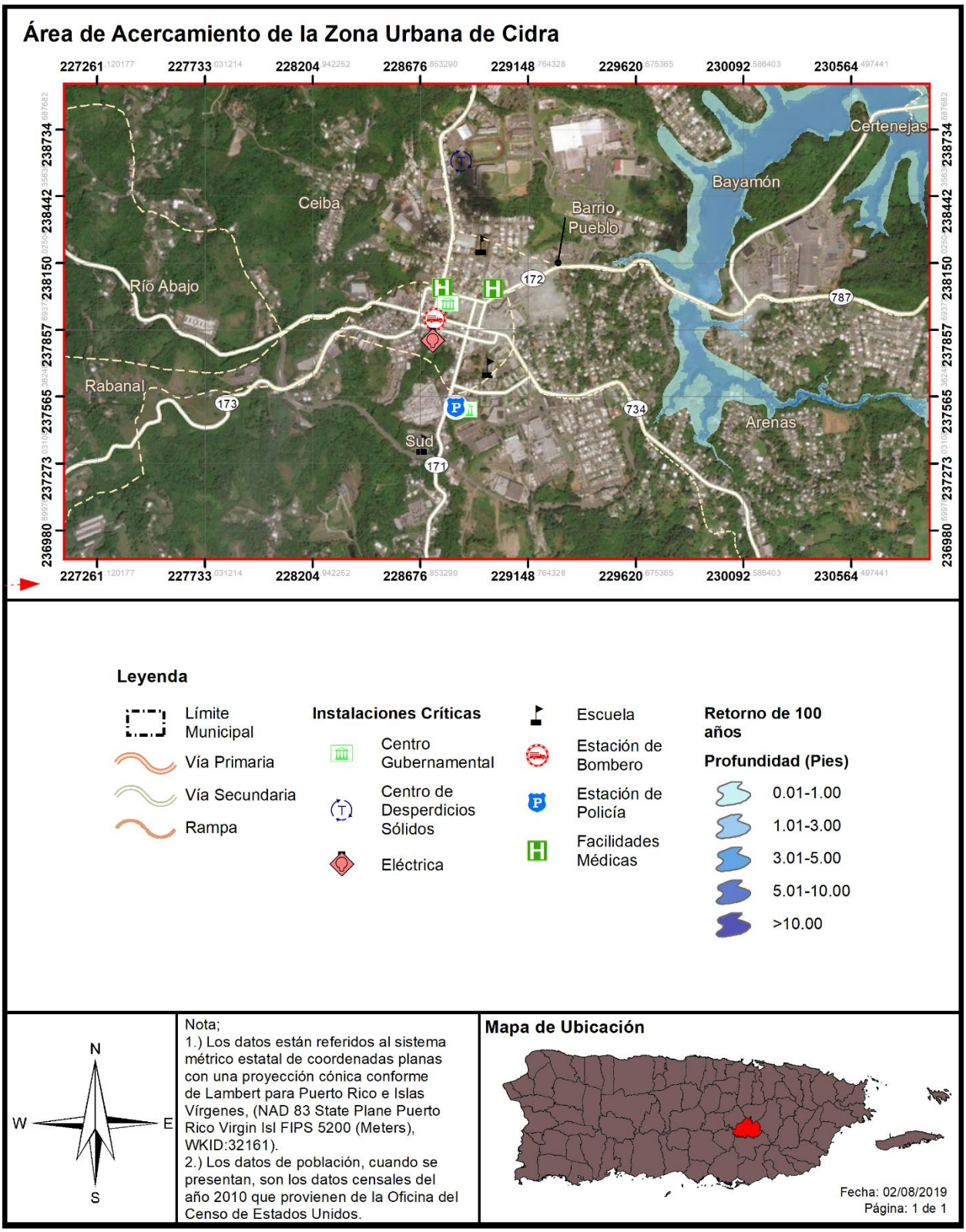
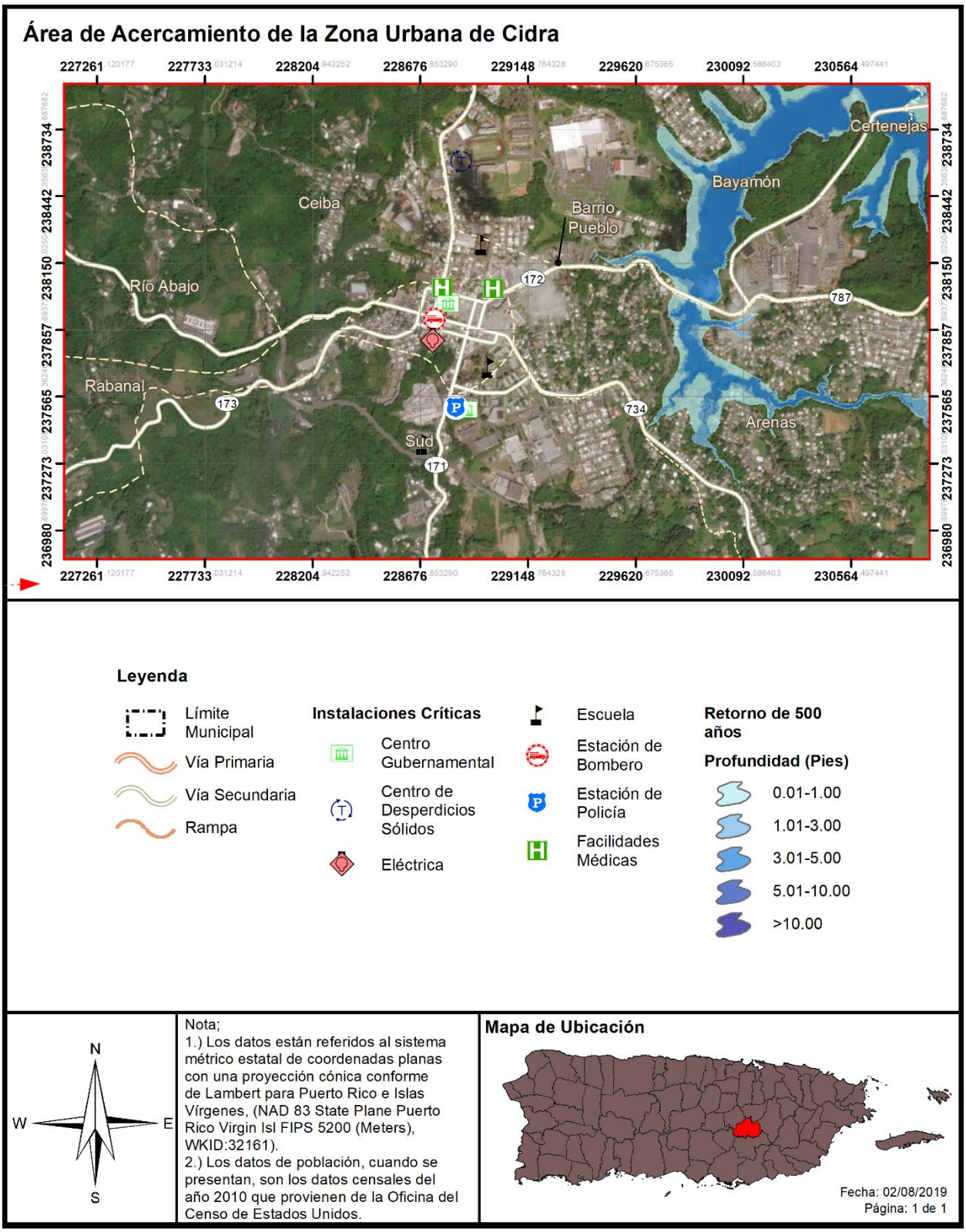


Figura 39: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años



Figura 40: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)



La Figura 37 y la Figura 39 muestran la localización de las instalaciones críticas del municipio con relación a las áreas de riesgo al peligro de inundación en los periodos de recurrencia de 100 y 500 años respectivamente. Los barrios más afectados por el peligro son los localizados alrededor del lago de Cidra y los ríos que atraviesan el municipio, en especial el río La Plata al sur del municipio.

Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia)

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Probabilidad anual de recurrencia				
		10%	4%	2%	1%	0.2%
SU Pedro M. Dominicci	Escuela	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.6443

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 51 muestra los resultados del análisis de riesgo para el peligro de inundación, el cual estima que solo una estructura experimentaría daños durante un evento de inundación. Los efectos de la inundación se experimentarían solo durante un evento de 0.2% de probabilidad anual (periodo de recurrencia de 500 años), y se deberían a las inundaciones causadas por el desbordamiento del sistema hídrico del Río la Plata.

Tabla 52: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial

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

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Del análisis no surge que el municipio experimentaría pérdidas no-residenciales.

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

Figura 41: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 100 años

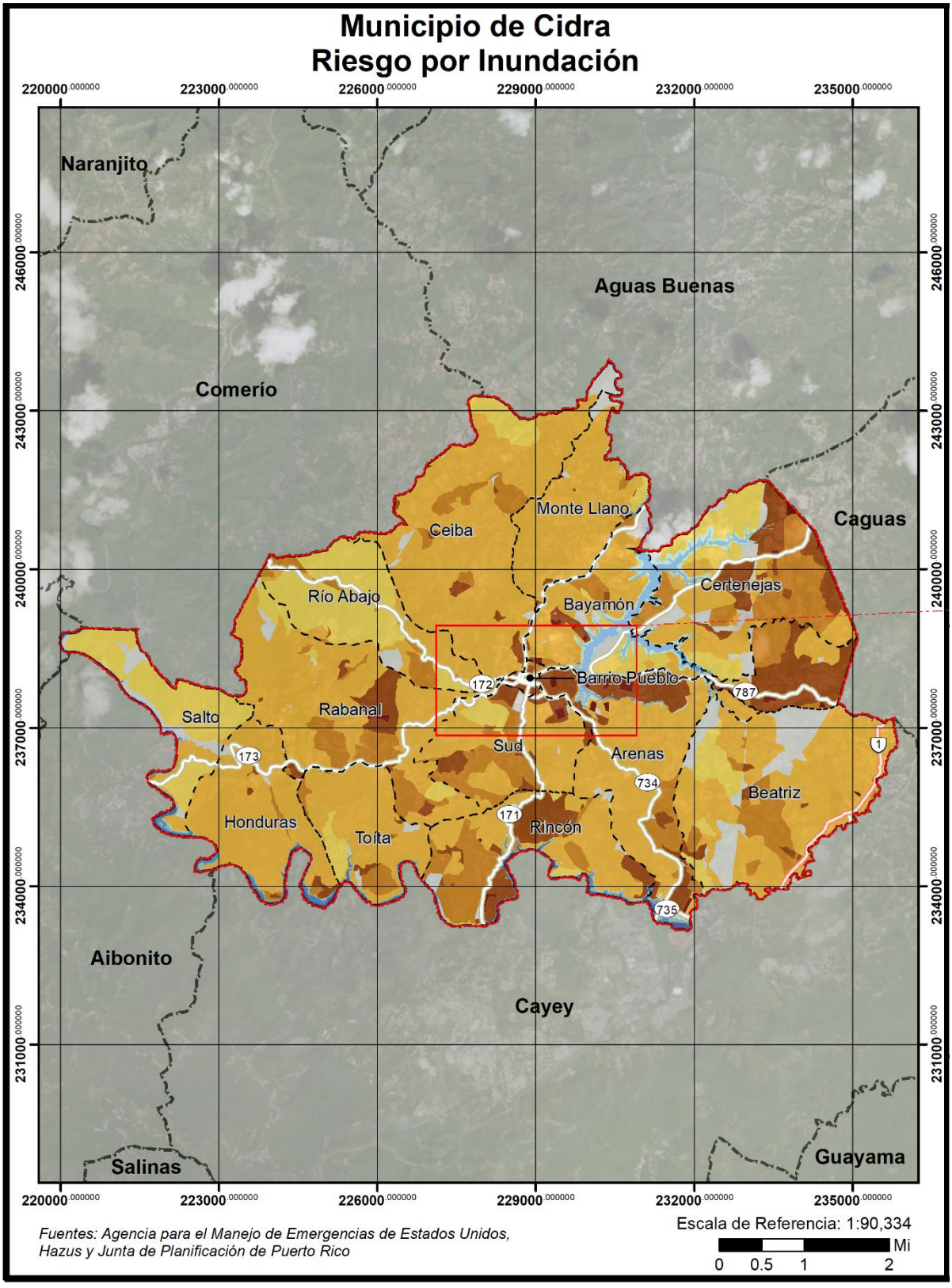


Figura 42: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 100 años (cont.)

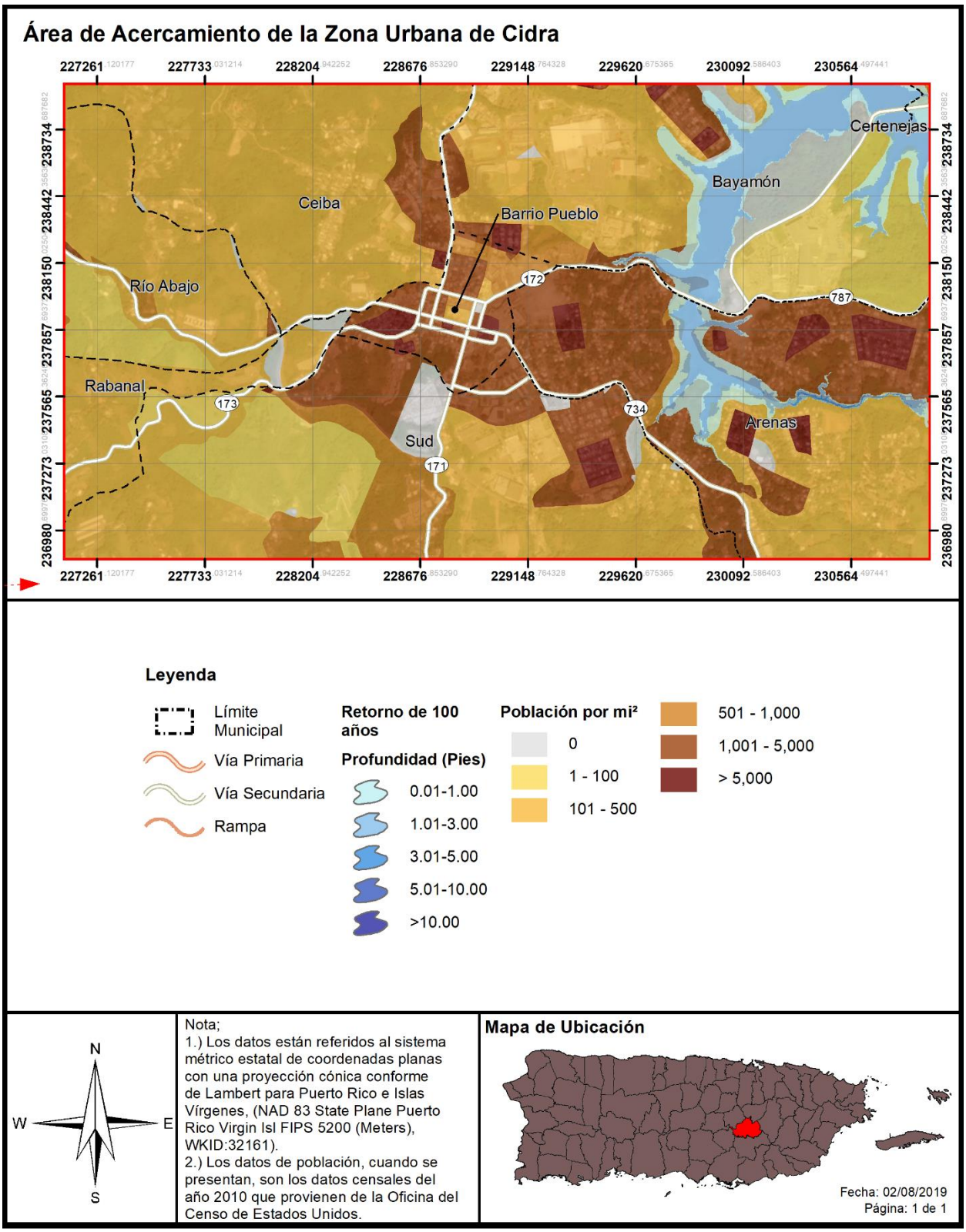


Figura 43: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 500 años



Figura 44: Densidad poblacional y áreas de peligro por inundación - recurrencia de 500 años (cont.)

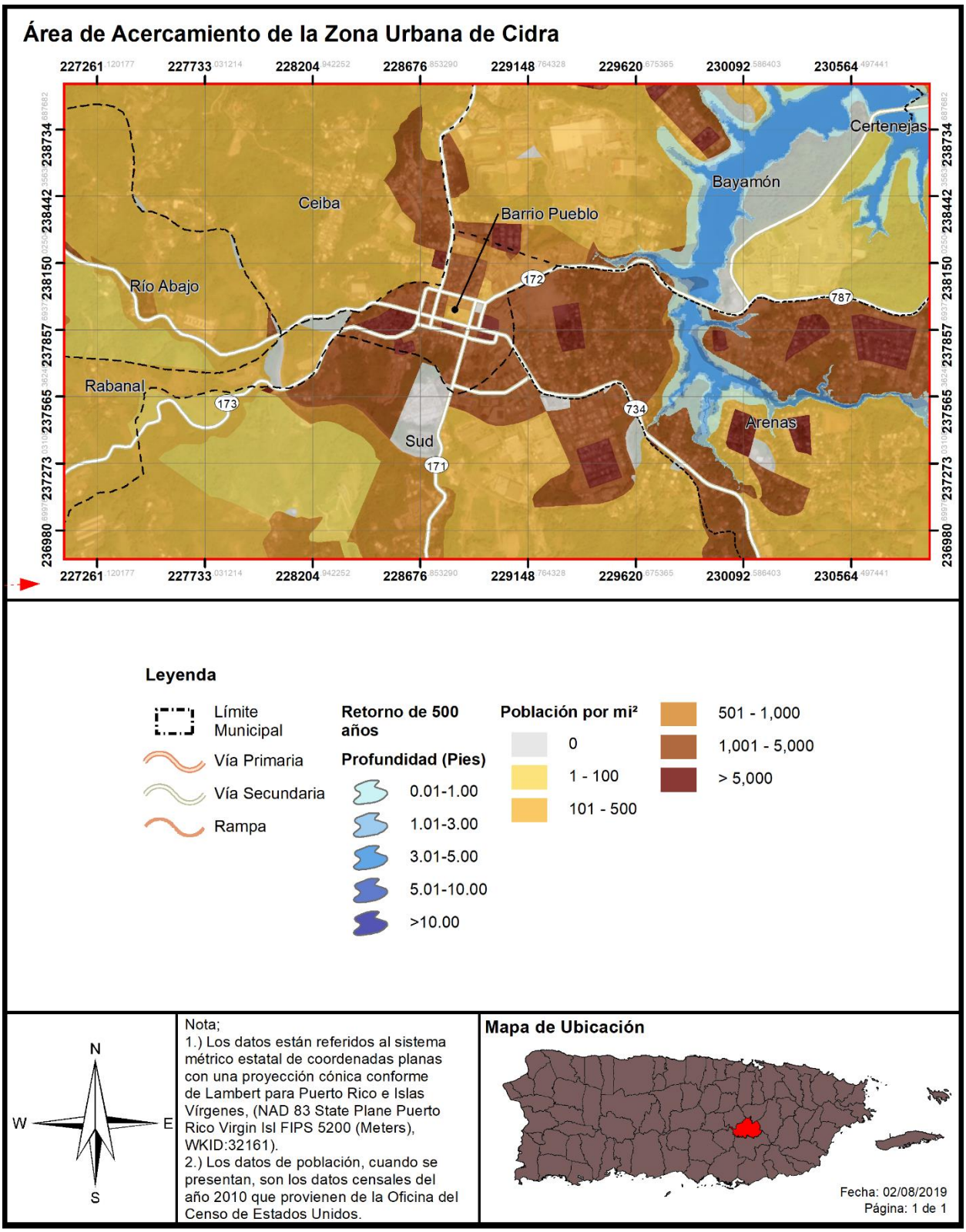


Figura 45: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación

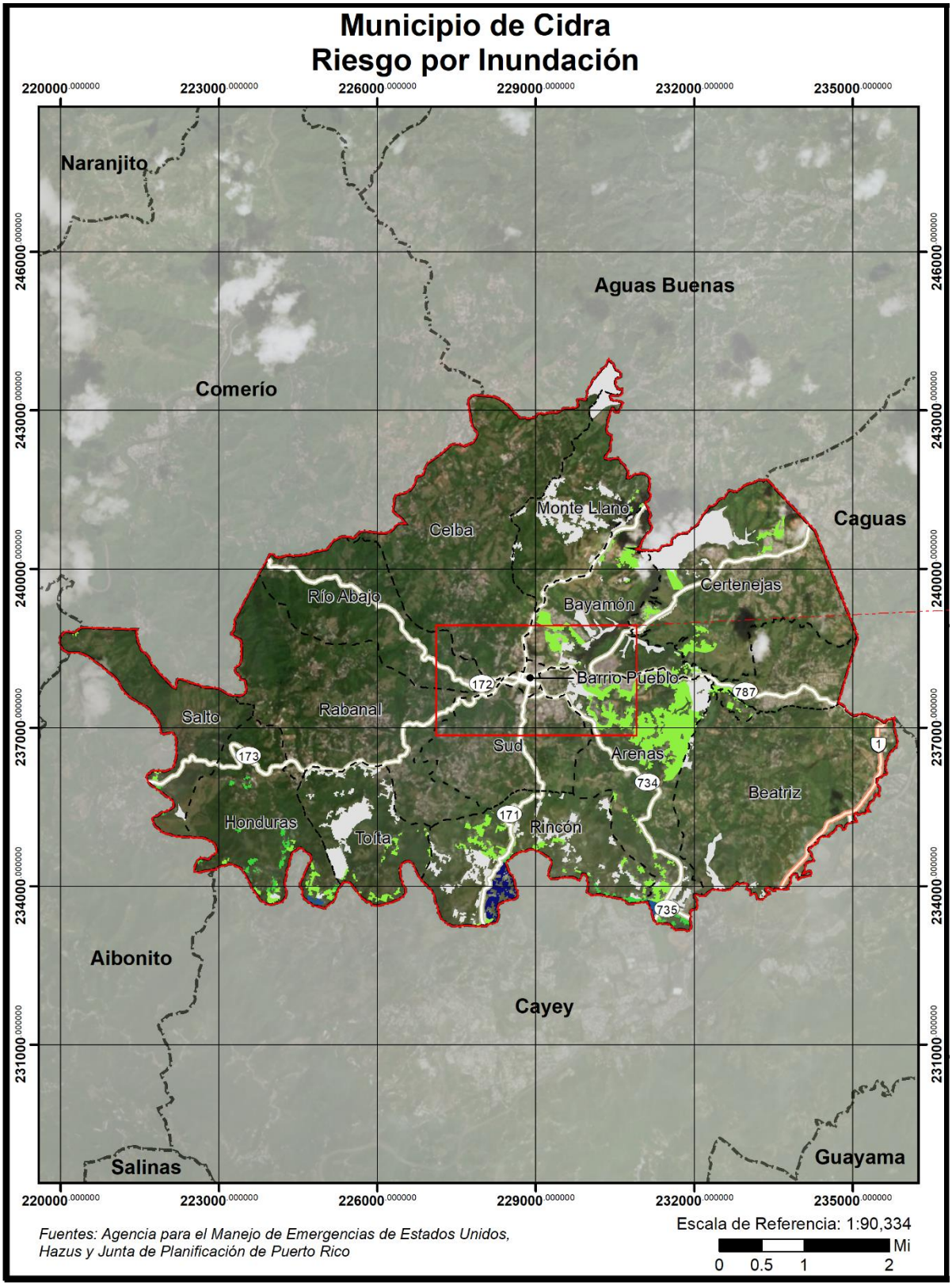
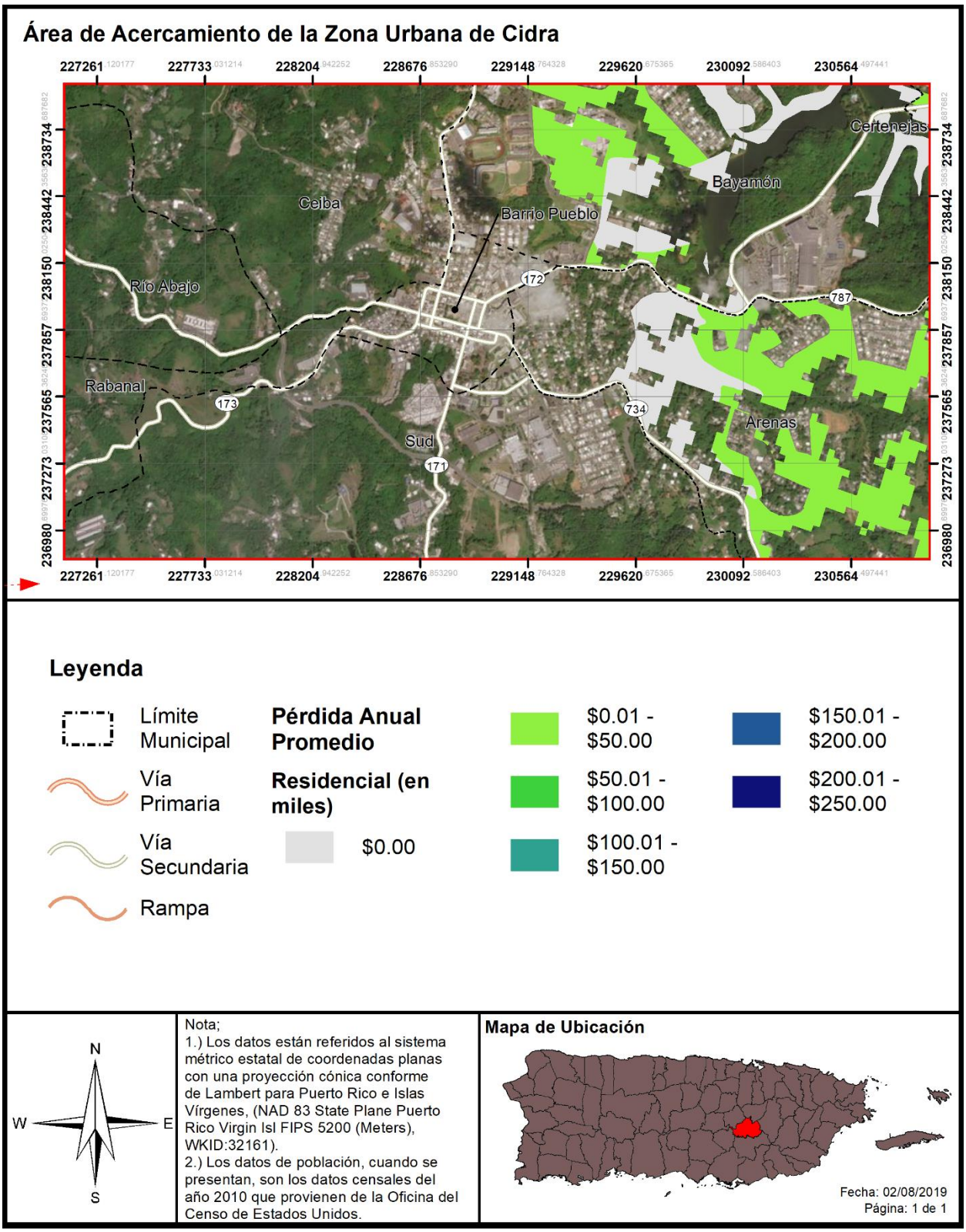


Figura 46: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación (cont.)



La Figura 41, Figura 42, Figura 43 y Figura 44 muestran las áreas de riesgo al peligro de inundación del Municipio de Cidra con relación a la densidad poblacional del municipio en caso de una inundación de periodo de recurrencia de 100 años para la Figura 41 y la Figura 42 y una inundación de recurrencia de 500 años para la Figura 43 y la Figura 44. Las áreas de mayor densidad poblacional afectadas por el peligro de inundación se encuentran en los Barrios Bayamón, Arenas, Certenejas y Rincón.

Tabla 53: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
0 a 1	4,470	157	48	559	912
1 a 2	2,355	1,887	934	103	158
2 a 3	849	2,296	2,333	1,990	310
3 a 4	221	2,192	3,206	1,551	1,399
4 a 5	39	201	314	3,066	1,344
5 a 8	107	701	432	726	4,263
8 a 11	73	2,243	1,212	885	1,383
11 a 14	0	75	1,764	2,055	871
Más de 14	0	0	0	56	1,769

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 53 muestra los resultados del análisis de personas afectadas por inundaciones, en el cual se estima que entre 8,114 y 12,409 personas se verían afectadas dependiendo del periodo de recurrencia del evento de inundación que afecte al municipio. La severidad máxima del riesgo se encuentra en los eventos de 1% y 0.2% de probabilidad anual (100 y 500 años de periodo de recurrencia), con un estimado de 56 y 1,760 personas, respectivamente, experimentando inundaciones de sobre 14 pies de profundidad. La mayoría de las personas afectadas experimentarían inundaciones de entre 0 y 8 pies de profundidad, y las áreas más afectadas del Municipio serían las secciones de alta densidad poblacional cerca del Lago de Cidra de los barrios Bayamón, Certenejas y Arenas, y las secciones del barrio Rincón y Arenas al sur en la frontera con Cayey que están a la orilla del Río la Plata.

Tabla 54: Estimado de pérdidas por inundación - residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	$740,000.00
Bienes	$384,000.00
Relocalización	$279,000.00
Ingreso por Alquiler	$80,000.00
Total	$1,483,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 54 muestra que la mayoría de las pérdidas residenciales del municipio se concentran en el renglón de pérdidas por estructura, con $704,000.00 del total de 1,483,000.00. La Figura 45 muestra que el área de mayores pérdidas residenciales anualizadas es en el barrio Rincón cerca del Río la Plata, con un área

de riesgo similar cerca del río en el barrio Honduras. El resto de las áreas afectadas se encuentran en los barrios Bayamón, Arenas, Toíta y Certenejas.

Figura 47: Población desplazada por inundación

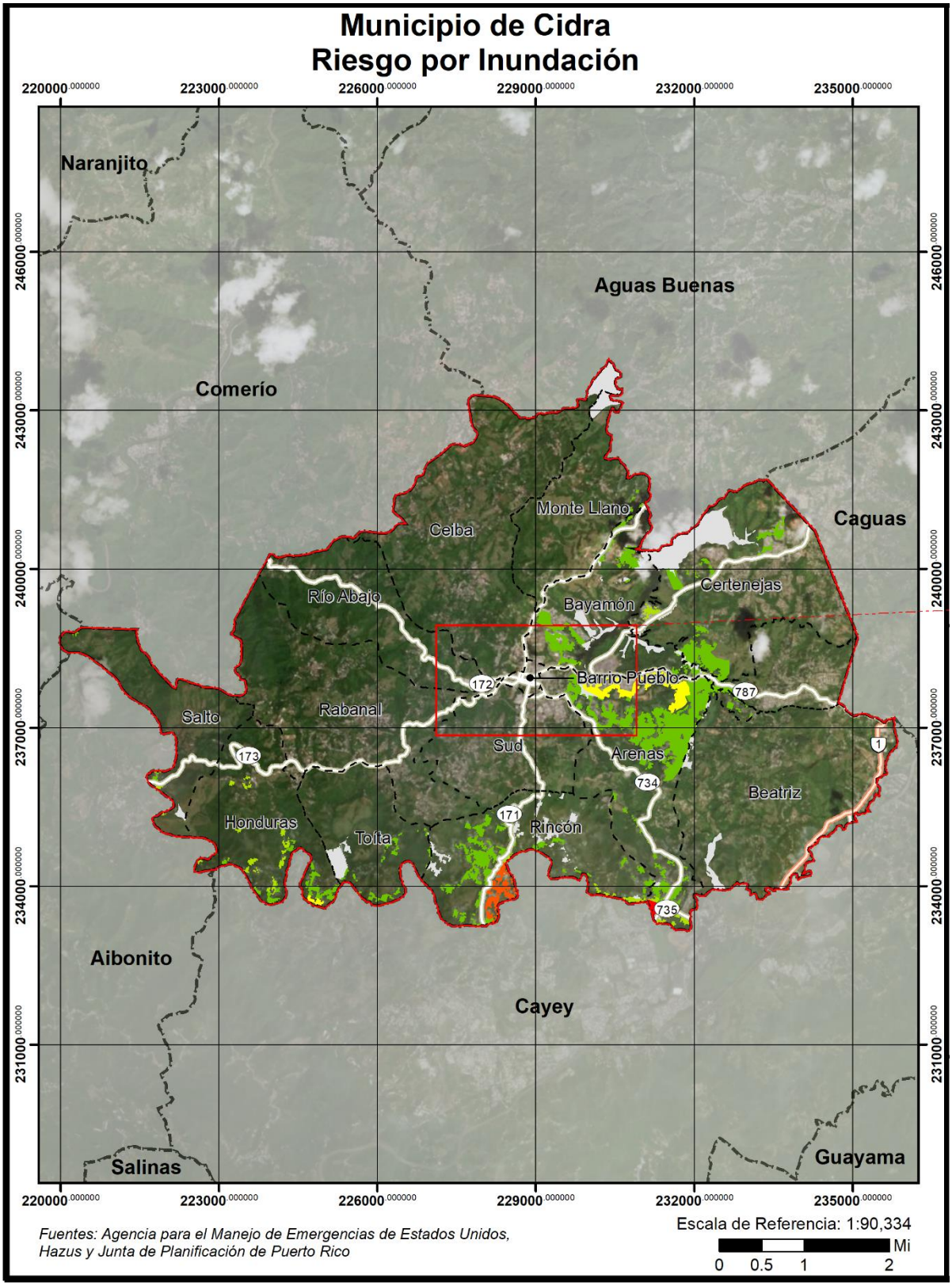


Figura 48: Población desplazada por inundación (cont.)

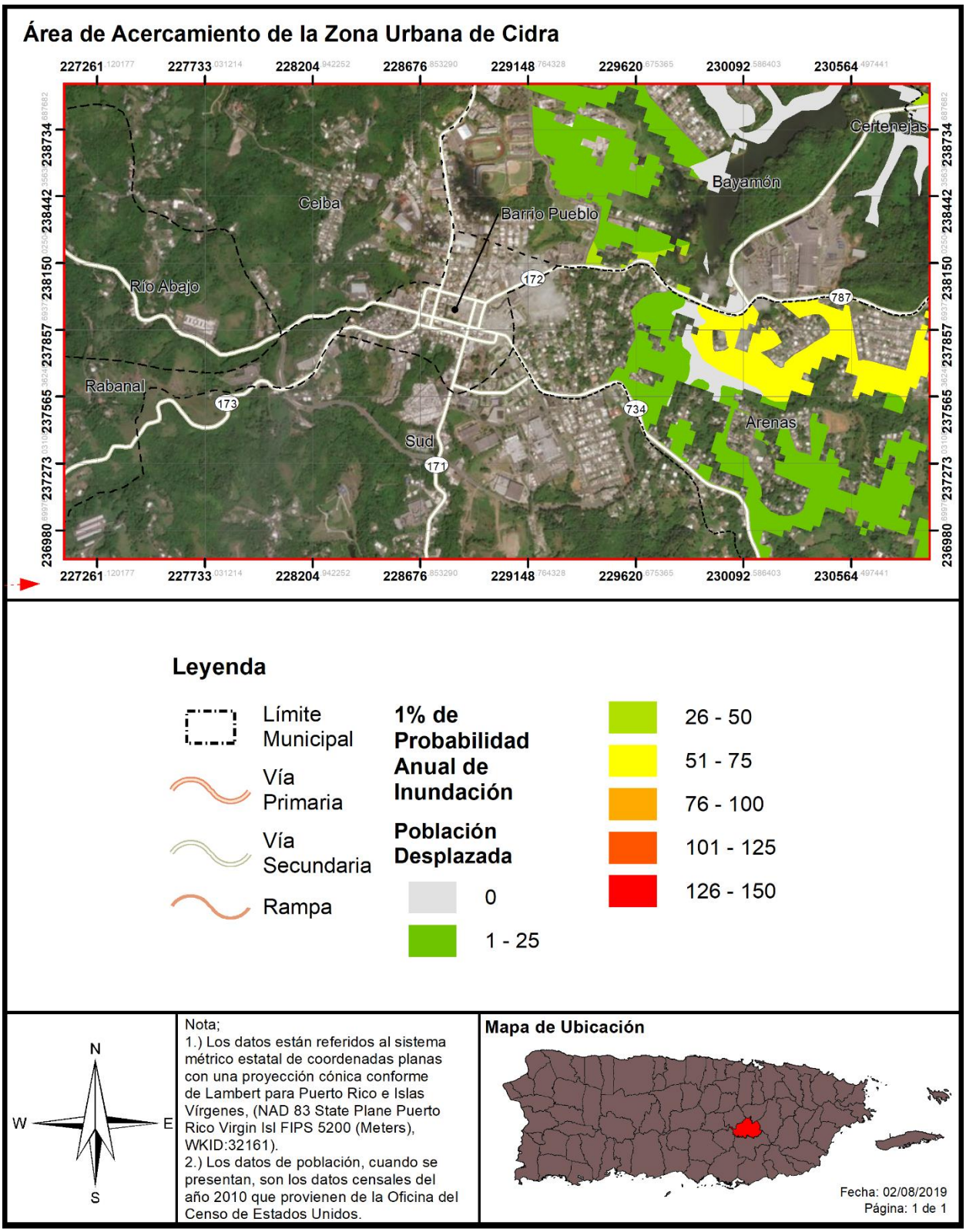


Tabla 55: Población con necesidad - Inundación

Probabilidad anual de inundación	Población con necesidad de desplazamiento	Población con necesidad de servicios a corto plazo
Periodo de recurrencia de 100 años	1,167	88
Periodo de recurrencia de 500 años	1,582	126

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 55 muestra que municipio cuenta con una población de entre 1,167 y 1,582 que se verían con necesidades relacionadas a desplazamiento durante eventos de 100 y 500 años de recurrencia, respectivamente. La Figura 47 muestra que la concentración de personas con necesidad más alta se encuentra en el barrio Rincón, en el área cerca del Río la Plata.

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.[33] Por ejemplo, el estancamiento prolongado de aguas después de un evento de inundaciones puede propagar enfermedades como el dengue y la leptospirosis. Después del huracán María, el estancamiento de aguas, propició la propagación de leptospirosis y la proliferación de mosquitos. La leptospirosis es una bacteria que afecta tanto a los seres humanos como a los animales y puede propagarse a través de residuos de orina de animales infectados.[34] 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 Cidra debe adoptar medidas de mitigación para proteger los recursos naturales de la región y garantizar que los efectos adversos de las inundaciones en los recursos naturales se prevengan o reduzcan. Estas acciones propician la sanidad en los procesos de recuperación tras un evento de este tipo y minimiza los costos asociados con el manejo de aguas negras y de servicios de salud asociados a las enfermedades generadas a causa de la contaminación de las aguas.

4.6.3.4.5 Condiciones futuras

El incremento de eventos atmosféricos extremos a causa del cambio climático, al igual que los cambios en las costas dado al alza del nivel del mar y la erosión de las costas, conllevara el incremento de eventos

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

de inundación, sea a causa de lluvias o ciclones tropicales. Este peligro solo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora producirán múltiples beneficios en el futuro.

La Figura 49 y la Figura 50 muestran la localización de los desarrollos autorizados por el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio Oficina de Gerencia y Permisos, OGPe ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de inundación, en el periodo de recurrencia de 100 años (1% de probabilidad anual) y 500 años (0.2% de probabilidad anual) respectivamente. Se aclara que, no se documentan o registran permisos para el periodo de 2014-2016 en esta plataforma de radicación, con la excepción de un solo permiso autorizado en la Carr. 171, Sector Nogueras Rincón, identificado como un Centro de Transporte, y expedido en diciembre de 2014. Además, se hace énfasis en que, el Municipio no tiene un problema con desarrollos localizados dentro de las áreas inundables; aun así, hay varios desarrollos en las áreas urbanas del Municipio, en especial los barrios Bayamón, Cidra Pueblo y Arenas cerca del lago de Cidra, que peligran en caso de un incremento leve en el área inundable, por lo que no se prevee que el municipio y su población se encuentren más vulnerable y expuesta a este peligro en caso la ocurrencia de un evento de inundación con relación al Plan anterior. Asimismo, el riesgo al peligro de inundación incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo moderado a muy alto del municipio

En términos generales, los cambios en tendencias poblacionales del municipio reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio. No obstante, se estima que la población de habitantes, a nivel municipal, mayores de 65 años incrementó por 35.88%, o 1,707 más habitantes que en el año 2010, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2018. Esto representa un aumento significativo en la población de personas de edad avanzada, lo que, a su vez, señala que se trata de un sector de la población más vulnerable a la que se le deberá prestar particular atención al lidiar con este y cualquier otro potencial peligro o riesgo al que se vean expuestos.

El municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este riesgo y 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. Por otro lado, el que las agencias encargadas de regular la construcción velen por las construcciones ilegales y aseguren que toda construcción se lleve a cabo dentro de los parámetros de la ley, ayudaría a reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro.

Figura 49: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – 1% de probabilidad anual

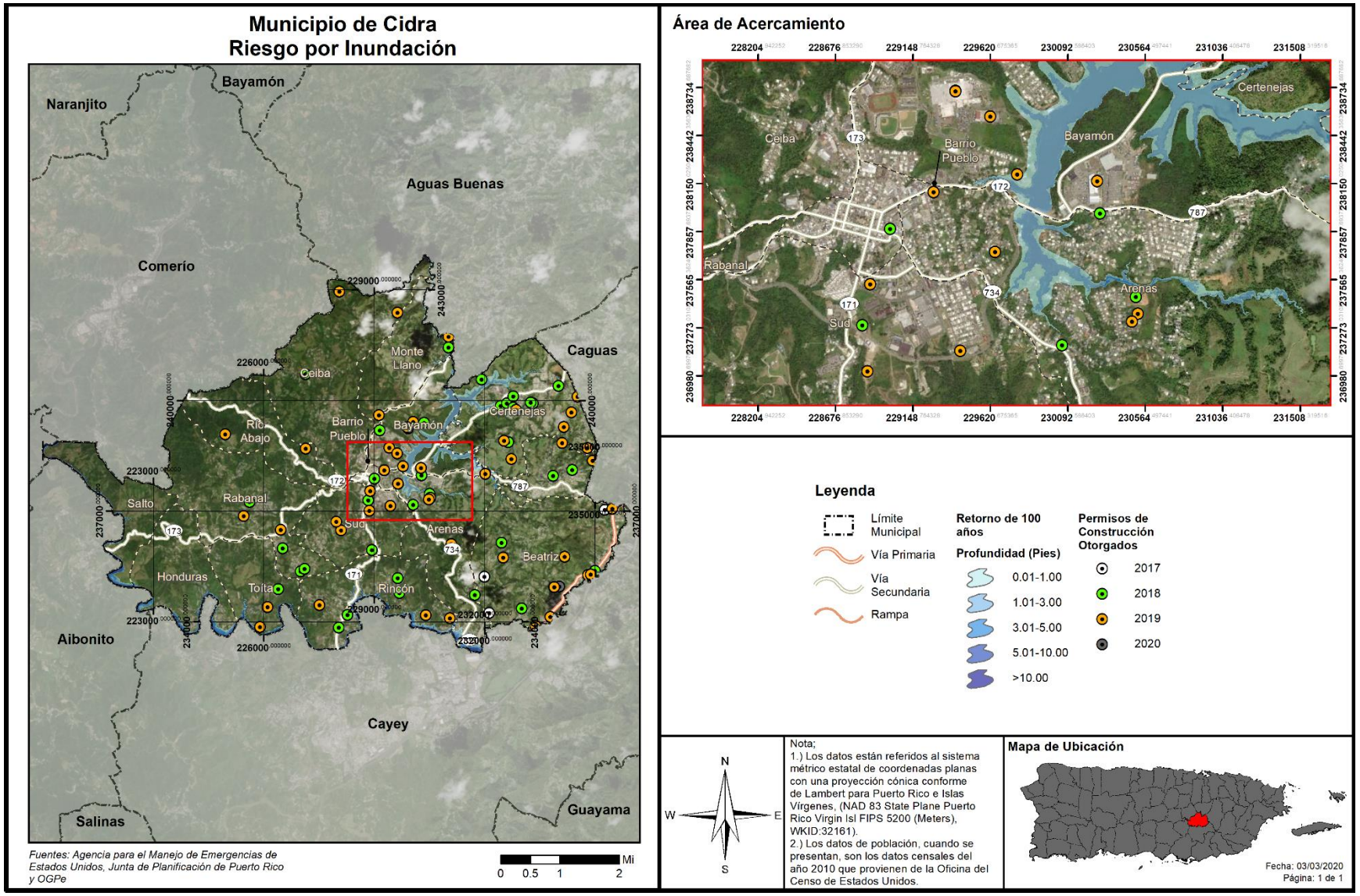
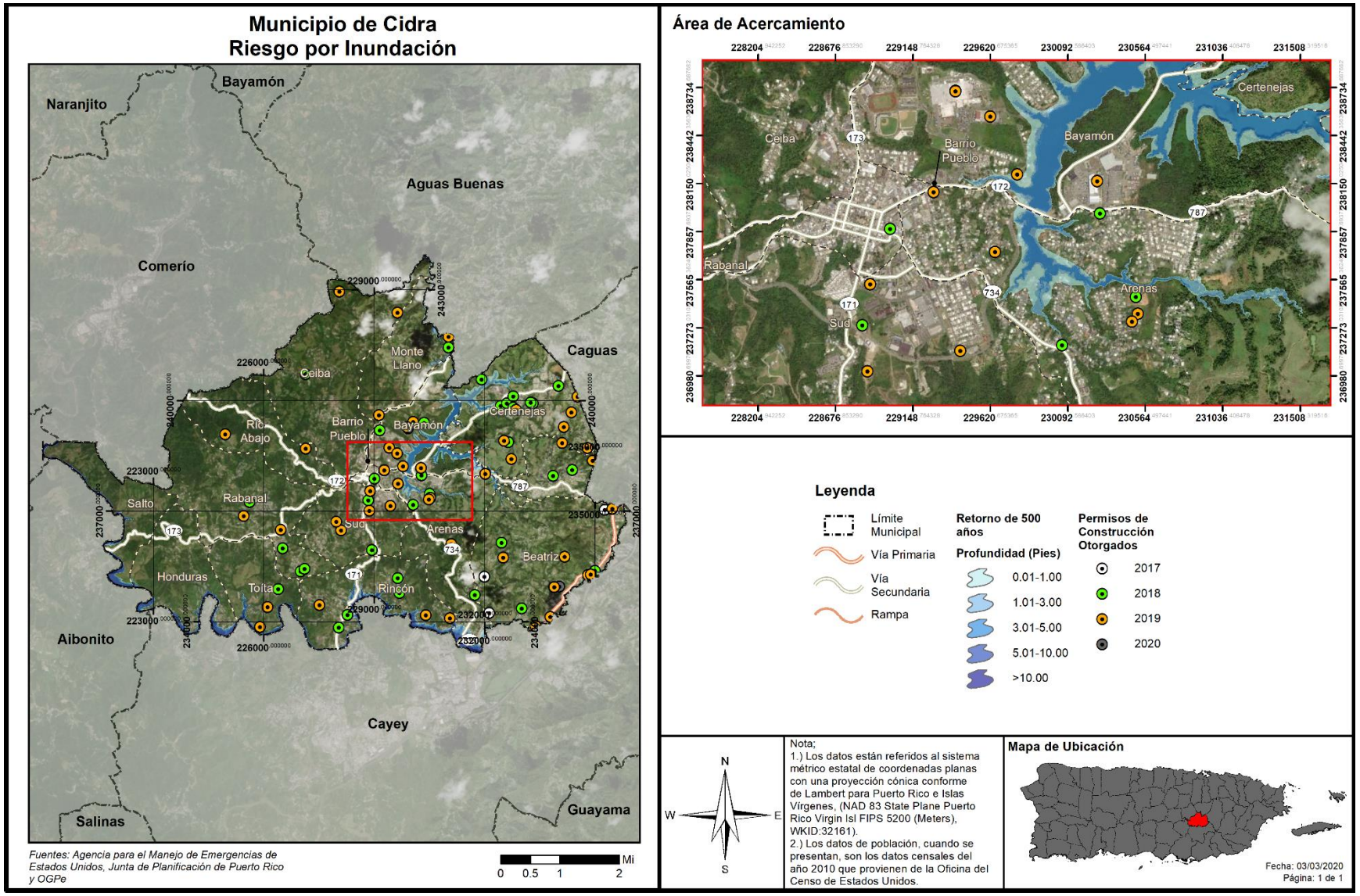


Figura 50: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundación – 0.2% de probabilidad anual



4.6.3.5 Deslizamientos

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

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

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

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de estructuras	1,802	9,034	0	11

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 56 muestra el número de estructuras estimado que se encuentran en cada uno de los renglones de riesgo. El renglón con el mayor número de estructuras es el de riesgo moderado con 9,034, mientras que solo 11 estructuras se encuentran en el renglón de riesgo muy alto. El resto de las estructuras del municipio, 1,802, se encuentran en áreas de riesgo bajo. Las áreas de riesgo muy alto del municipio se encuentran al en el norte del barrio Ceiba, mientras que las de riesgo moderado están esparcidas entre los barrios Arenas, Sud, Bayamón, Certenejas, Rabanal, Honduras, Toíta y Monte Llano.

Aunque el análisis de riesgo propone que la mayoría del Municipio de Cidra es un área de riesgo moderado con solo un área de riesgo muy alto, el municipio entiende que hay áreas de riesgo alto que no se reflejan en este estudio. El municipio buscará utilizar sus recursos para identificar áreas problemáticas que requerirían estrategias de mitigación para reducir su riesgo elevado al peligro de deslizamiento.

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 51: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento



Figura 52: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.)

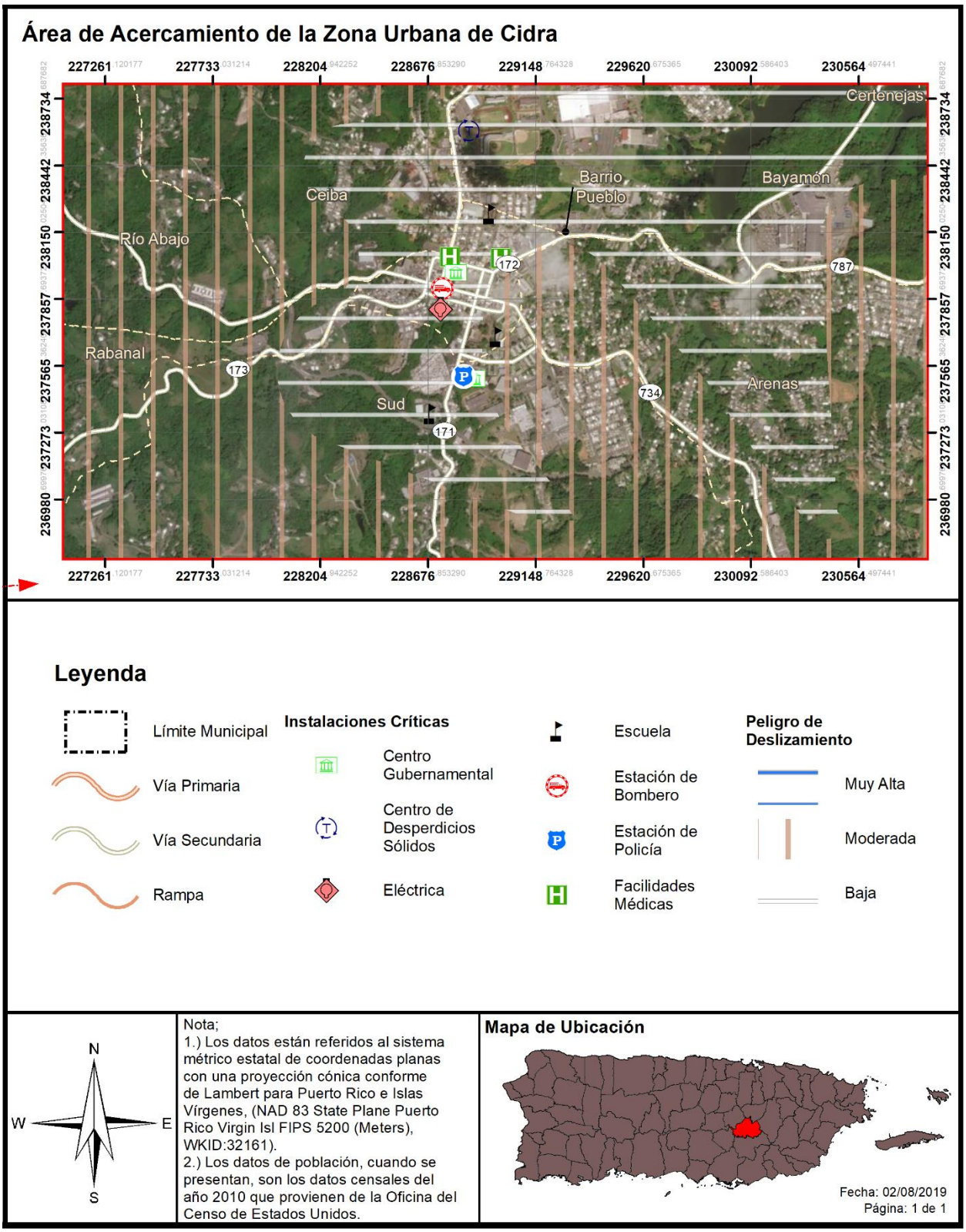


Tabla 57: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Ceiba I	Escuela	Moderado
SU Certenejas II	Escuela	Moderado
Parque de Bombas – Cidra	Estación de Bomberos	Moderado
CSF Dr. Luis Aramburu	Instalaciones Médicas	Moderado
Ciprian Castrodad	Escuela (Cerrada)	Moderado
First Hospital Panamericano - Cidra	Instalaciones Médicas	Moderado
Luis Muñoz Rivera	Escuela (Cerrada)	Moderado
Las Cruces	Sub Estación Eléctrica	Moderado
Clemencia Meléndez	Escuela	Moderado
SU Pedro Diaz Fonseca	Escuela (Cerrada)	Moderado
SU Pedro M. Dominicci	Escuela	Moderado
Sabanera	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Sabanera 2	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Luis Muñoz Iglesias	Escuela	Bajo
Corp. de Servicios de Salud y Medicina Avanzada	Instalaciones Médicas	Bajo
Centro de Medicina Especializada	Instalaciones Médicas	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Parque de Bombas	Estación de Bomberos	Bajo
SU Juan Stubbe	Escuela	Bajo
Cidra	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Centro de Gobierno	Gobierno	Bajo
Cuartel de la Policía	Cuartel de la Policía	Bajo
Ana J. Candelas	Escuela	Bajo

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 57 muestra que el municipio cuenta con 12 instalaciones críticas en áreas de riesgo moderado, el riesgo más alto que afecta instalaciones del municipio. La Figura 51 muestra la localización de estas con respecto a las áreas de riesgo del municipio. Aunque el municipio cuenta con áreas de riesgo muy alto a deslizamiento, ninguna de las instalaciones estudiadas tiene un riesgo mayor al de moderado. Las instalaciones críticas en áreas de riesgo moderado se encuentran fuera del área urbana del municipio en áreas de mayor pendiente.

La División de Geología del DRNA ha reportado terrenos cediendo y hundiéndose en el barrio Ceiba, cerca de las vías PR-7782 en el Sector Ruiz, y PR-782 km 4.3 Sector Jacinto Hernández (ver Apéndice C). Según se observa en la figura 51, el barrio Ceiba tiene características de muy alto riesgo a deslizamientos.

4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 53: Densidad poblacional y áreas de peligro por deslizamiento

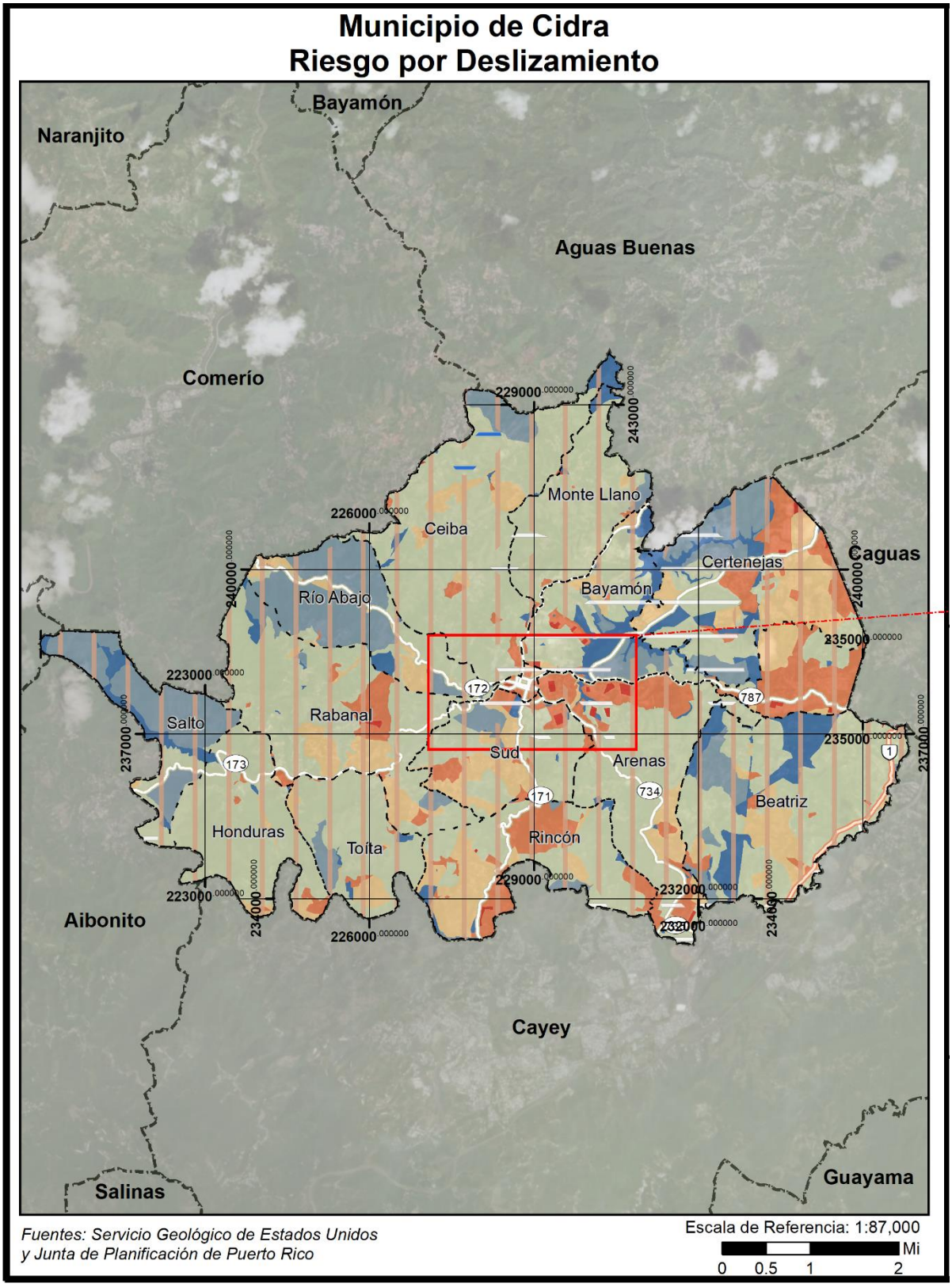
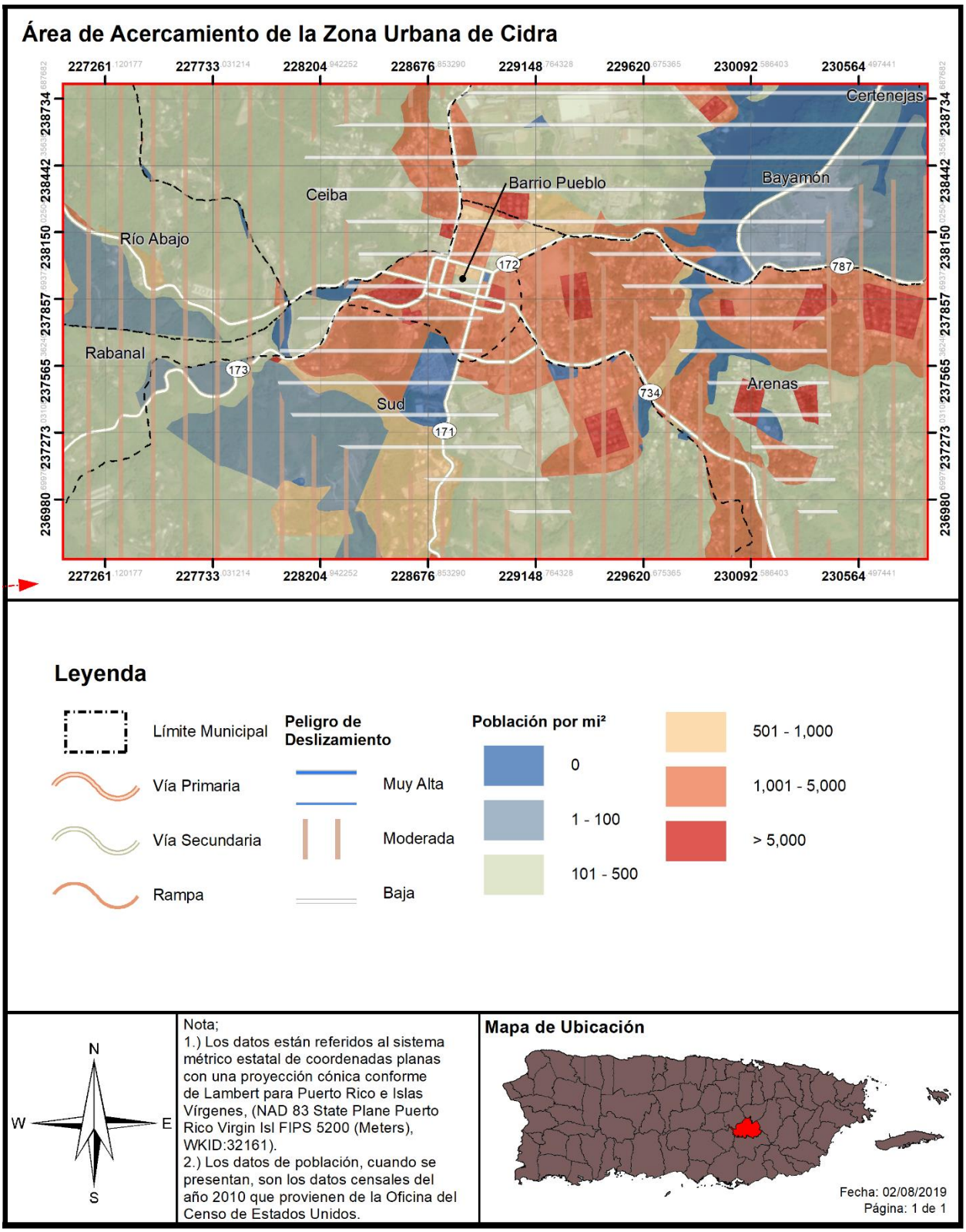


Figura 54: Densidad poblacional y áreas de peligro por deslizamiento (cont.)



La Figura 53 y la Figura 54 muestran las áreas de riesgo al peligro de deslizamiento del Municipio de Cidra con relación a la densidad poblacional de estas áreas. Las áreas de mayor densidad poblacional del Municipio, localizadas en los barrios Cidra Pueblo, Arenas, Certenejas, Beatriz, Rincón y Rabanal se encuentran en áreas de riesgo moderado o bajo al peligro de deslizamiento.

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

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de personas	3,557	39,406	0	517

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Figura 53 y la Figura 54 muestran las áreas de riesgo al peligro de deslizamiento del Municipio de Cidra con relación a la densidad poblacional de estas áreas. Las áreas de mayor densidad poblacional del Municipio, localizadas en los barrios Cidra Pueblo, Arenas, Certenejas, Beatriz, Rincón y Rabanal se encuentran en áreas de riesgo moderado o bajo al peligro de deslizamiento.

Tabla 58 muestra que la mayoría de las personas que residen en el municipio se encuentran en áreas de riesgo moderado al peligro de desplazamiento, con 39,406, mientras que 517 están en áreas de peligro muy alto y 3,557 en áreas de peligro bajo. El municipio no cuenta con población en áreas de riesgo alto. Las áreas de mayor población en el renglón de riesgo moderado se encuentran en los barrios Cidra Pueblo, Sud y Arenas.

4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

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

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

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

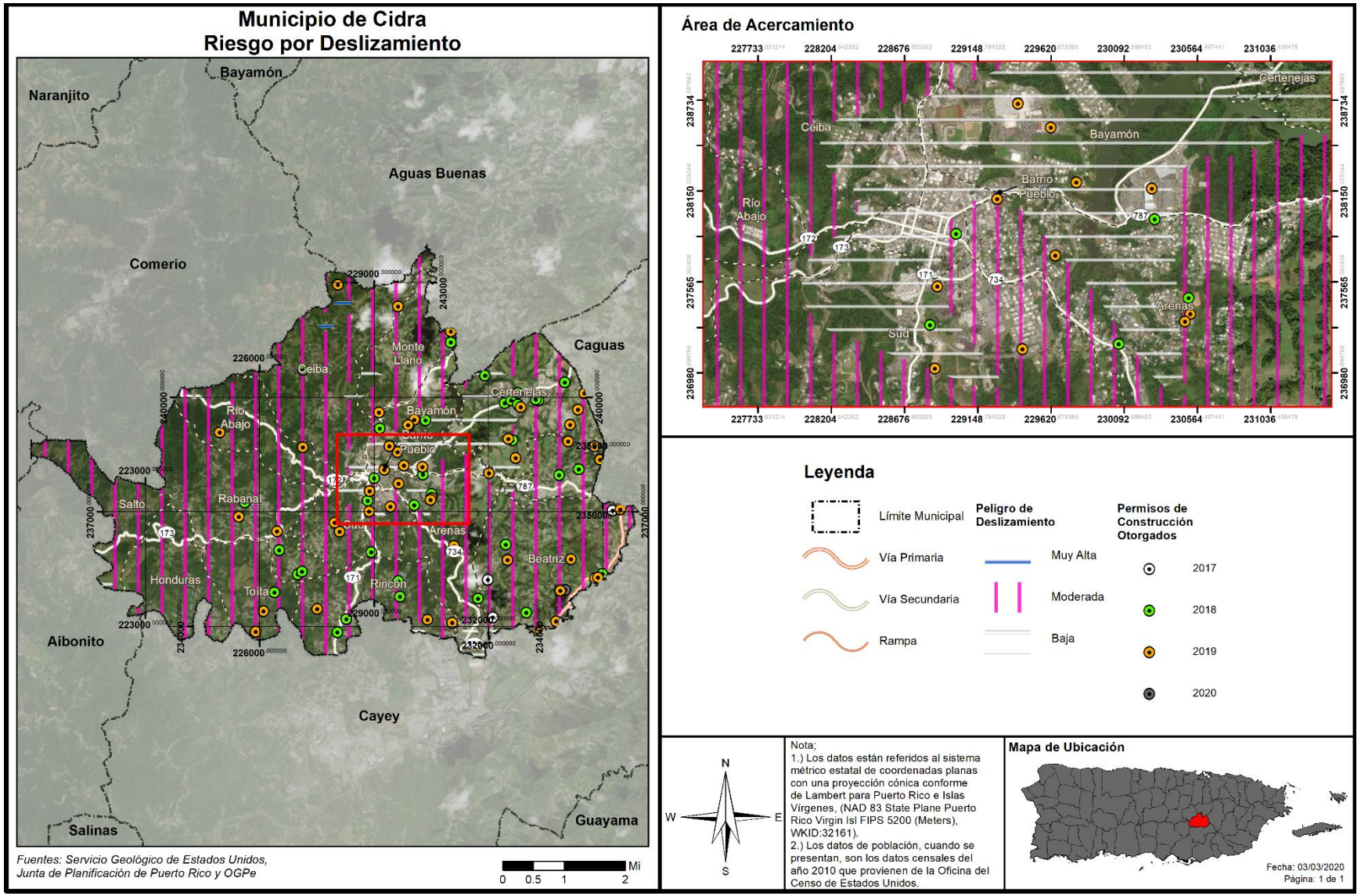
municipio debe ser un participante activo en la adopción y revisión de las medidas de prevención y educación ciudadana.[35]

4.6.3.5.5 Condiciones futuras

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

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

Figura 55: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamiento



La Figura 55 muestra la localización de los desarrollos autorizados por el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio Oficina de Gerencia y Permisos, OGPe, ocurriendo en el municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de deslizamiento. Se aclara que, no se documentan o registran permisos para el periodo de 2014-2016 en esta plataforma de radicación, con la excepción de un solo permiso autorizado en la Carr. 171, Sector Nogueras Rincón, identificado como un Centro de Transporte, y expedido en diciembre de 2014. Dado a que la mayoría del municipio se considera un área de riesgo moderado al peligro de deslizamiento, existen múltiples desarrollos autorizados en áreas de este nivel de riesgo a través del municipio. Esto hace que el municipio y su población se encuentre vulnerable y expuesta a este peligro en caso la ocurrencia de un evento de deslizamiento. Asimismo, el riesgo al peligro de deslizamiento incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo alto a muy alto del municipio, en especial las áreas susceptibles al efecto de este peligro. No hay evidencia que hayan ocurrido desarrollos, recientes o futuros, dentro de las áreas de riesgo muy alto en el norte del municipio.

En términos generales, los cambios en tendencias poblacionales del municipio reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio. No obstante, se estima que la población de habitantes, a nivel municipal, mayores de 65 años incrementó por 35.88%, o 1,707 más habitantes que en el año 2010, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2018. Esto representa un aumento significativo en la población de personas de edad avanzada, lo que, a su vez, señala que se trata de un sector de la población más vulnerable a la que se le deberá prestar particular atención al lidiar con este y cualquier otro potencial peligro o riesgo al que se vean expuestos.

El municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este riesgo y 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. Por otro lado, el que las agencias encargadas de regular la construcción velen por las construcciones ilegales y aseguren que toda construcción se lleve a cabo dentro de los parámetros de la ley, ayudaría a reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro.

4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales)

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

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

4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales

En la comprensión del riesgo una comunidad debe evaluar qué activos se encuentran expuestos o vulnerables en el área de riesgo identificada. Para el riesgo de vientos y huracanes, toda el área de Añasco se identifica en aérea de peligro y se circunscribe en las diversas categorías de vientos.

La Tabla 59 provee la cantidad de estructuras que se verían afectadas en la eventualidad de que ocurriese un evento atmosférico que traiga consigo vientos fuertes. La data provee las estructuras afectadas dentro de los rangos de velocidad desde 80 millas por hora (en adelante, mph) a 190 mph, dentro de los periodos recurrentes 10, 25, 50, 100, 300, 700, 1,700 y 3,000 años.

Tabla 59: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia)

Velocidad del viento (en millas por hora)	Periodo de recurrencia (en años)							
	10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
70 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	10,847	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	7,686	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	3,161	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	10,847	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	10,847	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	10,847	0	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	10,847	2,310	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	8,537	10,847
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El inventario de estructuras completo se encuentra en riesgo, este puede ser dañado o perdido para cualquier de las categorías de impacto por viento en los respectivos periodos recurrentes. Para estimar

los daños a los edificios existentes en términos de daños y costos de reemplazo, se utilizaron las curvas de daño HAZUS-MH para pérdidas de edificios. El efecto de la topografía local, o rugosidad de la superficie, es un componente crítico al modelar los efectos del viento, el daño y la pérdida a edificios.

Nótese, que para la jurisdicción estadounidense la herramienta Hazus-MH provee estimados de pérdidas a causa de eventos de vientos fuertes. No obstante, es importante tener presente que la plataforma no provee esa información para Puerto Rico al momento de desarrollar este Plan. El reporte titulado "Hazus Wind After Report" de 2017, el cual fue emitido por FEMA para la época de huracanes del año 2017, puntualiza en su sección 3.1.1.2, relacionada a áreas por mejorar, que el modelo de Hazus para vientos fuertes no se encuentra disponible para Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Asimismo, el documento provee un análisis de la importancia de desarrollar los modelos Hazus para marejadas ciclónicas y huracanes en Puerto Rico. Esta necesidad surge a raíz de los impactos adversos que sufrió la Isla tras los huracanes Irma Y María, en septiembre de 2017. Así pues, la herramienta Hazus que se desarrolle para este peligro deberá incluir los datos que sean recopilados para Puerto Rico posterior a los referidos eventos atmosféricos, toda vez que el tipo de estructuras y el comportamiento del evento es diferente a los ocurridos en los Estados Unidos. Una vez FEMA desarrolle esta herramienta, el municipio realizará los procesos correspondientes para incorporar los datos actualizados dentro del Plan de Mitigación. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar la base de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios. Por lo que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Igualmente, al momento de la actualización de este plan, el municipio no contaba con un estimado de daños a estos efectos. El municipio será proactivo y se incorporará en la próxima actualización del plan, de existir.

4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años

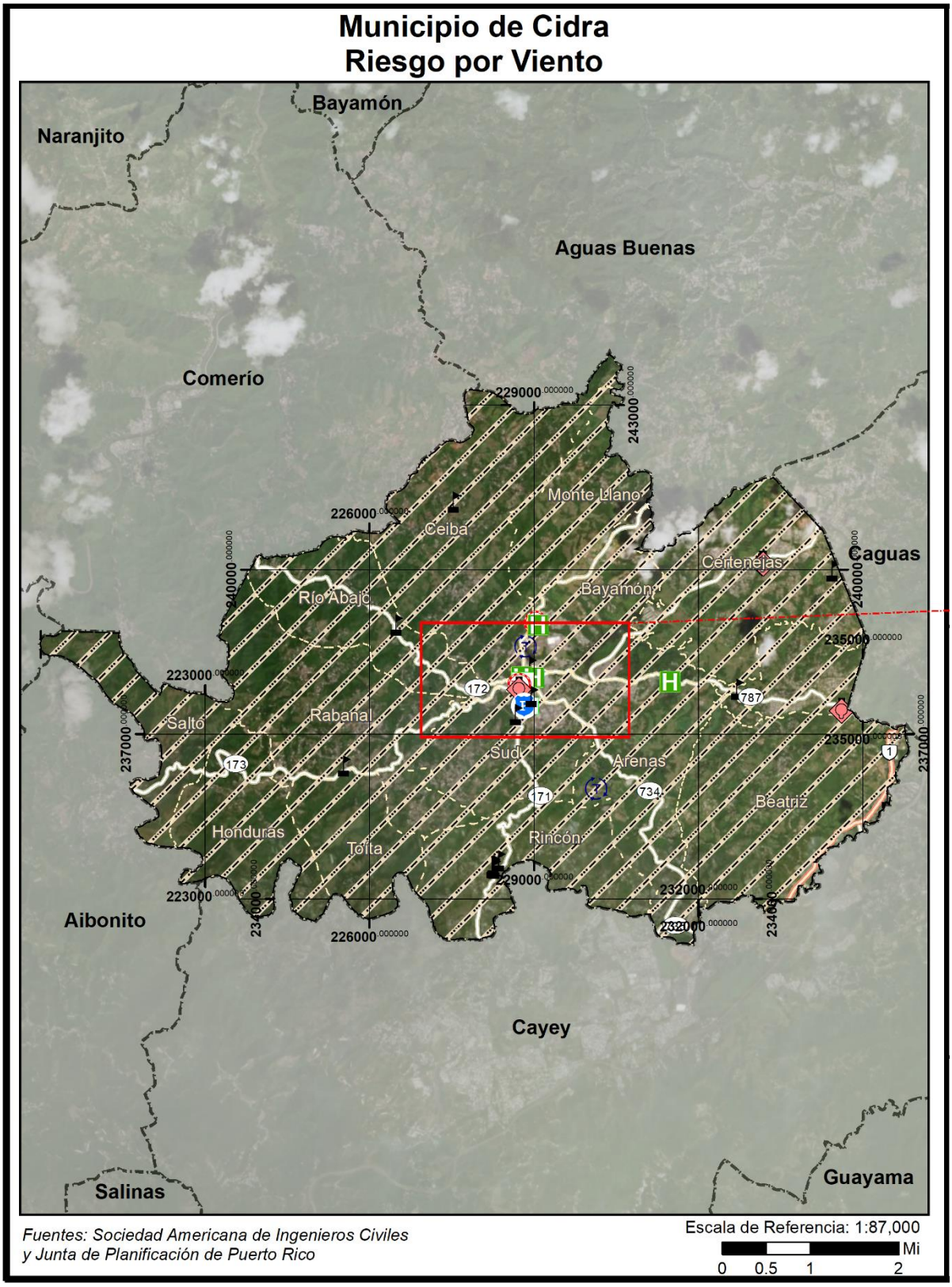


Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)

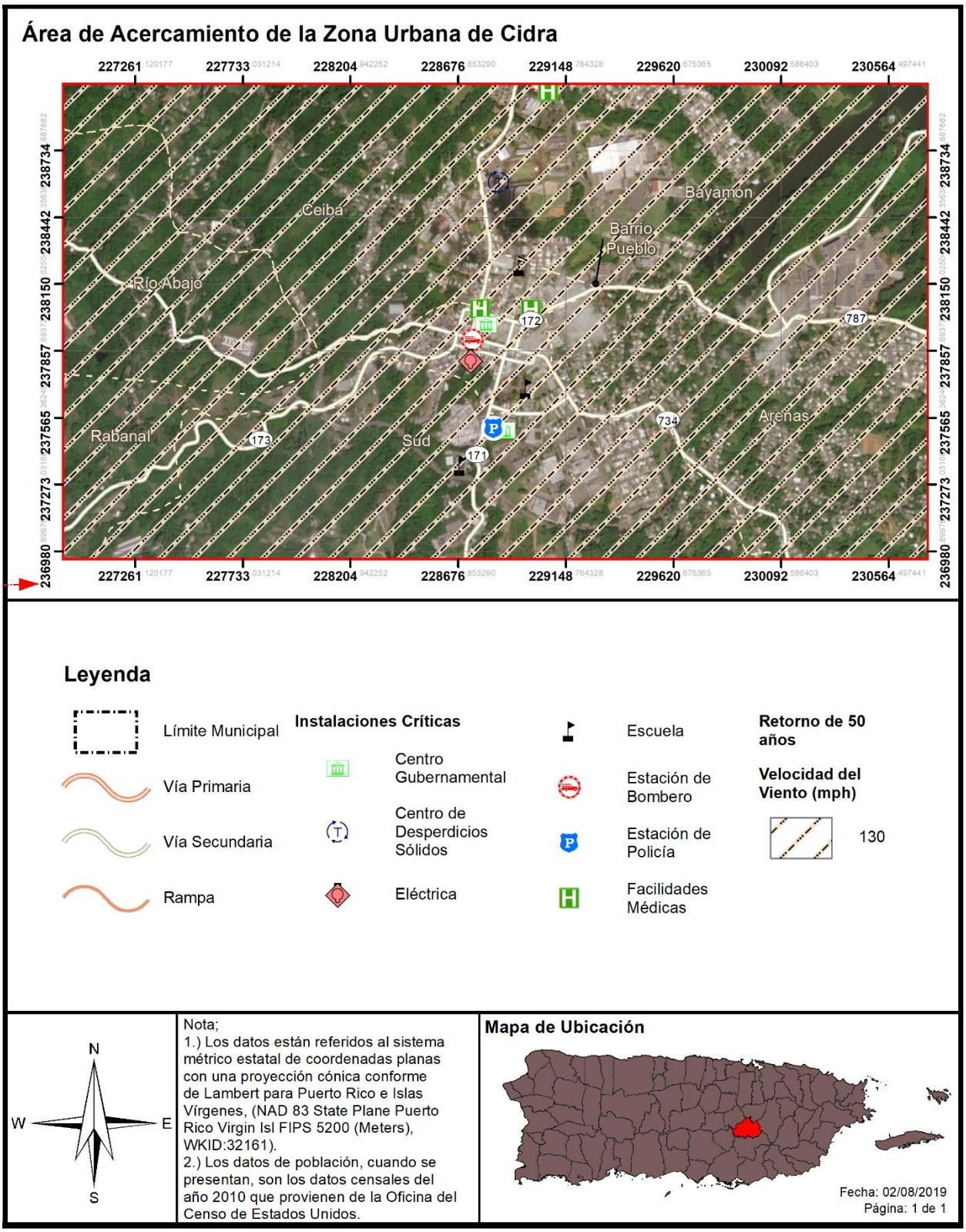


Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años

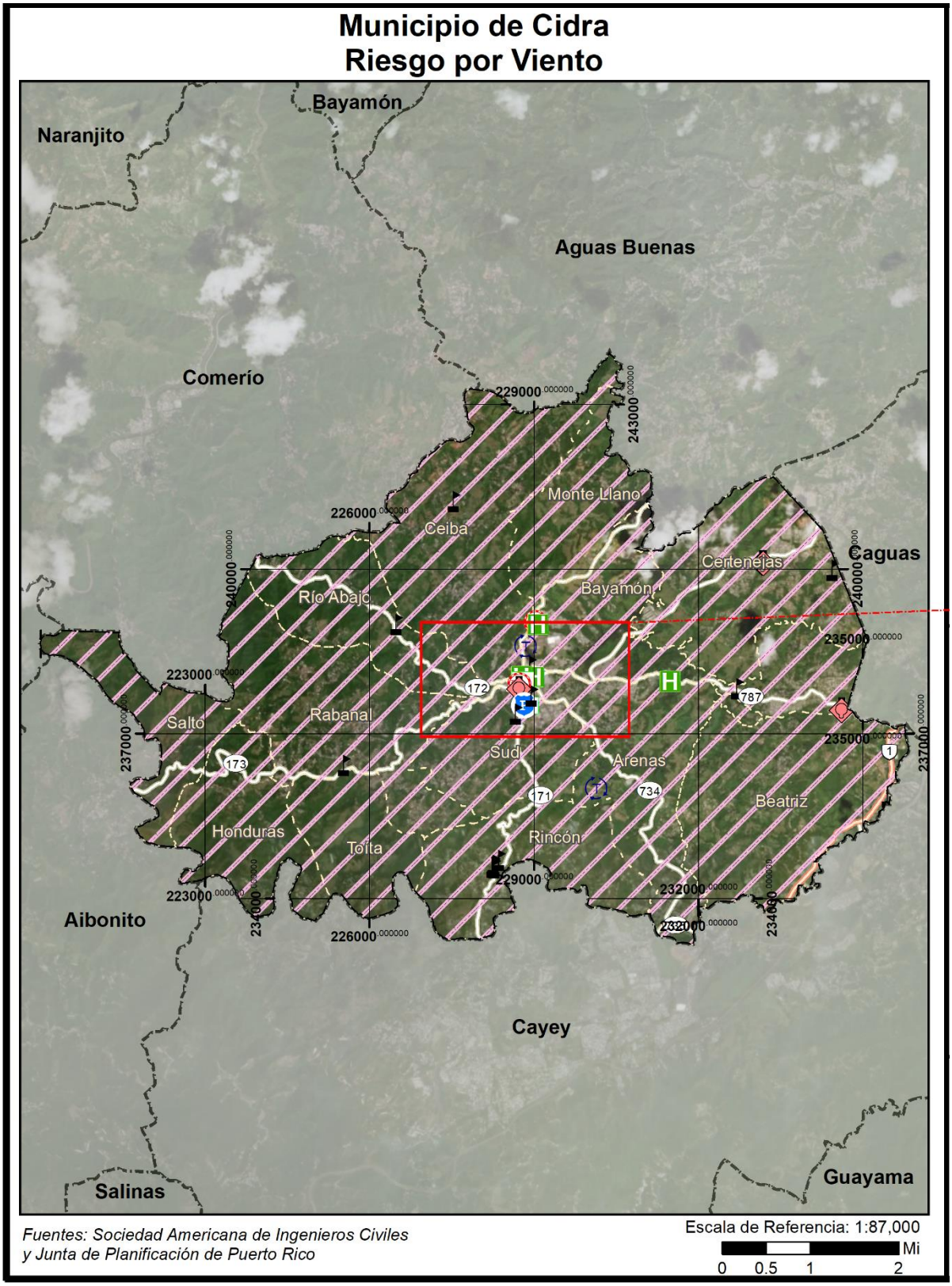


Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

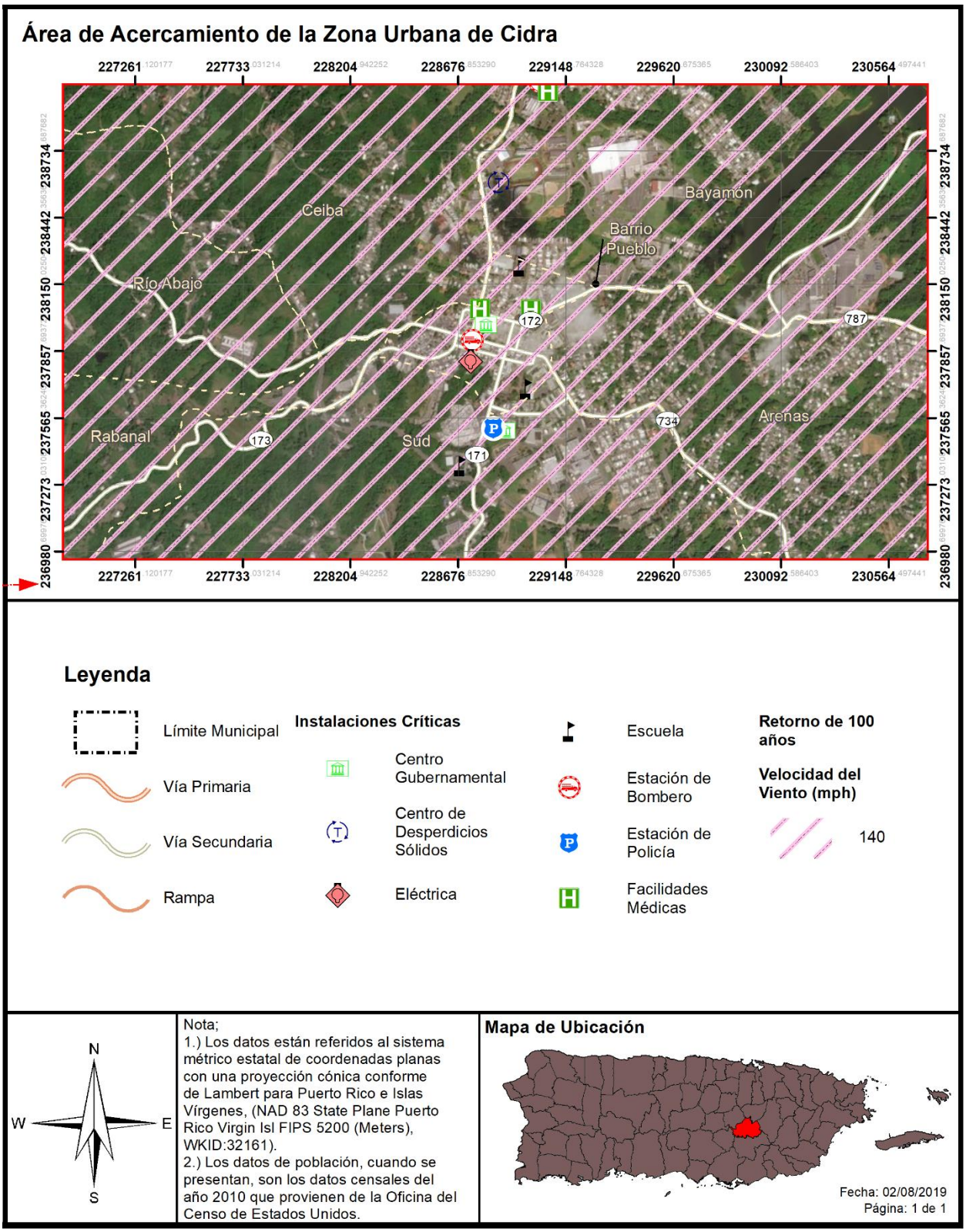


Figura 60: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años

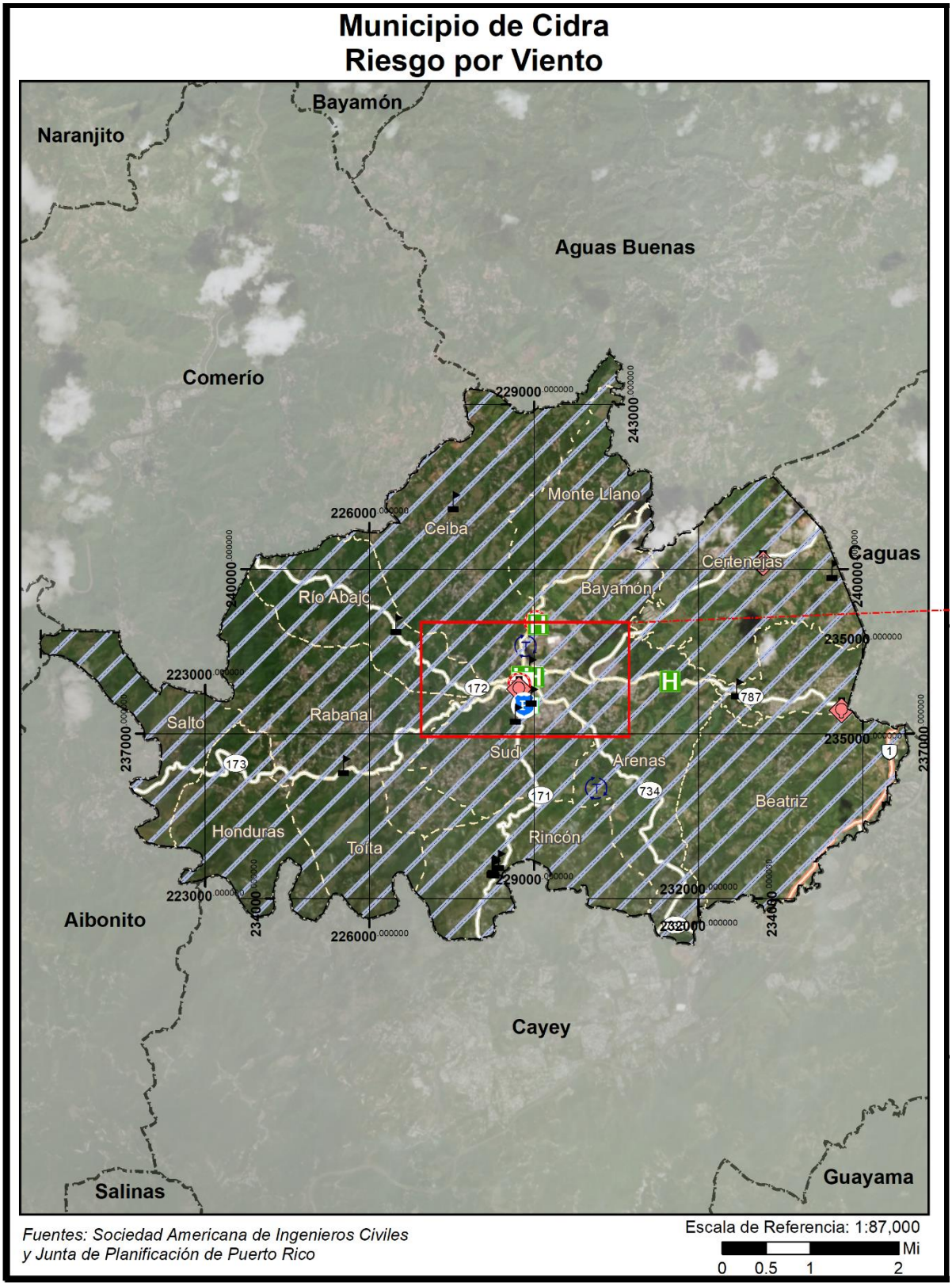


Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)

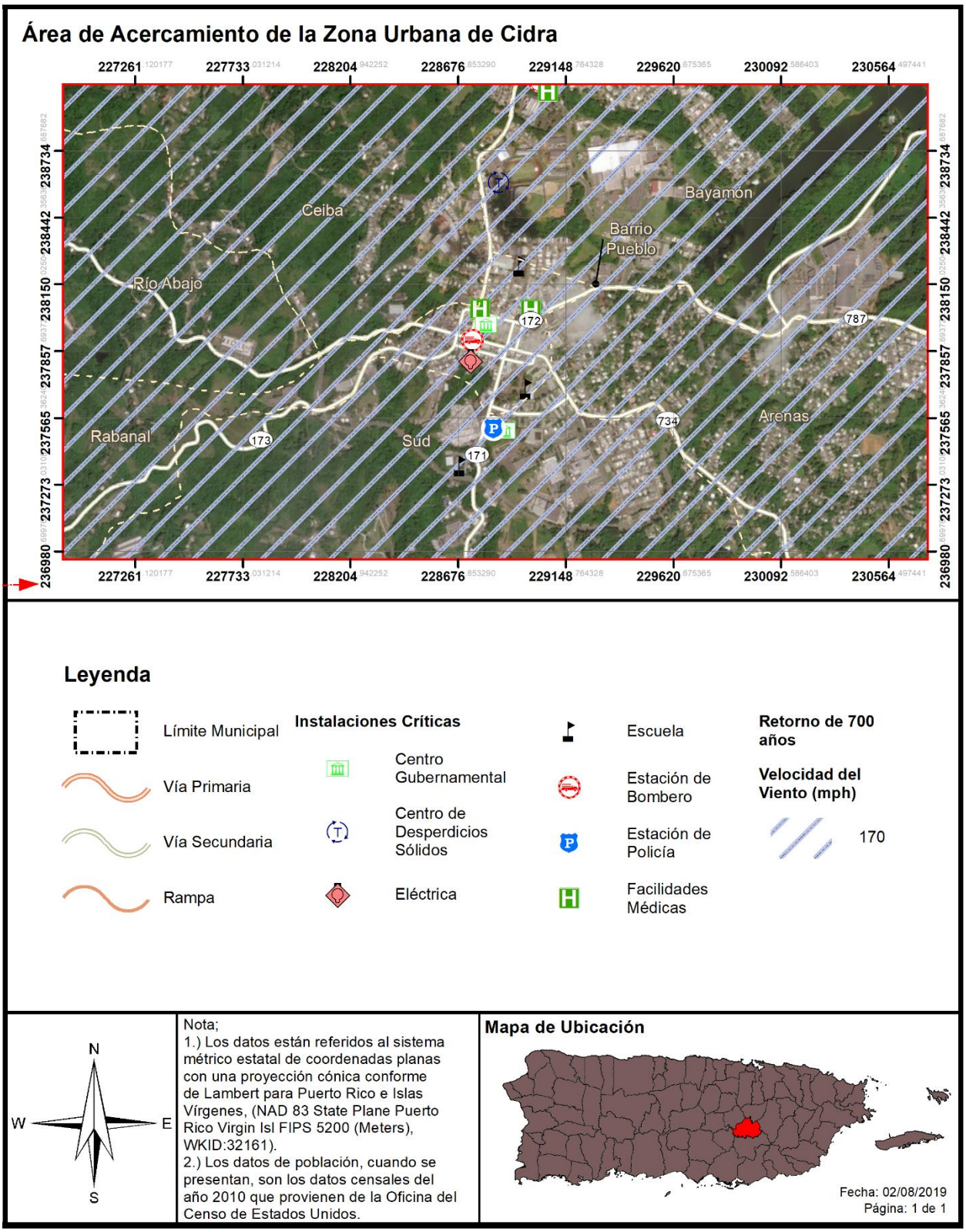


Figura 62: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años

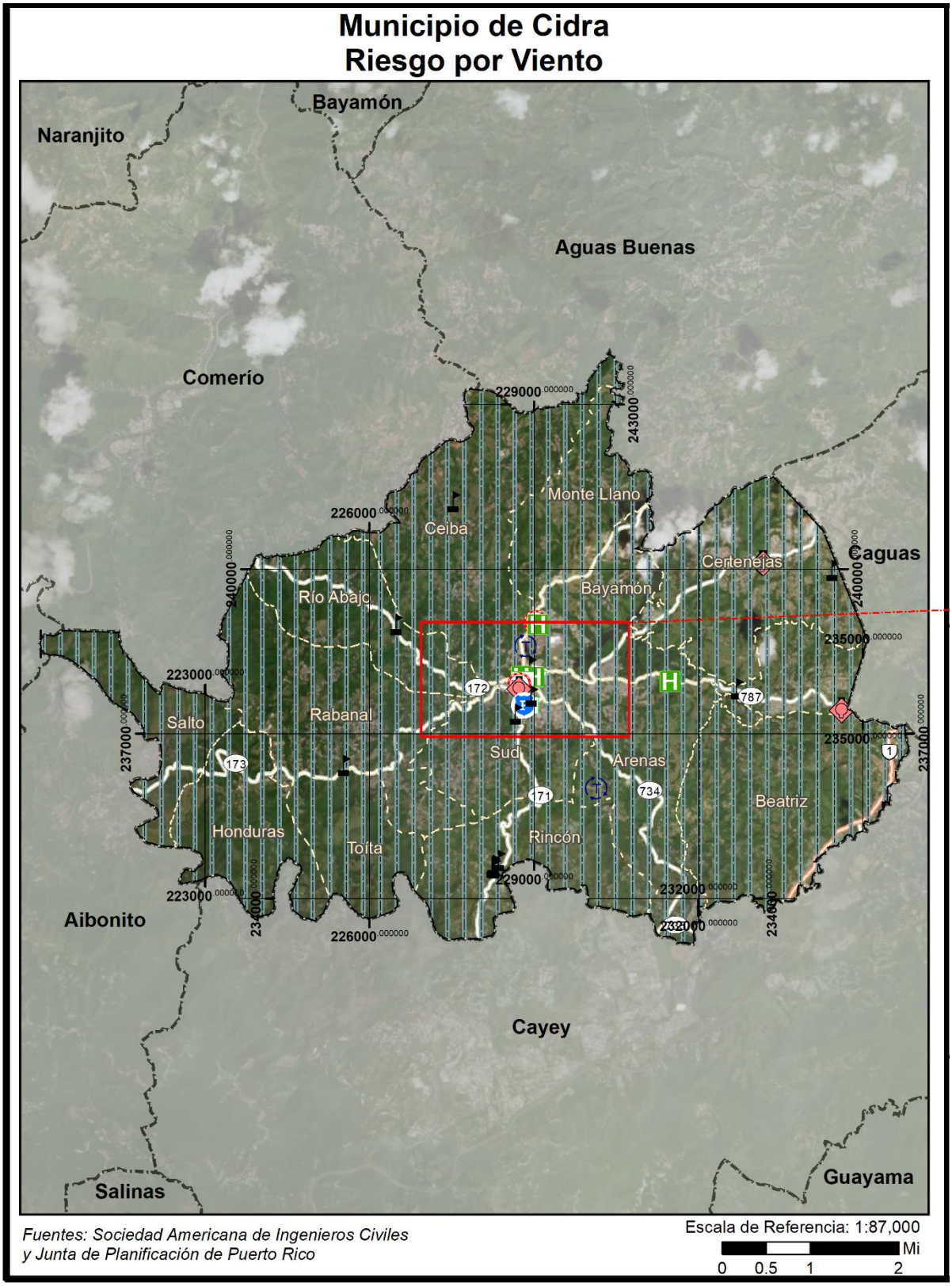
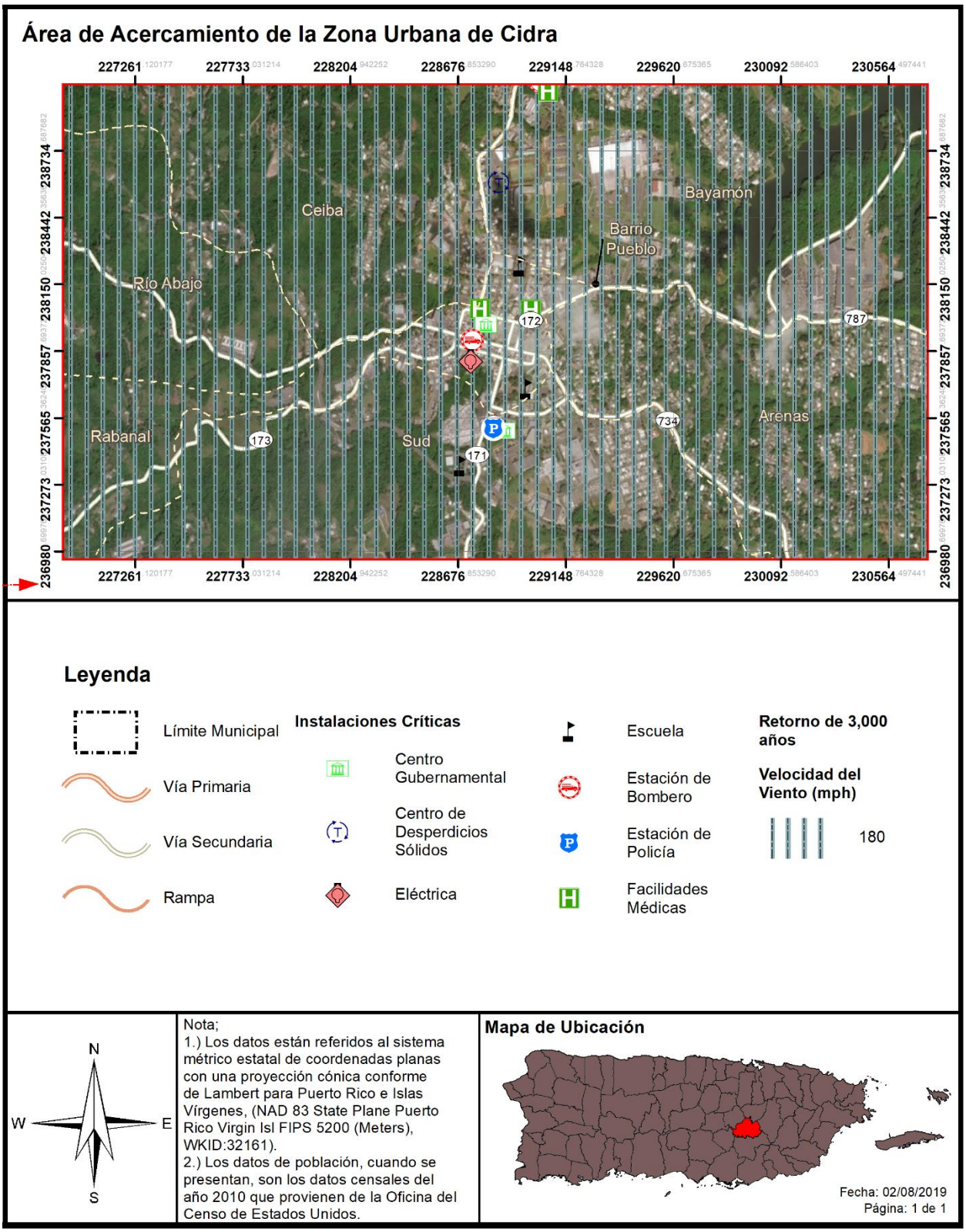


Figura 63: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)



La Figura 56, la Figura 58, la Figura 60 y la Figura 62 muestran la localización de las instalaciones críticas con relación a las áreas de riesgo al peligro de vientos fuertes en el Municipio de Cidra. Todo el Municipio se encuentra en riesgo al peligro, por lo que todas las instalaciones críticas se encuentran en áreas de riesgo.

Tabla 60: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (por periodo de recurrencia)

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Ceiba I	Escuela	80	100	130	140	160	170	170	180
Sabanera	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Sabanera 2	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
SU Certenejas II	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Parque de Bombas - Cidra	Estación de Bomberos	80	100	130	140	160	170	170	180
CSF Dr Luis Aramburu	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	170	180
Ciprian Castrodad	Escuela	80	100	130	140	160	170	170	180
Luis Muñoz Iglesias	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Corp. de Servicios de Salud y Medicina Avanzada	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	180	180
Centro de Medicina Especializada	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	180	180
Ayuntamiento	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
SU Juan Stubbe	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
First Hospital Panamericano - Cidra	Instalaciones Médicas	80	100	130	140	160	170	180	180
Cidra	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Centro de Gobierno	Gobierno	80	100	130	140	160	170	180	180
Cuartel de la Policía	Cuartel de la Policía	80	100	130	140	160	170	180	180
Luis Muñoz Rivera	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Ana J. Candelas	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
Las Cruces	Sub Estación Eléctrica	80	100	130	140	160	170	180	180
Clemencia Meléndez	Escuela	80	100	130	140	160	170	180	180
SU Pedro Diaz Fonseca	Escuela	80	110	130	140	160	170	180	180
SU Pedro M. Dominicci	Escuela	80	110	130	140	160	170	180	180

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 60 muestra que todas las instalaciones críticas del municipio se encuentran en áreas de riesgo a un evento del peligro de vientos fuertes. La velocidad experimentada por estructuras varia por periodo de recurrencia, y aunque la velocidad puede variar por 10 mph dentro de un periodo entre instalaciones críticas, esto no cambia el nivel de riesgo experimentado.

4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

Figura 64: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 50 años

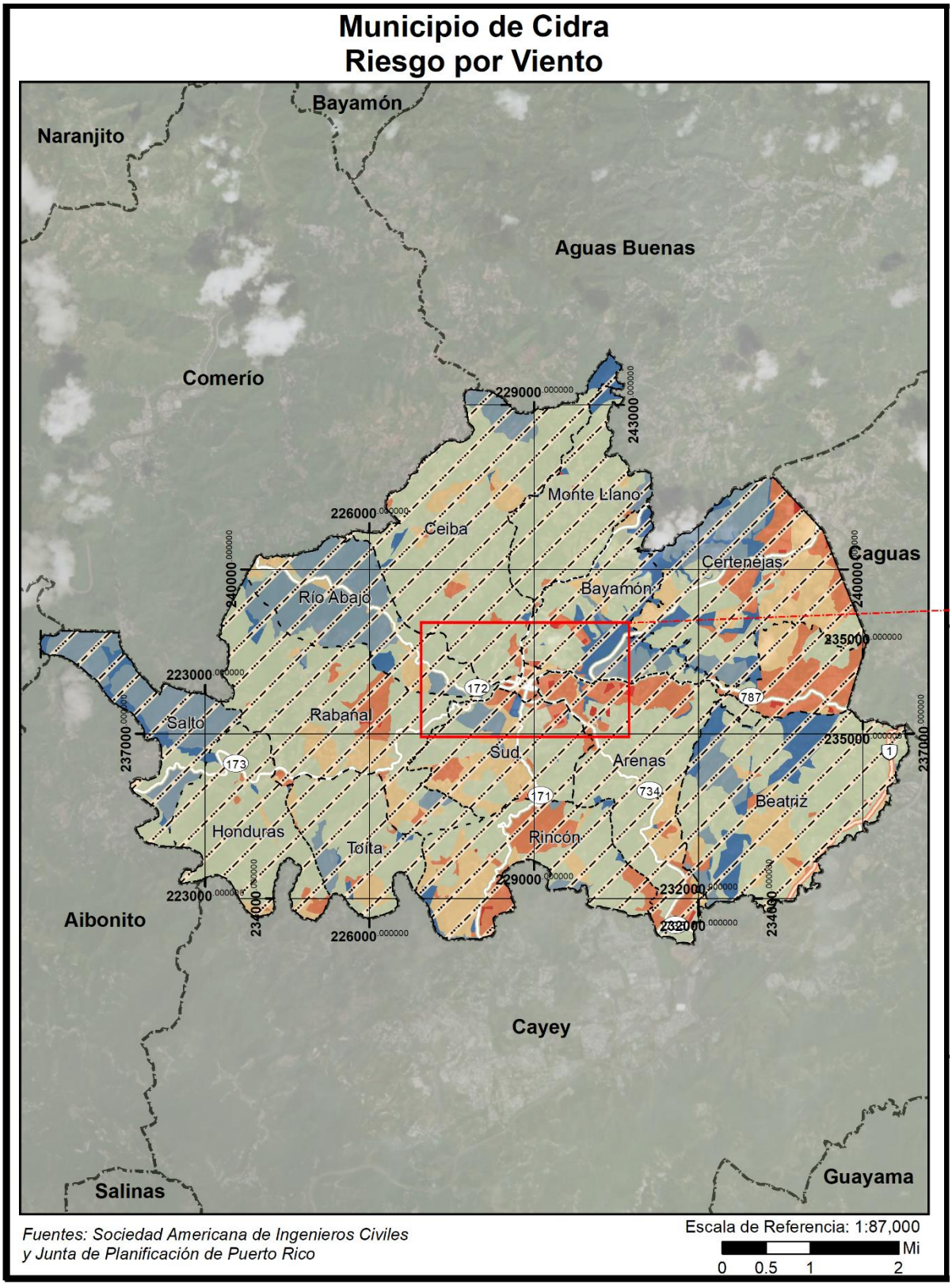


Figura 65: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 50 años (cont.)

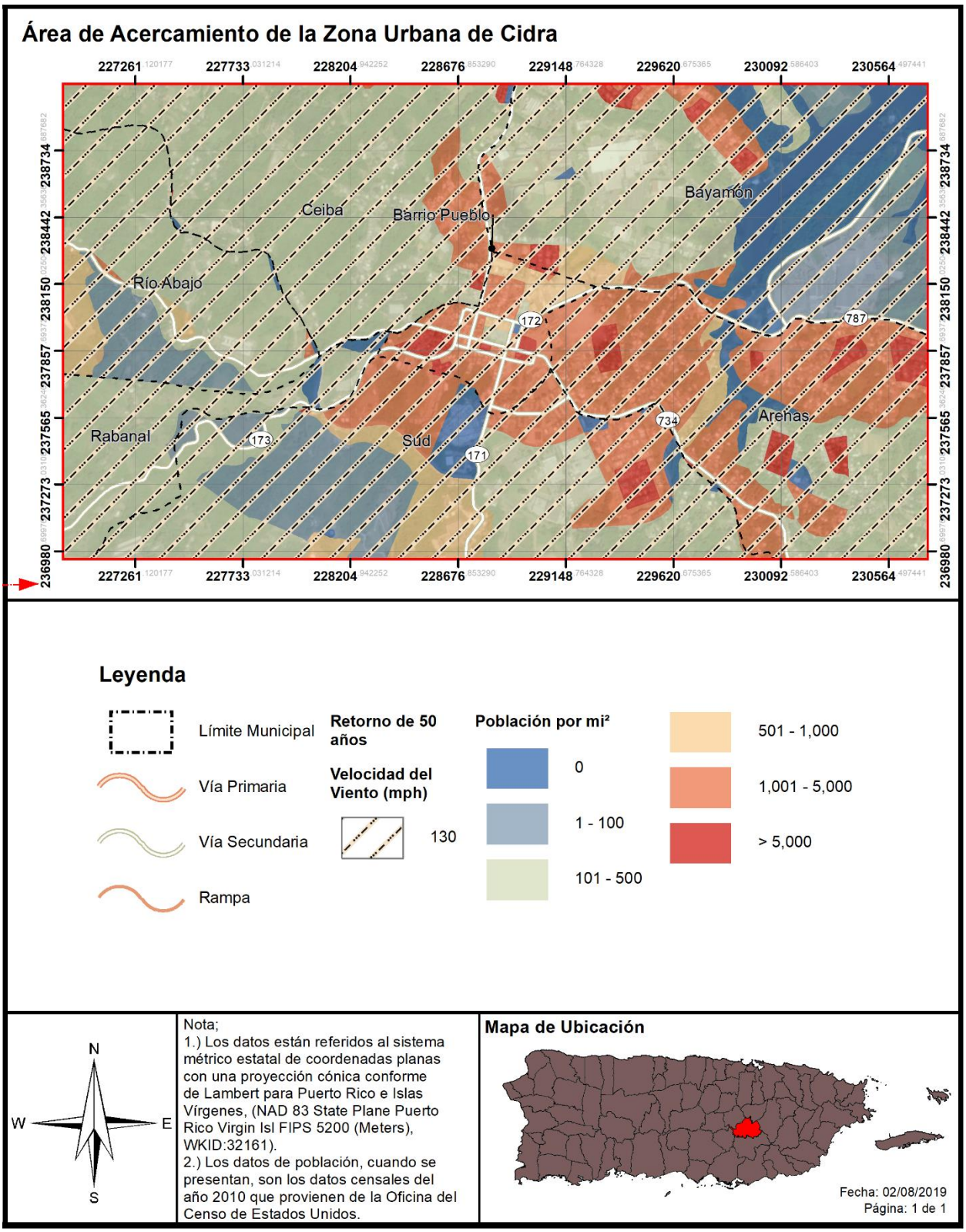


Figura 66: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 100 años

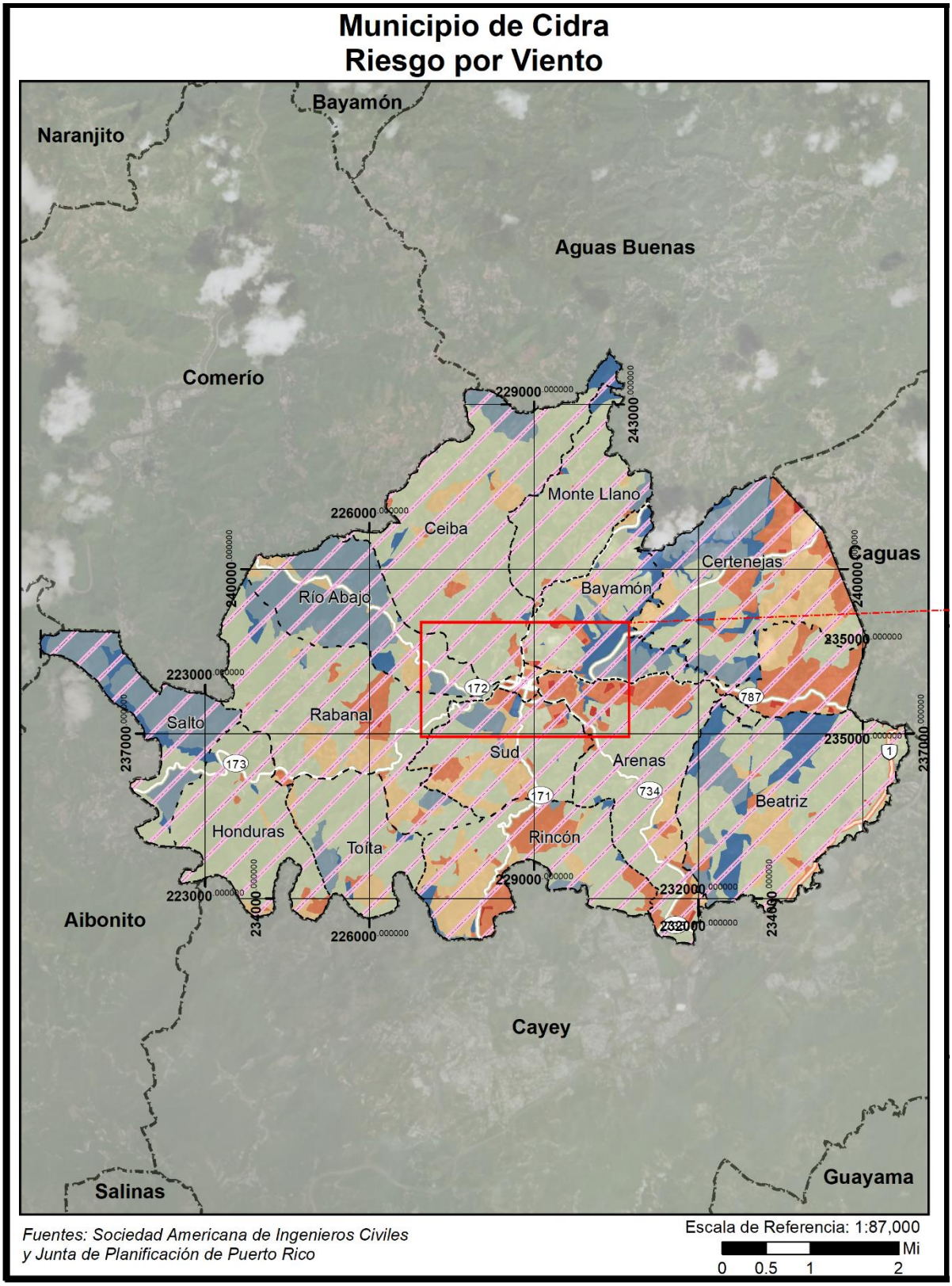


Figura 67: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 100 años (cont.)

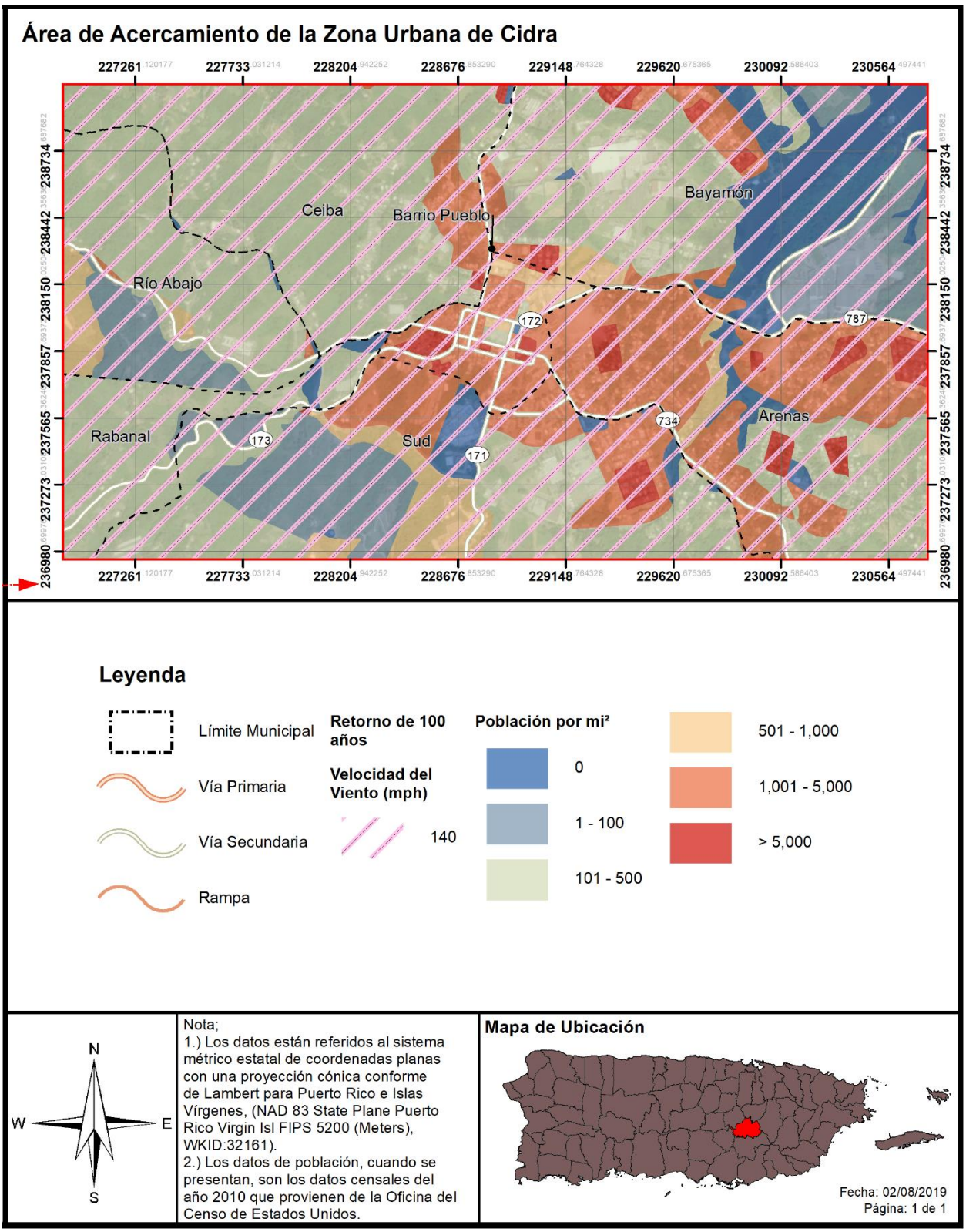


Figura 68: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 700 años

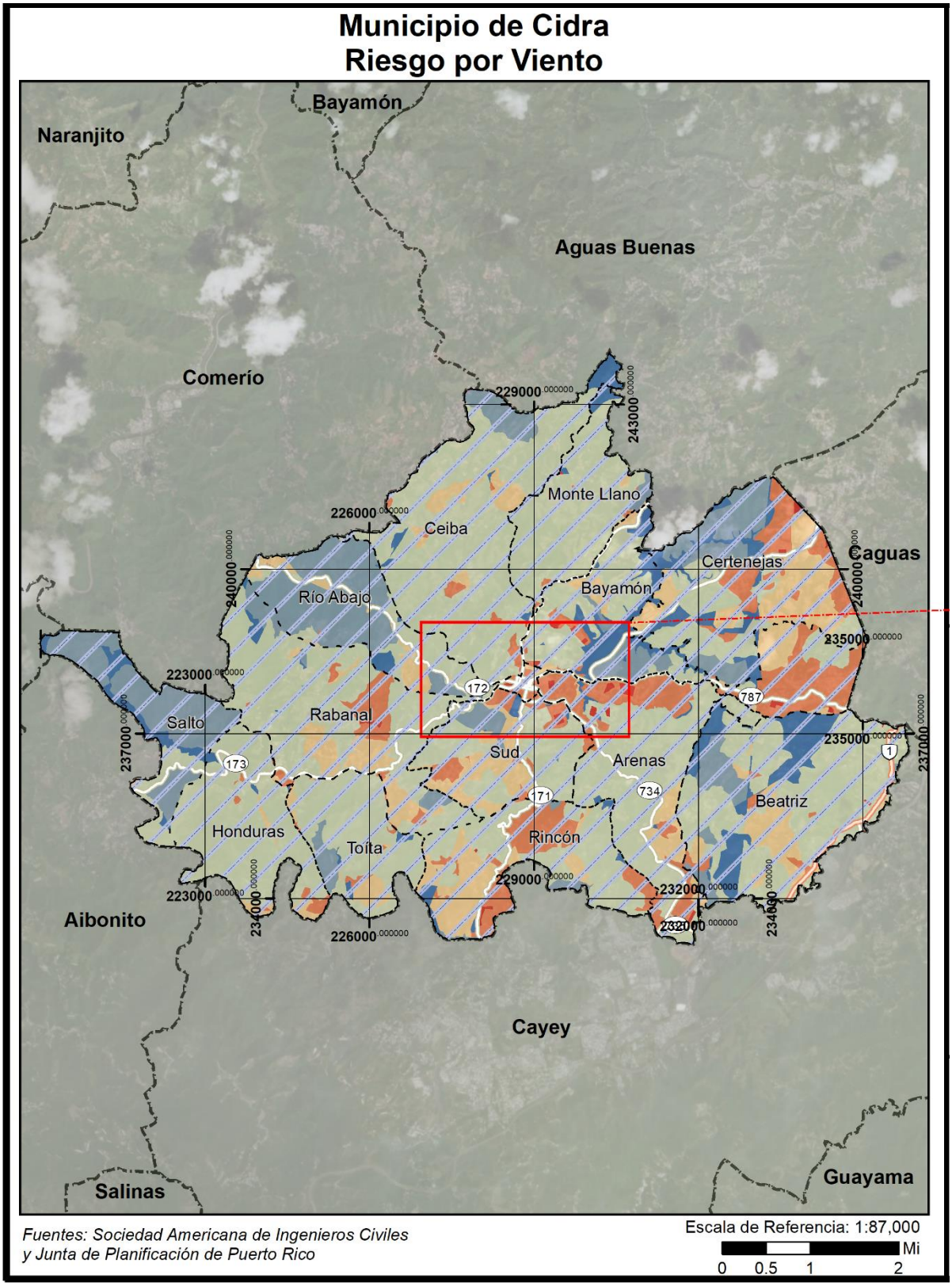


Figura 69: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 700 años (cont.)

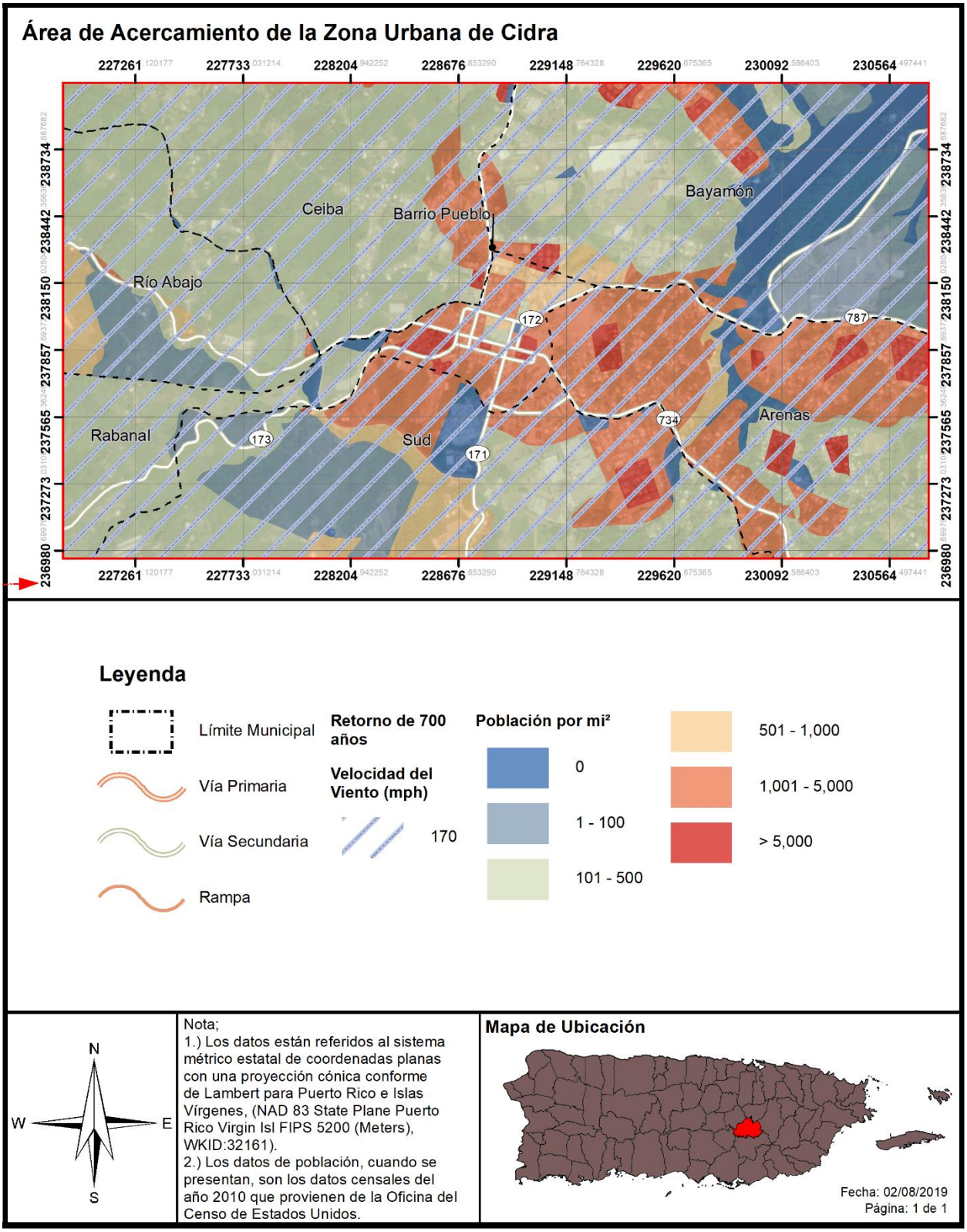


Figura 70: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 3,000 años

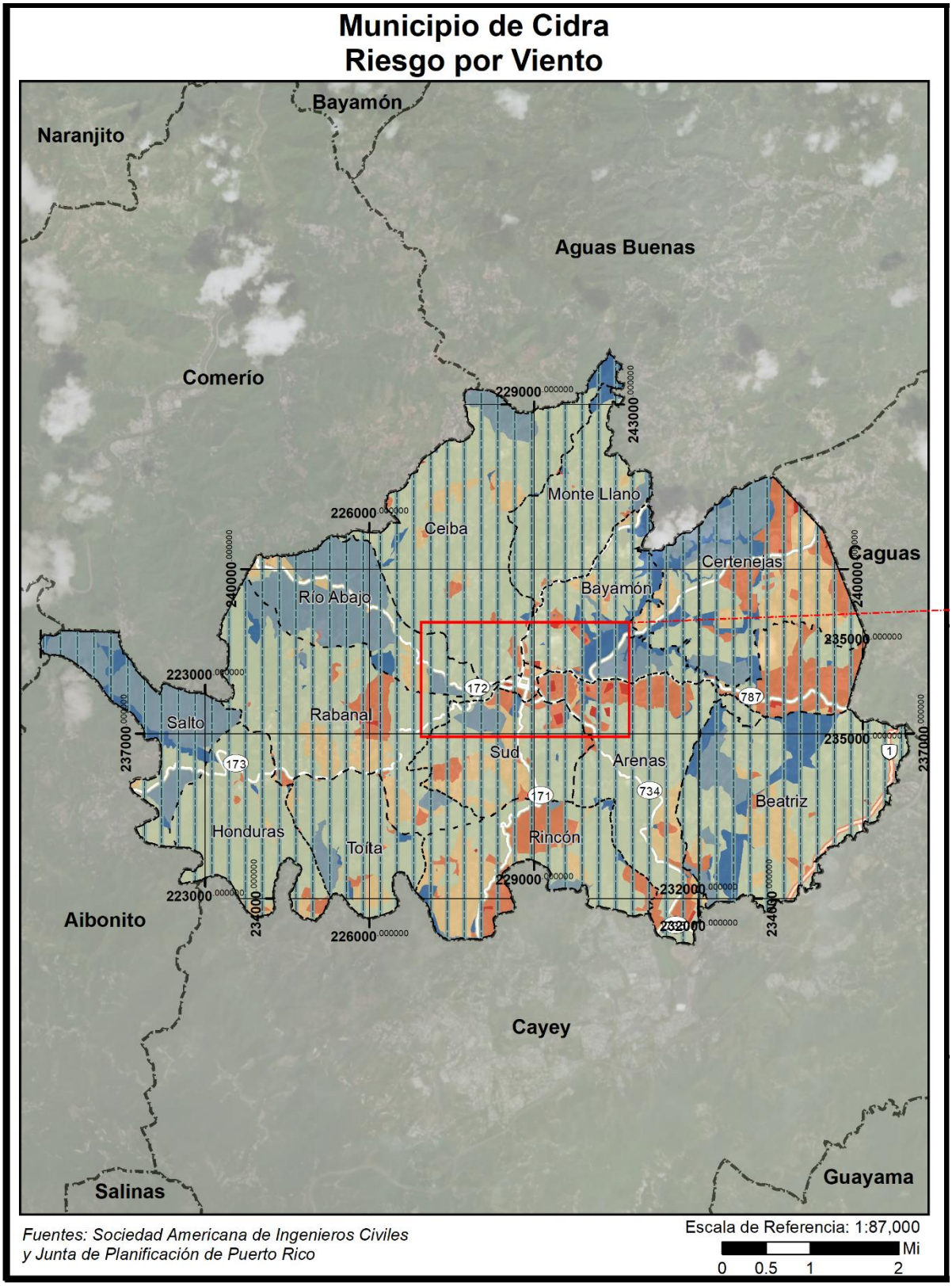
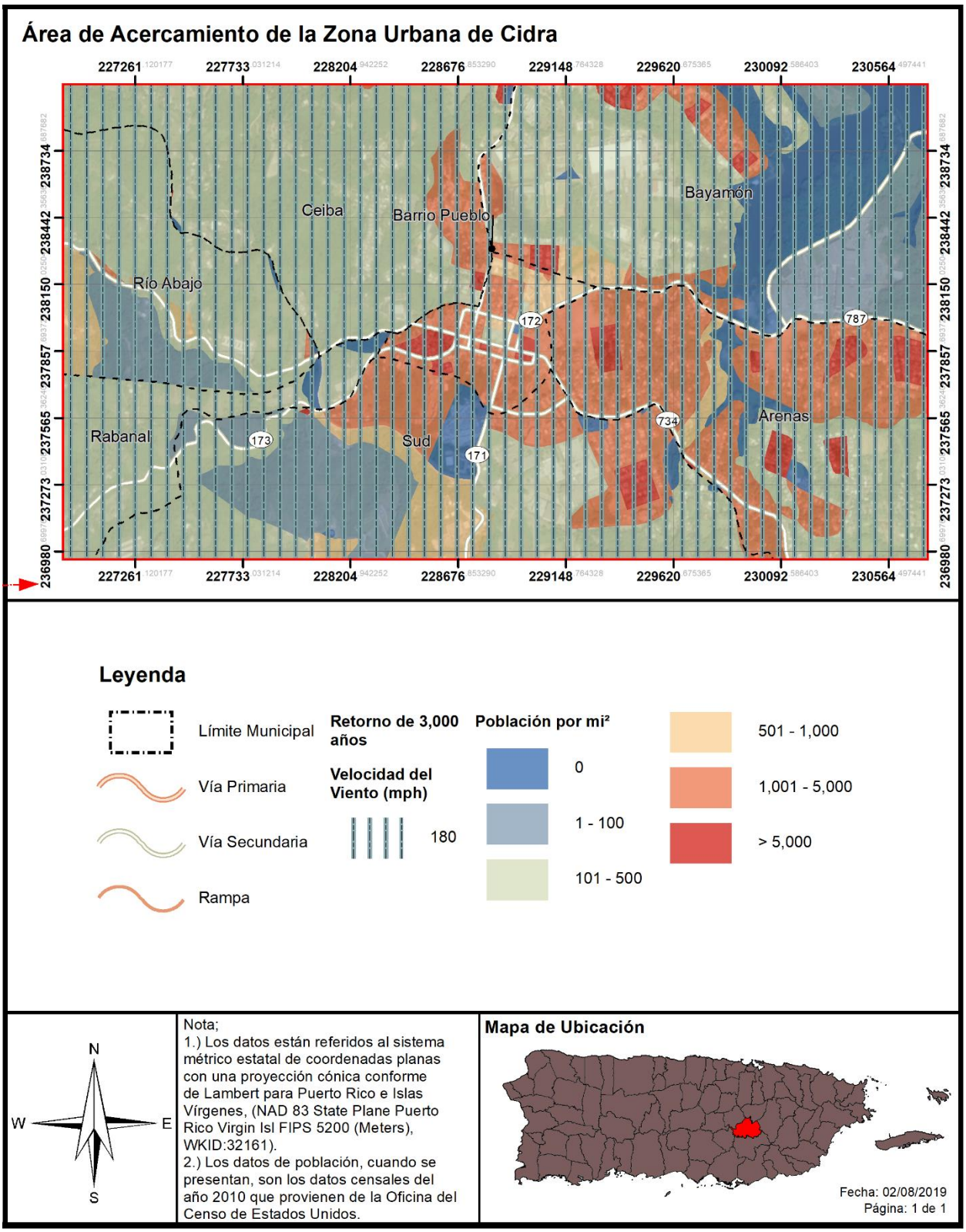


Figura 71: Densidad poblacional y áreas de peligro por vientos fuertes-recurrencia de 3,000 años (cont.)



La Figura 64, la Figura 66, Figura 68 y la Figura 70 muestran la densidad poblacional del Municipio con relación al riesgo al peligro de vientos fuertes. Dado a que todo el municipio se encuentra en riesgo a los vientos fuertes, toda la población se encuentra en peligro.

Tabla 61: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia)

Velocidad del viento (en millas por hora)	Periodo de recurrencia (en años)							
	10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
70 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	43,480	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	29,141	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	14,339	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	43,480	0	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	43,480	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
160 mph	0	0	0	0	43,480	0	0	0
170 mph	0	0	0	0	0	43,480	5,216	0
180 mph	0	0	0	0	0	0	38,264	43,480
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Tabla 61 muestra que la población entera del Municipio de Cidra se encuentra en riesgo en todos los periodos de recurrencia para el peligro de vientos fuertes. En los periodos de 25 y 1,700 años, la velocidad del viento puede variar por 10 mph para diferentes sectores de la población, pero no significa que nivel de riesgo disminuye.

4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los vientos fuertes suceden en Puerto Rico, usualmente, como resultado de las turbulencias que provocan las tormentas tropicales y los huracanes. No obstante, estos eventos de vientos fuertes pueden ser causado por tornados y tormentas eléctricas aisladas. Los vientos fuertes pueden causar efectos adversos y abruptos sobre la vegetación de la región impactada y la erosión de los suelos y las costas.

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

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

La pérdida asociada con el riesgo de vientos fuertes se asocia, principalmente, con tormentas tropicales y lluvias relacionadas con huracanes. El municipio ha experimentado inundaciones en asociación con huracanes y tormentas tropicales en el pasado.

La totalidad del municipio es susceptible a daños o pérdida de propiedad debido al impacto de vientos fuertes y esto fue demostrado durante el año 2017 en donde los Huracanes Irma y María impactaron históricamente con sus vientos. Ciertas áreas, infraestructura y tipos de edificios están en mayor riesgo que otros particularmente si no cumplen con los códigos de construcción vigentes.

Figura 72: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – 2% de probabilidad anual

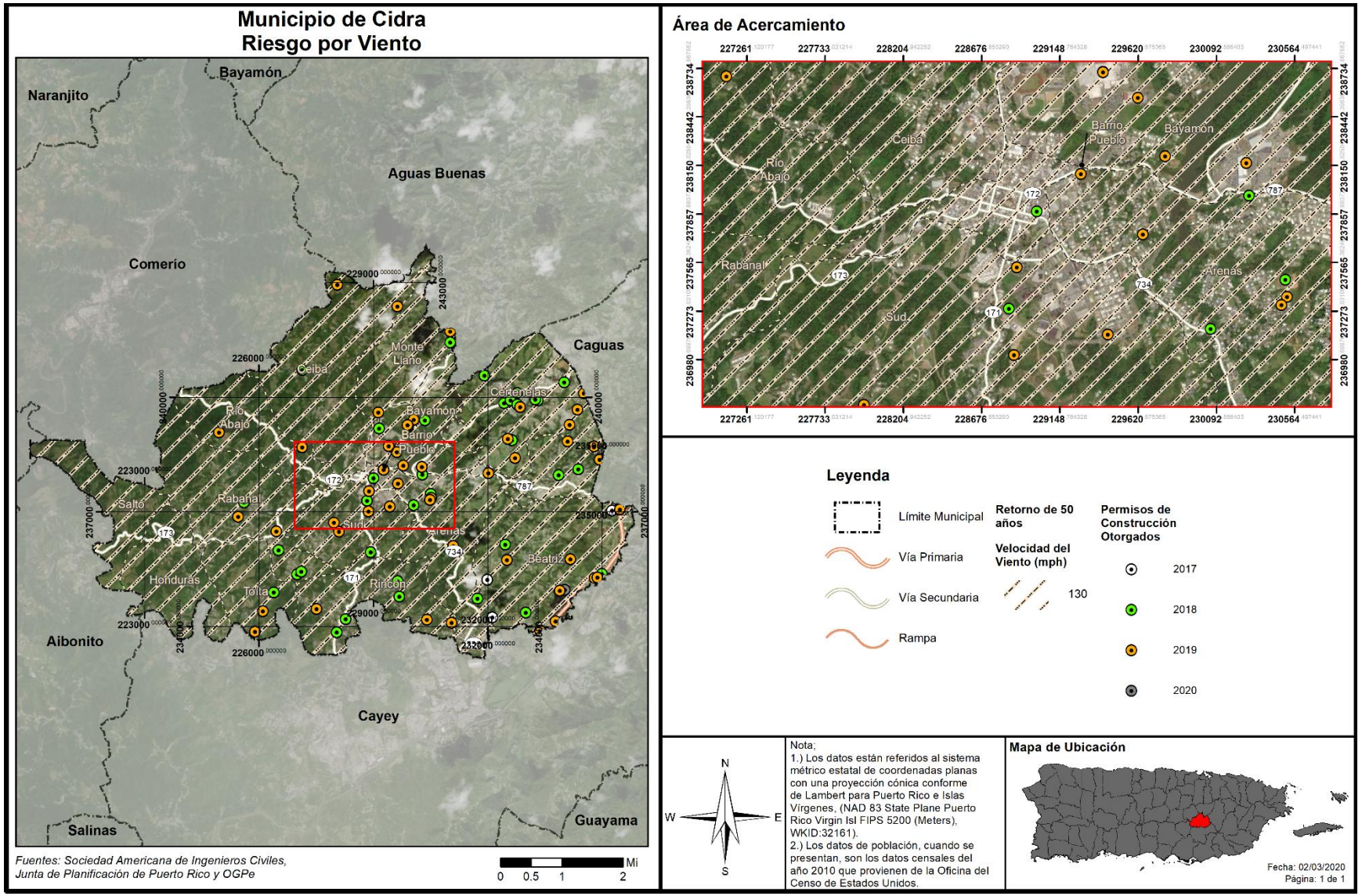
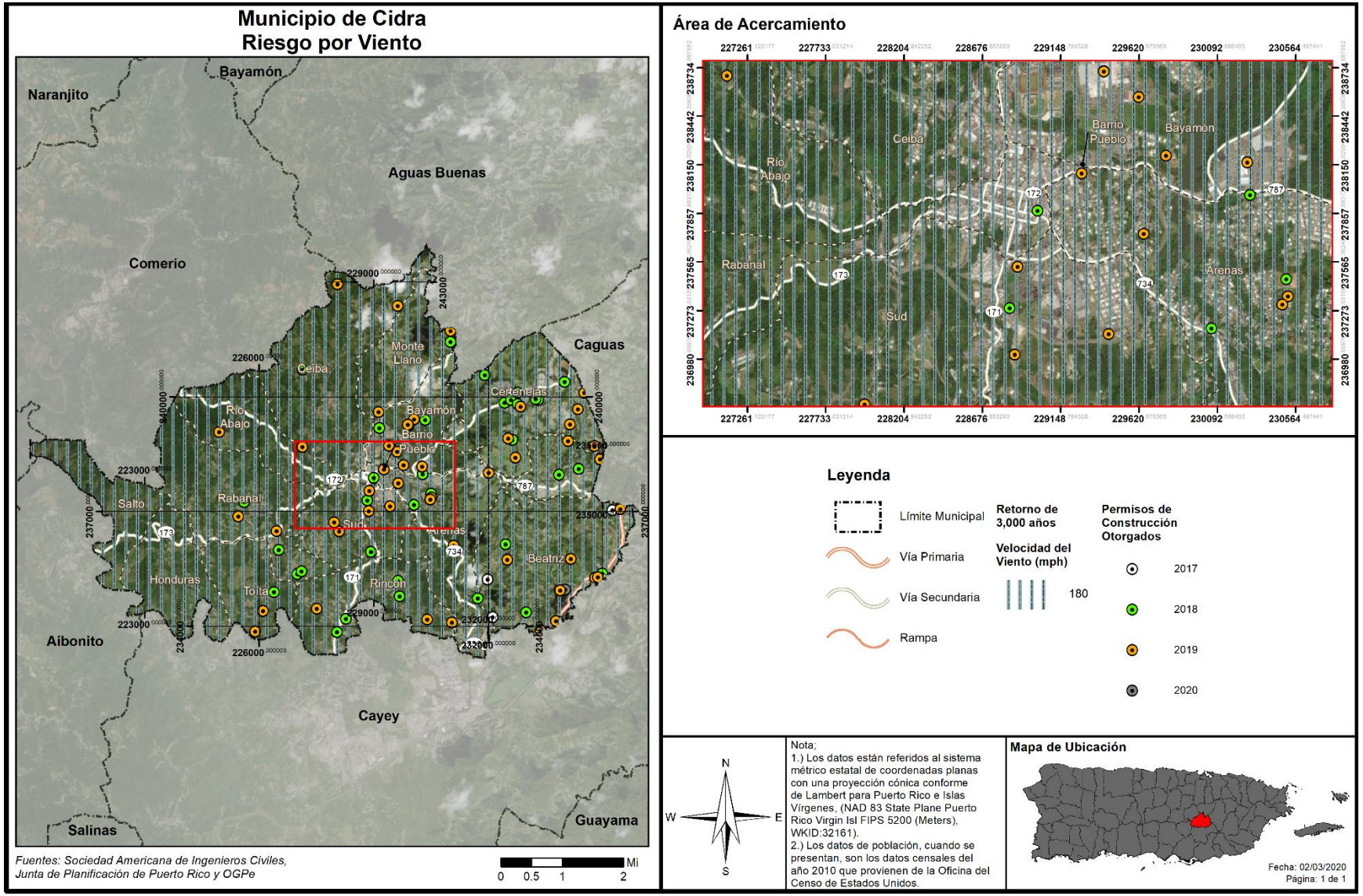


Figura 73: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – 0.03% de probabilidad anual



La Figura 72 y la Figura 73 muestran la localización de los desarrollos autorizados por el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio Oficina de Gerencia y Permisos, OGPe, ocurriendo en el Municipio en relación con las áreas de riesgo al peligro de vientos fuertes. Se aclara que, no se documentan o registran permisos para el periodo de 2014-2016 en esta plataforma de radicación, con la excepción de un solo permiso autorizado en la Carr. 171, Sector Nogueras Rincón, identificado como un Centro de Transporte, y expedido en diciembre de 2014.

Dado a que la totalidad del área geográfica del municipio se considera como susceptible y/o propensa a sufrir el potencial efecto de un evento de vientos fuertes, todos los desarrollos recientes y futuros se encuentran en riesgo a ante este tipo de evento, por lo que toda la población se torna vulnerable a este peligro, sin importar su ubicación. No obstante, se aclara que, las zonas elevadas del municipio deben estar más susceptibles al impacto de vientos fuertes, según se denota de la Evaluación Integral de Riesgos para la isla de Puerto Rico (URS 2002). Esto quiere decir, que, cualquier desarrollo autorizado en las zonas más altas del municipio, con toda probabilidad, se van a ver más propensos a sentir el embate de los vientos fuertes, sin restarle susceptibilidad a los demás permisos autorizados en zonas menos elevadas.

Por lo que, se deberá velar porque cualquier permiso autorizado deberá contemplar las medidas establecidas en los Códigos de Construcción y otros, para evitar daños severos a estructuras nuevas y/o autorizar permisos para reforzar estructuras existentes. Véase sección 4.6.4.5.

4.6.3.7 Incendio forestal

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

4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

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

4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

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

4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

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

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

4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

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

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

Por otra parte, como resultado de la ocurrencia de un fuego, se alteran las estructuras de los suelos e incrementan los riesgos de degradación, toda vez que el suelo se torna más propenso a la erosión. A esos efectos, se origina una pérdida considerable de materia orgánica de los suelos ocasionado,

principalmente, por la combustión. Consecuentemente, se producen superficies hidrofóbicas como resultado de la formación de sustancias orgánicas que repelen el agua y la modificación de minerales amorfos; procesos que incrementan la erosión de tierras. Las pérdidas de suelos y materia orgánica producen el empobrecimiento en nutrientes y, por ende, la pérdida de fertilidad de los suelos.

El proceso de combustión de la materia orgánica, durante un evento de incendio, produce un aumento en las emisiones de bióxido de carbono en la atmósfera al desprenderse Bióxido de Carbono (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. Igualmente, la ausencia de programas de limpieza de los combustibles naturales, tales como madera muerta y hojas secas, puede incrementar la severidad de los fuegos al estimular los incendios de copa.

Igualmente, el desconocimiento de la población sobre la peligrosidad de los incendios intencionales abre paso al incremento de este tipo de evento. Por ejemplo: (1) las quemas agrícolas que deterioran el suelo; (2) la quema para obtener pastos; (3) incendios ocasionados por una persona sin motivo o interés; (4) el uso de fuego para ahuyentar animales, entre otros.

En el futuro podremos atender la problemática, desde el punto de la planificación contra incendios, mirando la continuidad de tener mapas digitales con las características del área de estudio y en simular el comportamiento del incendio en todo el mapa, visualizado en computadora. En el futuro se persigue ejecutar programas de simulación de incendios a nivel municipal y poder contar con la información cuando se precise.

A nivel de funcionalidad para los que trabajan de manera directa, estas herramientas pueden ayudar a prevenir de qué manera el incendio pudiera ser atacado al simular la propagación y la intensidad de un incendio forestal. A su vez cumple el propósito de colaborar con la toma de decisiones en cómo se puede reducir el riesgo de incendios forestales antes de que ocurran en determinada zona.

Por tal motivo, la ayuda de estos sistemas de información permitirá alertar a las personas más fácilmente y en caso de ser necesario, lograr un Plan de desalojo eficaz. Igualmente, ayudaría a la determinación de sistemas vigilancia ante las condiciones de seguridad en el perímetro por zonas de incendio, controlar las zonas de accesos y facilitar la llegada de los medios disponibles para mitigar el incendio conforme a el protocolo para la extinción del incendio, entre otros beneficios.

Pese a que los eventos de incendios forestales no se pueden predecir, es importante que el municipio oriente a sus comunidades en cómo responder a emergencias de esta índole, de modo que el potencial impacto de este peligro a la población sea menor y sus comunidades no se vean vulnerables a sufrir sus efectos adversos, bien sea de salud, pérdida de vida o propiedad. De igual manera, se aclara que, en

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

4.6.4 Mecanismo de Planificación

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

4.6.4.1 Reglamento Conjunto - Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos

La JP incorpora en el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios (en adelante, Reglamento Conjunto 2019) el distrito de calificación Riesgo para Espacios Abiertos (en adelante, R-EA).

La sección 6.1.23.1 del Reglamento Conjunto, establece entre los propósitos del distrito de R-EA "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 propósito de proteger la salud, vida y propiedad. Por medio de esta clasificación se aspira a reducir la inversión de fondos públicos y federales en mitigación, y los esfuerzos de rescate, reconstrucción, entre otros."

Se califican R-EA aquellas áreas donde han ocurrido eventos por deslizamientos o inundaciones y que han sido adquiridos mediante programas de subvención federal tales como el de Espacios Abiertos de FEMA. La designación de esta calificación sirve también para identificar cualquier terreno adquirido, a raíz de los huracanes Irma y María, en septiembre de 2017, o un evento futuro. Cuando se adquiere una propiedad para designarla como R-EA, la JP, al recibir esta información, trabajará en conjunto con el municipio para cambiar la calificación de ese terreno de manera que no se construyan nuevas estructuras, exceptuando lo que quedará establecido en el distrito de calificación R-EA. El financiamiento para el programa de Espacios Abiertos de FEMA, proviene del programa "Hazard Mitigation Assistance" (HMA, por sus siglas en inglés). La participación en el programa es totalmente voluntaria y a los dueños de las propiedades se les paga el valor justo de mercado ("fair market value"). Pueden beneficiarse, igualmente, dueños de viviendas individuales o de negocios. "FEMA tiene dos tipos de adquisiciones: (1) adquisición de la propiedad y demolición de la estructura y (2) adquisición de la propiedad y relocalización de la estructura", informa la agencia. La primera opción con demolición "permite que la comunidad compre la estructura y el terreno", mientras que la segunda opción con relocalización de la estructura "permite que la comunidad compre solamente el terreno y asista al dueño de la propiedad con la relocalización de la estructura a un área fuera de la zona de inundación".

A la agencia que adquiera la titularidad del espacio abierto, o quien pase a ser el administrador de ese espacio, le corresponde realizar inspecciones periódicas para confirmar que el lote siga cumpliendo con

los requisitos estipulados y no sea ocupado o invadido. De no cumplir con estos parámetros, el encargado se expone a devolver el dinero que se invirtió bajo el programa de FEMA. Cuando una propiedad se adquiere y se nombra espacio abierto, nacen consigo restricciones preestablecidas, siendo una de ellas que la propiedad se mantenga como tal a perpetuidad. Bajo el Distrito de Calificación de Espacios Abiertos de la JP, 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. (JP, 2019)

Varios municipios y el Departamento de la Vivienda de Puerto Rico han adquirido propiedades y relocalizado familias que han sufrido pérdidas a causa de los peligros de deslizamiento o inundación a través del programa de Espacios Abiertos de FEMA. A raíz de desastres naturales como los huracanes Hugo, Georges y otros, en Puerto Rico hay actualmente más de 1,500 propiedades adquiridas bajo el referido programa o programas similares. Se espera que esta cifra 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. De implementarse el programa de Espacios Abiertos en el Municipio de Cidra, la administración municipal solicitará a la JP que se modifique la calificación de las parcelas afectadas al distrito R-EA

4.6.4.2 Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo

El Reglamento Conjunto de 2019, *supra*, reglamenta, 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 crea, "a raíz de cambios ocurridos en Puerto Rico en las últimas décadas y tomando en consideración los impactos sufridos por eventos naturales, para atender áreas específicas que han sufrido o pudieran sufrir en mayor magnitud a raíz de eventos atmosféricos u otras condiciones, que han representado pérdidas para los propietarios y para el gobierno tanto estatal como federal. El propósito esencial de la Zona de Riesgo es reconocer las características especiales de estos suelos con relación a deslizamientos, inundaciones, áreas costeras de alto peligro, marejadas, erosión y otras condiciones desfavorables buscando proteger la vida y propiedad de los residentes y dueños de estas. Se busca proteger los suelos del proceso urbanizador y de actividades humanas que detonen el potencial de riesgo de estos terrenos, reducir las pérdidas severas y repetitivas de propiedad, infraestructura pública o privada, la necesidad de inversión de fondos públicos y federales, y los esfuerzos de rescate, entre otros. Esta zona sobrepuesta establece estándares de protección adicional para su cumplimiento en los distritos de calificación subyacentes." (JP, 2019) La JP es la agencia facultada para designar estas Zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto y a los que el Municipio de Cidra consideraría como estrategia de mitigación.

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 Núm13 establece las medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo de terrenos en las áreas declaradas como de riesgo a inundación. Este Reglamento 13 fue creado como consecuencia de la aprobación de la Ley Núm. 3 de 27 de septiembre de 1961, conocida como la Ley para el Control de las Edificaciones en Zonas Susceptibles a Inundaciones, y establece los requisitos mínimos para la construcción de obras permitidas por los Planes de Usos de Terreno y Planes Territoriales dentro de los valles inundables. El municipio considerará este reglamento al comentar sobre proyectos ante la consideración de la OGPe.

4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial

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

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

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

Los objetivos de este proyecto son los siguientes:

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

3. Adoptar avances en el campo de la ingeniería hidrológica, la ingeniería hidráulica, el manejo de riesgos y proyectos de planificación y construcción.

Una vez el proyecto finalice, la JP deberá iniciar un proceso de adopción mediante la celebración de vistas públicas. Se espera que este proceso finalice a finales del año 2020- principios del año 2021 para que luego sea implementado en todo Puerto Rico. El Municipio considerara este reglamento al otorgar permisos y ante su consideración o al comentar consultas de ubicación ante la consideración de OGPe o la JP.

4.6.4.5 Plan Territorial

En el caso del Municipio de Cidra, este cuenta con un Plan Territorial aprobado el 27 de septiembre de 2000, y tiene la jerarquía suficiente para autorizar proyectos y/o para emitir permisos de construcción o desarrollo, por lo que para algunos procesos de permiso no es necesario acudir a la OGPe. El Municipio recibió jerarquía V por medio de la Orden Ejecutiva OE-2012-51 del 4 de octubre de 2012. No obstante, se aclara que, con la entrada en vigor del nuevo Código Municipal de Puerto Rico, *supra,* el Municipio ahora cuenta con un grado de jerarquía III.

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

El municipio usará los comentarios a consultas de ubicación ante la OGPe o la JP para asegurarse que el desarrollo propuesto no exacerbe la exposición a riesgos.

4.6.4.6 Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico (PUT)

El Plan de Uso de Puerto Rico fue adoptado por la Junta de Planificación en virtud de la Ley Núm. 550 de 3 de octubre de 2004, según enmendada (Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico)[36]. Dicha Ley establece que el Plan de Uso de Terrenos (PUT) para Puerto Rico será el "instrumento principal en la planificación que propicie el desarrollo sostenible de nuestro país y el aprovechamiento óptimo de los terrenos, basado en un enfoque integral en la justicia social y en la más amplia participación de todos los sectores de la sociedad. El Plan se "inspira en los diez principios del llamado desarrollo inteligente (*Smart Growth*) que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida, preservar el medio ambiente natural y ahorrar dinero en un término definido. (JP, 2015) El Plan clasifica todas las áreas de Puerto Rico entre Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo Rústico (ver sección 3.3, del presente documento). De haber alguna recalificación al distrito R-EA o el distrito sobrepuesto ZR, el municipio solicitará que dicha parcela o porción de parcela recalificada sea calificada como SREP.

4.6.4.7 Programa de Seguro Nacional de Inundación (NFIP)

El Programa del Seguro Nacional de Inundación cae dentro de la categoría de mecanismos de planificación, ya que impone ciertos requisitos de manejo de los valles inundables. FEMA provee seguro

[36] 23 L.P.R.A § 227 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 incluyen:

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

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra cuentan con una colección de Mapas FIRM que se pueden consultar para determinar si su propiedad se encuentra ubicada en una zona de riesgo elevado, o bien, en una zona de riesgo bajo a moderado. Los FIRMs se refieren al mapa oficial desarrollado y aprobado por FEMA y adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico para designar las áreas con riesgo a inundación de retorno de 100 años (o de 1% de probabilidad de ocurrir). Además, estos mapas sirven como herramienta para el manejo de áreas especiales por la susceptibilidad de ser afectados por eventos de inundación.[37]

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[38], 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

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

[38] 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.

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.

El NFIP y su aplicabilidad al Municipio de Cidra ya fue discutido en la sección 4.5.4.3 en la página 102.

4.6.4.8 Plan de Inversión a Cuatro Años (PICA)

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

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

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.

de Puerto Rico, el PICA recomienda se le asigne una inversión total de $27.380 millones para el cuatrienio que comprende el documento.[39]

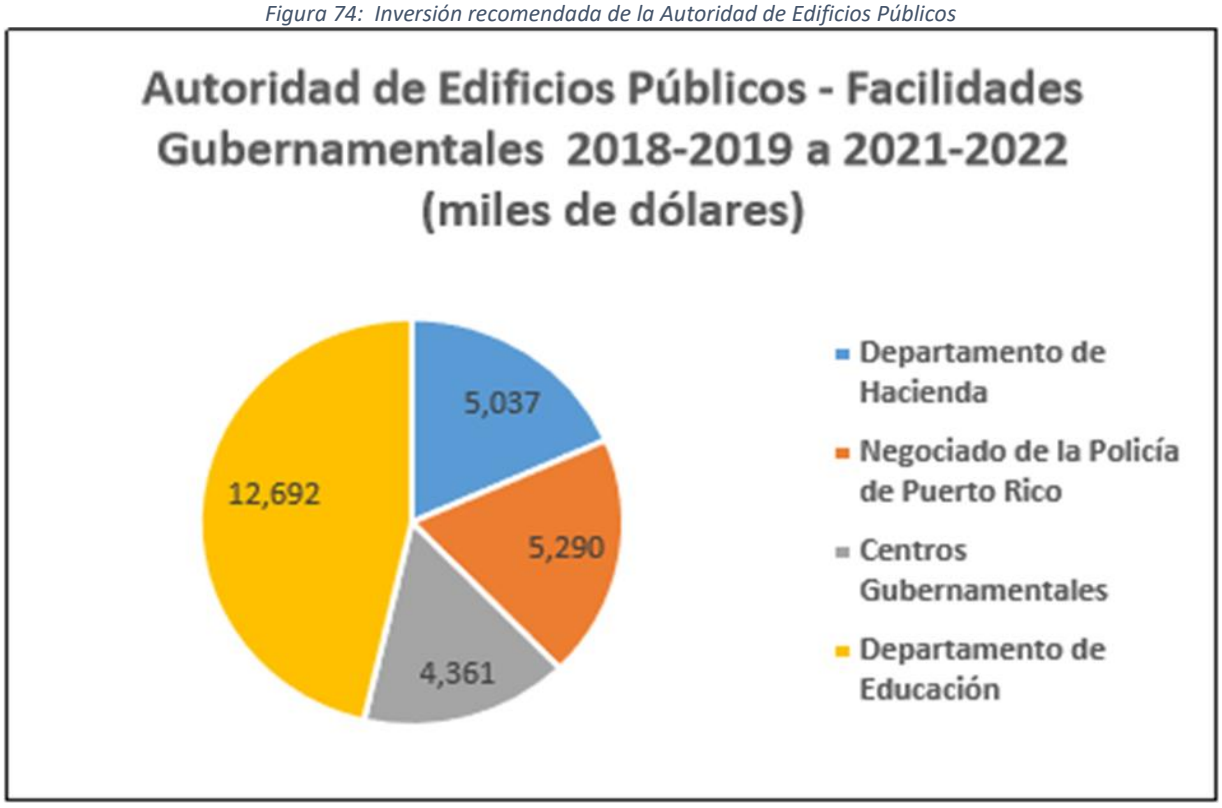
La Tabla 62 presenta aquellas agencias con obras a ser realizadas por la AEP y su inversión en mejoras de capital:

Tabla 62: Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales - Inversión en mejoras

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

El PICA, a su vez, provee la Figura 74 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 74: Inversión recomendada de la Autoridad de Edificios Públicos



[39] 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.

Fuente: Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022[40]

La Tabla 63 muestra los proyectos bajo este renglón que afectan al Municipio de Cidra:

Tabla 63: Proyectos – Autoridad de Edificios Públicos – Facilidades Gubernamentales (en miles de dólares)

Nombre y descripción del proyecto	Costo total estimado	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Total 2018-2019 a 2021-2022
Rehabilitación de estructura y sitio por daños ocasionados por huracán María en Escuela Clemencia Meléndez de Cidra	258	245	0	0	0	245
Rehabilitación de estructura y sitio por daños del huracán María en Escuela Santa Clara de Cidra	293	278	0	0	0	278
Total	551	523	0	0	0	523

Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades

Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden

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

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.

El Municipio de Cidra no tiene proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal

Este sector se encuentra administrado por el Departamento de Corrección y Rehabilitación (en adelante, DRC). En este sector se coordinan actividades de servicio de custodia y rehabilitación para la población

[40] Véase, Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (PICA), a la pág. 18.

penal de Puerto Rico. Las estructuras que comprenden las cárceles en la isla son consideradas como instalaciones críticas, toda vez que su funcionamiento debe ser garantizado antes, durante o después de la ocurrencia de un evento natural debido a la naturaleza de los servicios que ofrece a la comunidad penal y la seguridad de las comunidades en el municipio.

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

El Municipio de Cidra no tiene proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

Área de Desarrollo Social

El desarrollo social, contemplado por el PICA, tiene como propósito el mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante el "[…] fortalecimiento de hogares y las familias, la educación integral de las personas, la vivienda adecuada, el cuidado de la salud y el ambiente, más y mejores oportunidades de empleo, el disfrute de los valores culturales y la accesibilidad a facilidades recreativas, deportiva y de integración social."[41] El PICA propone implementar obras de mejora de capital en aquellas áreas que brindan servicios en el área de desarrollo social en Puerto Rico. Para propósitos de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Santa Isabel 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 Administración Central de la Universidad de Puerto Rico estará a cargo de atender aquellas necesidades de los recintos universitarios respecto a los proyectos incluidos en el PICA, entre los que se incluyen rehabilitación de infraestructura, remodelación y rehabilitación de estructura a través de los recintos. Así pues, el PICA recomienda se le asigne al Programa de Mejoras Permanentes una inversión de $40,726 millones para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Sector Conservación de la Salud

[41] Supra, a la sección C, pág. 8

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. (JP, 2018) 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." (JP, 2018) Este esfuerzo se realizará en cumplimiento con los códigos de construcción vigente y conforme a las leyes estatales y federales aplicables, de manera tal que las estructuras estén aptas y seguras tras la ocurrencia de un peligro natural. Los proyectos, contenidos en las propuestas de inversión al PICA, serán administradas por la Administración de Vivienda Pública, la Compañía para el Desarrollo Integral de la Península de Cantera y la Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña. En total el PICA recomienda asignar a este sector, para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022, una inversión ascendente a $368,732 millones de dólares, según el caso.

Área de Desarrollo Económico

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

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

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

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el Municipio Autónomo de Cidra.

<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.

La Tabla 64 muestra los proyectos bajo este renglón que afectan al Municipio de Cidra:

Tabla 64: Proyectos Autoridad de Carreteras y Transportación (en miles de dólares)

Nombre y descripción del proyecto	Inversión total estimada	Inversión realizada	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Total 2018-2019 a 2021-2022
Construcción del conector Cidra este desde la calle 2 (avenida Industrial) hasta la PR-734 (Fase 1) (1.38 km)	3,000	0	0	0	1,500	1,500	3,000
Reparaciones de emergencia a señales de tránsito: PR-189 desde Walgreens (Gurabo) al tribunal de Caguas (Caguas); PR-172 desde Las Villas hasta la intersección de la PR-734 y la PR-733 (Cidra), y desde la intersección de la avenida Luis Muñoz Marín, Avenida Degetau PR-1, int. PR-52, PR-183 int. Oscar Cash and Carry hasta la PR-183 int. PR-916 Municipios de Gurabo, Caguas y Cidra, a causa de daños provocados por el huracán Irma (AC-800536)	500	207	245	48	0	0	293
Esfuerzos de reparación y remplazo de vallas de seguridad y rótulos a causa de daños provocados por el huracán María en los Municipios de Aguas Buenas, Caguas, Cidra, Gurabo, Las Piedras, San Lorenzo y Vieques (278.75 km) (AC-800541)	483	0	242	241	0	0	483
Total	3,983	207	487	289	1,500	1,500	3,776

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

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

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

Cambios en prioridades

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

La Tabla 65 describe el resultado de clasificación y/o priorización de peligros extraídos del Plan anterior versus el Plan actual. Es de notarse que, el peligro de Calor extremo no fue contemplado en la revisión del Plan anterior, pero fue discutido en la presente actualización, por entenderse de interés al Municipio.

Tabla 65: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Cidra entre 2014 y 2020

Peligro	Clasificación - Plan 2014	Clasificación - Plan 2020
Cambio climático – Calor extremo	No incluido.	Moderado
Sequía	Bajo	Moderado
Terremotos	Alto	Alto
Inundaciones	Alto	Alto
Deslizamientos	Alto	Alto
Vientos fuertes	Alto (se identificó como huracanes y tormentas tropicales, pero incluye el peligro de vientos fuertes)	Alto
Incendios forestales	Bajo	Bajo

Como se ve en la Tabla 65, las clasificaciones de riesgo no han variado mucho entre la revisión del 2014 y la del 2020. El único peligro que ha incrementado en términos de su clasificación de peligro fue el de sequía, ya que luego de la revisión del 2014 han ocurrido varios periodos de sequía significativos en el 2015-2016, 2019 y 2020. En la revisión del 2014 también se consideró el peligro de huracanes y tormentas tropicales, que veía todos los efectos de estos fenómenos atmosféricos, mientras que en la revisión del 2020 se dividen estos peligros entre los peligros de inundación, deslizamiento y vientos fuertes para poder atender individualmente cada uno de estos componentes. Aun así, se ve cómo termina teniendo la misma clasificación ya que los tres peligros mencionados cuentan con una clasificación de alto.

El plan de 2014 menciona el peligro de suelos expansivos, pero no lo incluye como una sección aparte para propósitos de análisis. Este peligro no se consideró en la elaboración del plan de 2020.

Capítulo 5: Evaluación de capacidades

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

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

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

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

5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

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

naturales. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Ejemplos de herramientas reglamentarias y de planificación incluye:

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

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

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

5.2 Capacidad técnica y administrativa

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

5.3 Capacidad financiera

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

5.4 Capacidad de educación y difusión

Las capacidades de educación y difusión tienden a enfocarse más en la concientización y la educación pública y pueden incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa “StormReady” y programas de identificación y conocimiento de riesgos.

Estos programas pueden realizarse en colaboración con los departamentos de comunicación u otra dependencia encargada de la difusión y concientización pública.

Tabla 66: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de mitigación de peligros	X		Municipio de Cidra, Gobierno Estatal, Gobierno Federal	Alto	X	Plan de mitigación fue aprobado por FEMA en 04/04/2014 y se venció en 02/04/2019
Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial	X		Gobierno Estatal-Junta de Planificación. Municipio de Cidra- Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación	Alto	X	PUT-(2015) Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Cidra aprobado en el año 2000; Revisión Parcial 2011. Actualmente está trabajando la Revisión Integral al POT
Plan de manejo de áreas inundables	X		Municipio Cidra: Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Centro Único de Respuesta a Emergencia (CURE)	Alto	X	Reglamento 13 de la Junta de Planificación contempla la planificación en áreas de riesgo al peligro de inundación.
Plan de manejo de espacios abiertos		X	Municipio Cidra: Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación	Bajo	X	Bajo evaluación la posibilidad de relocalizar comunidades.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan u ordenanza del manejo de aguas de escorrentías	X		Municipio Cidra: Oficina Ordenación Territorial y Planificación, Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Departamento de Obras Públicas Municipal y Servicios Generales	Alto	X	Ordenanza 10 Serie 2017-2018 aprobada en marzo 2018.
Planes de protección de recursos naturales o áreas naturales	X		Municipio de Cidra: Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación. Gobierno Estatal: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Junta de Planificación, Gobierno Municipal	Alto	X	Mapas de Clasificación de Suelo del Municipio y PUT.
Respuesta de inundación o Plan de recuperación		X	Municipio de Cidra: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias.	Alto	X	El municipio ha solicitado al programa de Municipal Recovery Planning bajo los fondos CDBG-DR
Plan de operaciones de emergencia	X		Municipio de Cidra: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Centro Único de Respuesta de Emergencia (CURE)	Alto	X	El Municipio cuenta con un plan elaborado

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		Municipio de Cidra: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Centro Único de Respuesta de Emergencia (CURE). Gobierno Estatal: Departamento de Seguridad Pública, Negociado para el Manejo de Emergencias, Red Sísmica de Puerto Rico	Alto	X	Planes de refugios en caso de huracanes o tormentas tropicales
Planes de mejoras capitales	X		Municipio de Cidra: Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Mediano	X	Plan de Mejoras del Municipio
Plan de recuperación por desastre	X		Municipio de Cidra: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Centro Único de Respuesta de Emergencia. Gobierno Estatal, Departamento de Seguridad Pública, Negociado para el Manejo de Emergencias, COR3	Mediano	X	n/a

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de desarrollo económico	X		Municipio de Cidra: Oficina del Alcalde, Oficina de Ordenación Territorial y Planificación. Gobierno Estatal, COR3, Departamento de Seguridad Pública, Negociado para el Manejo de Emergencias, Junta de Planificación)	Mediano	X	n/a
Plan de conservación histórica	X		Legislatura Municipal y Oficina Estatal de Conservación Histórica	Bajo	X	n/a
Ordenanza para prevención de daños por inundaciones		X	Municipio de Cidra: Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Centro Único de Respuesta de Emergencia.	Bajo	X	
Resolución de Calificación	X		Municipio de Cidra: Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación. Gobierno Estatal: Junta de Planificación.	Alto	X	Mapas de Calificación aprobados dentro del POT - 2000

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Código de construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018)	X		Municipio de Cidra: Oficina de Permisos y Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación. Gobierno Estatal: Oficina Gerencia de Permisos	Alto	X	Reglamento Conjunto vigente y Código UBC 2018. El municipio tiene un convenio para la transferencia de facultades de la Junta de Planificación y la Oficina de Gerencia de Permisos al Gobierno municipal.
Código de fuego (Incluido en el PR Codes 2018)	X		Municipio de Cidra: Oficina de Permisos y Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación. Gobierno Estatal: Oficina Gerencia de Permisos	Alto	X	Reglamento Conjunto vigente y Código UBC 2018. El municipio tiene un convenio para la transferencia de facultades de la Junta de Planificación y la Oficina de Gerencia de Permisos al Gobierno municipal.
Miembro del "NFIP"	X		Municipio de Cidra: Oficina de Permisos Gobierno Estatal: Oficina Gerencia de Permisos y Junta de Planificación.	Alto	X	Participa por medio del gobierno estatal en NFIP, no como jurisdicción aparte.
Miembro de programa "NFIP", "CRS"		X	Oficina de Programas Federales Municipal	Mediano	X	n/a

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
Otro (favor de describir en comentarios)	X			Alto	X	El municipio tiene un convenio para la transferencia de facultades, V jerarquía, de la Junta de Planificación y la Oficina de Gerencia de Permisos al gobierno municipal

Tabla 67: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Planificadores con conocimiento del desarrollo de tierras y prácticas de manejo	X		n/a	Municipio de Cidra: Oficina de Ordenación Territorial y Planificación. Gobierno Estatal: Junta de Planificación	X	Director (a) de la Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación – Planificadora Licenciada
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura	X		n/a	Oficina de Permisos del Municipio de Cidra. Colegio de Ingenieros y Agrimensores	X	Director (a) de la Oficina de Permisos- Ingeniero Licenciado.

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	X		n/a	Municipio de Cidra: - Oficina de Permisos; - Oficina Municipal de Manejo de Emergencias, Oficina de Ordenacion Territorial y Planificación. Gobierno Estatal: Negociado para el Manejo de Emergencias y Departamento de Seguridad Pública	X	Directores de Ordenacion Territorial y Planificación, así como Director de Oficina de Permisos. Director de Oficina Municipal de Manejo de Emergencia.
Administrador de emergencias	X		n/a	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Departamento de Seguridad Pública (Gobierno Estatal)	X	Director (a) Oficina de Manejo de Emergencia del Municipio.
Agrimensor	X		n/a	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	X	Cuenta con un agrimensor licenciado y profesionales con conocimiento y estudios en agrimensura.
Científico familiarizado con los peligros naturales	X		n/a	Universidad de Puerto Rico, Red Sísmica de Puerto Rico, otras universidades del país	X	n/a
Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X		n/a	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	X	n/a

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas	X		Director(a) de Programas Federales municipal	Oficina de Programas Federales municipal	X	n/a
Administrador del proyecto	X		n/a	Municipio de Cidra -Oficina de Gerencia y Proyectos)	(Por determinarse)	n/a

Tabla 68: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera

Capacidad Financiera						
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Fondos para mejoras capitales	X			Municipio de Cidra)	X	Plan de Mejoras del Municipio
Fondos en bloque para desarrollo comunitario (en inglés, CDBG)	X			Gobierno Estatal (Departamento de Vivienda), Departamento de Programas Federales Municipal	X	Fondos recurrentes anuales.
Impuestos especiales o distritos fiscales especiales			X	N/A	N/A	N/A
Impuestos a las utilidades de servicios públicos			X	N/A	N/A	N/A
Impuestos de aguas pluviales			X	N/A	N/A	N/A
Exacción por impacto de desarrollo			X	N/A	N/A	N/A
Ingresos por concepto de obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales			X	N/A	N/A	N/A
Alianzas o acuerdos intergubernamentales			X	N/A	N/A	N/A

Tabla 69: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión

Capacidad de Educación y Difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
El sitio web del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	X		Incluye información de refugios, desastres, guías, y contacto para la agencia	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Personas que tengan acceso al internet, sea por computadora o por teléfono inteligente.
Guía de Preparación previo a un evento natural	X		Portal educativo del Negociado para el Manejo de Emergencias incluye guías y currículos, Portal Educativo de la Red Sísmica de Puerto Rico	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, Manejo de Emergencias Municipal, Red Sísmica, otras organizaciones que tiene que ver con manejo de emergencias	La Oficina Municipal de Manejo de Emergencias tiene guías y da charlas a las comunidades y escuelas.
Facebook, Twitter u otras redes sociales	X		Página de internet (cidrasomostodospr.com), página de Facebook (/cidrasomostodos), página de Twitter (@cidrasomostodos), Periódico local de Cidra, Cidra Somos Todos, que se reparte a cada hogar	Director(a) de Relaciones Públicas del municipio	Personas con acceso al internet, personas con cuentas de redes sociales sea por teléfono inteligente o computadora.
Reuniones de municipio, seminarios, clases (CERT) u otras oportunidades de difusión	X		Por determinarse.	OMME	Pendiente a determinarse.

Capítulo 6: Estrategias de mitigación

6.1 Requisitos de estrategia de mitigación

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

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una estrategia de mitigación que provee un modelo de la jurisdicción para reducir las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgo, basado en las autoridades existentes, policías, programas y recursos; junto con su habilidad de expandirse y mejorar las herramientas existentes.
- Esta sección debe incluir:
    - Una descripción de las metas de mitigación para reducir o evitar vulnerabilidades a largo plazo en los peligros identificados.
    - Una sección que identifique y analice una gama comprensiva de acciones de mitigación específicas y proyectos siendo considerados como reductores de los efectos de cada peligro, con énfasis particular en edificios nuevos y existentes, también en infraestructura;
    - Una descripción de la participación de la jurisdicción en el NFIP y que cumpla con los requisitos 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.[42]

6.2 Metas y objetivos de mitigación

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

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

[42] 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

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

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

- Objetivo 1- Proteger la vida y propiedad.
    - Reducir el impacto económico como consecuencia de algún evento natural, huracanes, terremotos, inundaciones, deslizamientos, fuegos espontáneos, sequías y suelos expansivos. Implica asignar recursos, limitar el desarrollo urbano en áreas vulnerables o en áreas que aumentan la vulnerabilidad a riesgos en otras áreas. Concientización de la ciudadanía en medidas de mitigación para la protección de sus propiedades.
- Objetivo 2- Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales y otros riesgos creados por los humanos.
    - Se entiende que a través del conocimiento pueden reducirse los daños por eventos naturales. Educar y crear conciencia al público en torno al peligro de residir en áreas vulnerables, y la importancia de tomar medidas de mitigación para reducir las pérdidas y daños en caso de ocurrir cualquiera de estos eventos.
- Objetivo 3- Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad para implantar el Plan de Acción y para monitorear el progreso en la implementación del Plan de Mitigación.
    - Todas las acciones necesarias para la protección de la vida y propiedad requieren fortalecer la comunicación y la colaboración entre las agencias públicas, agencias federales, la ciudadanía, el comercio y las organizaciones sin fines de lucro. Las actividades del Comité de Gestión para implantar el Plan de Acción y para monitorear las acciones establecidas en el Plan de Acción son esenciales para el éxito de este.
- Objetivo 4- Continuar protegiendo los sistemas de infraestructura y los edificios públicos a través de proyectos y medidas de mitigación efectivas y que sean costo efectivas.
    - Mantener la concentración de desarrollo de proyectos de mitigación en aquellas áreas de mayor probabilidad de recurrencia de eventos de desastres naturales u originados por la intervención humana.

6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

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

- El Comité de Planificación consideró las acciones de mitigación identificadas en el Plan de Mitigación previo. El Comité revisó dichas acciones y determinó cuáles eran pertinentes para incluir en el Plan que nos ocupa. Las consideraciones para descartar medidas fueron:
    - La medida ya fue aplicada durante la vigencia del plan anterior y no es una acción continua; y

    - La medida ya no es necesaria o útil dado información nueva. Esta describe las acciones de mitigación que hacen referencia a los peligros, riesgos y vulnerabilidades identificadas.
- El Comité consideró las Cartas de Intención (LOIs, por sus siglas en inglés) de proyectos de mitigación que sometió el municipio al COR3 para participar en el "Hazard Mitigation Grant Program" en el 2019. Estos proyectos fueron incluidos en el Plan actual, evitando posibles duplicaciones con los proyectos que estaban en el Plan anterior.
- Miembros del Comité evaluaron e incorporaron medidas nuevas. Estas nuevas medidas surgieron de la experiencia de los miembros del Comité y de sugerencias de los ciudadanos.

6.3.1 Prevención

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

- Planificación y calificación;
- Códigos de construcción;
- Preservación de espacios abiertos;
- Regulaciones en lugares inundables;
- Regulaciones de manejo de aguas pluviales;
- Mantenimiento de sistemas de drenaje;
- Programación de mejoras de capital; y
- Recanalización de riberas o movimientos de zonas de falla.

6.3.2 Protección de propiedades

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

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

6.3.3 Protección de recursos naturales

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

- Protección contra inundaciones;

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

6.3.4 Proyectos de estructura

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

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

6.3.5 Servicios de emergencia

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

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

6.3.6 Educación y concientización pública

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

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

6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Cidra

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

6.5 Plan de acción para la implementación

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

Las medidas de mitigación son las actividades destinadas a reducir o eliminar las pérdidas resultantes de desastres naturales. Aunque uno de los factores que influye en el proceso de preparación de este Plan es la elegibilidad de financiamiento, su propósito es mayor que un simple acceso a los fondos federales, sino a que permitir tener una comunidad más resiliente al poder mitigar el impacto de peligros futuros.

El municipio identificó una serie de medidas de mitigación. Estas acciones se resumen en las siguientes tablas (Tabla 70 a la Tabla 76), su descripción, los peligros que atiende, prioridad relativa, las agencias o departamentos encargados, posibles fuentes de fondos, el tiempo estimado en que se completará, así como su estado de implementación, según identificadas por la comunidad y el Comité.

Es meritorio aclarar que el nivel de prioridad asignado a las estrategias o acciones de mitigación correspondientes van alineadas a la narrativa de la sección 4.6.5. que, ciertamente reflejan que hubo un cambio un tanto significativo pertinente a la identificación de peligros naturales de interés o identificados como significativos para el Municipio de Cidra desde la expiración del pasado Plan de Mitigación de Riesgos. Es decir, se mantuvieron algunos peligros, que, al cambiar de categoría, se evaluó su nivel de priorización, otros se mantuvieron igual, mientras que se identificaron peligros nuevos, asignándole un valor o nivel de priorización. Es por ello que, luego de un robusto análisis de riesgos y su subsiguiente discusión con el Comité e insumo de la ciudadanía y otros, se atemperaron las estrategias de mitigación a la correspondiente valorización y categorización de los peligros identificados, así como la posible identificación y disponibilidad de fondos dirigidas a estas acciones, para atender y reflejar las necesidades del municipio al 2020.

Nótese, que el municipio ha logrado implementar algunas de las estrategias de mitigación contenidas en su Plan de Mitigación previo. No obstante, la falta de fondos necesarios para implementar proyectos de mitigación en Cidra, ha ocasionado que todos los proyectos previstos en el plan anterior no hayan podido ser implementados o completados. Esto no significa que el municipio no haya realizado todos los esfuerzos a su haber para identificar recursos económicos y profesionales para llevar a cabo los mencionados proyectos. En esta revisión el Comité, junto a la ciudadanía, han identificado nuevos proyectos a ser incorporados en el presente Plan. De igual forma, se atemperan los proyectos de mitigación del municipio a los proyectos incluidos en las Cartas de Intención (LOIs). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir la pérdida de vida y propiedad en Cidra. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el

Municipio de Cidra estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

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

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

Las estrategias de mitigación del Municipio de Cidra fueron evaluadas por el Comité utilizando la herramienta conocida como **STAPLEE**. Esta herramienta ofrece el criterio de selección utilizado para evaluar los proyectos incluidos en la sección que precede. Esta técnica emplea la consideración de los siguientes siete criterios de evaluación de proyectos:

- **S** por Social; la acción propuesta debes ser socialmente aceptable.
- **T** por Técnica; la acción propuesta debe ser técnicamente factible.
- **A** por Administrativa; la comunidad debe tener la capacidad de implementar la acción (por ejemplo, evaluar si la dependencia es capaz de llevar a cabo la supervisión del proyecto de mitigación).
- **P** por Política; las acciones de mitigación deben ser políticamente aceptables.
- **L** por Legal; la comunidad debe tener la autoridad para implementar la medida propuesta.
- **E** por Economía; consideraciones económicas deben incluir la base económica vigente, el crecimiento proyectado y los costos de oportunidad[43].
- **E** por El Ambiente; el impacto en el ambiente debe ser considerado porque las consideraciones estatutarias y el deseo público en tener comunidades sostenibles y saludables medioambientalmente.

Cada **medida de mitigación** propuesta incluye:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Los proyectos de mitigación aquí incluidos consideran las soluciones estructurales a los riesgos existentes asociados a los peligros naturales, primordialmente inundaciones, pero también considera los riesgos sísmicos significativos que tienen algunos sectores de desarrollos existentes, en particular las instalaciones críticas. A modo de ejemplo, en las estrategias de mitigación estructurales, se utiliza STAPLEE para determinar la viabilidad económica. A su vez, se señala como medida de beneficio, de forma cualitativa, cómo el beneficio detrás de cada estrategia de mitigación implementada para prevenir la pérdida de vida y propiedad en el municipio debe ser mayor que el costo económico asociado a la acción o estrategia de mitigación considerada, al no establecerse un costo asociado a cierta medida.

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

Leyenda
P= Prevención
PP= Protección a la Propiedad
NRP= Protección de los Recursos Naturales
SP= Proyectos Estructurales
ES= Servicios de Emergencia
PEA= Educación Pública y Concientización

Nótese lo siguiente respecto a los estimados de costos en las siguientes tablas (Tabla 70 a la Tabla 76):

1. Los estimados de costo para las acciones de mitigación, que también se sometieron como parte del proceso de recopilación de Cartas de Intención (LOI por sus siglas en inglés) bajo el programa HMGP, son los mismos que se sometieron a finales de 2019.
2. Los estimados para las acciones de mitigación que se sometieron en el Plan de 2020 fueron calculados utilizando la página de internet *Consumer Price Index Inflation Calculator* del Negociado Federal de Estadísticas del Trabajo (BLM, por sus siglas en inglés)[44]. Se hizo el cálculo con la premisa de que los estimados el en Plan de 2014 reflejan el costo de los proyectos a la fecha de adopción del mismo. Se calculó la inflación de los precios de fecha al presente (2020), cálculo a la fecha de redacción de este Plan.
3. En aquellos casos donde no se provee un estimado de costo, se explicará el beneficio que trae la acción de mitigación al municipio.

[44] https://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm

4. Se aclara que, la Tabla 70 representa las acciones que provienen del plan anterior y completadas al 2019, por lo que no se incluye costo o beneficio.

Tabla 70: Actividades completadas desde el Plan de 2014

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-C	Evaluación costo-efectiva de medidas estructurales, como la instalación de gaviones o muros de contención, dirigidas a estabilizar el talud del patio trasero de la residencia del Sr. Andrés Suarez en la Barriada Uno del Barrio Rincón de Cidra, y establecer el curso de acción al respecto.	Inundación	N/A	Municipio de Cidra Oficina de Manejo de Emergencias	Municipal (Fondos Operacional) Federal	N/A	Completado
PE-C	El Plan de 2005 describía lo siguiente: Evaluación y diseño de un sistema de drenaje en las calles de la urbanización Villa Encantada y la consideración de obras alternativas de descargas fuera del área afectada con el propósito de aminorar el flujo de escorrentías que lleguen a las viviendas afectadas. Revisar el diseño de las estructuras en construcción y evaluar si cumplen con los requisitos hidráulicos necesarios, a los fines de drenar eficientemente las escorrentías.	Inundación	N/A	Municipio de Cidra Ordenación Territorial y Planificación; OMED / Oficina de Permisos; Departamento de Obras Publicas	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino Parcelas Gandaras II, Barrio Arenas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda remover tubería pluvial existente colapsada, construir tubería pluvial, muro de cabecera y arreglo del área.	Deslizamiento	N/A	Gerencia proyectos; Programas Federales	Municipal Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Los Pinos Barrio Arenas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Gerencia de Proyecto	Municipal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino Urb. Treasure Landia, Av. El Jibaro, Barrio Bayamón, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir pocetos pluviales, tubería pluvial de 36" y arreglo del área.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal	N/A	Completado

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Sapera, Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, encintado, cunetón, remoción de escombros, instalar tubería, limpieza del cauce, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Oficina programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Amaro Carr. PR-782, km. 3.8, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gaviones, muro de cabecera y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia Proyectos	Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Carrasquillo 1, Carr. PR-782, km. 3.5 Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, muro de gaviones, limpieza de cunetón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Gerencia de Proyectos; Oficina Programas Federales	Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Carrasquillo 4, Carr. PR-782, KM. 3.5, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda demoler cunetón, construir encintado, construir muro de hormigón, remoción y reinstalación de verjas, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Cirilo Torres, Carr. PR-782, km. 6.0 Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, cunetón, rip – rap, remoción de cunetón, muro de gaviones, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal	N/A	Completado

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Juan Nieves 1, Carr. PR-782, km. 4.9, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda extender tubería pluvial existente, construir cunetones, construir muro de cabecera y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra; Oficina Gerencia de Proyecto; Oficina Programas Federales	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Juan Nieves 2, Carr. PR-782, km. 4.9, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería pluvial existente, construir encintados, construir rip - rap, construir muro de cabecera y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Peregrín Santos 1, Carr. PR-782, km. 5.7 Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir un rip - rap, construir muro de cabecera, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Gerencia de proyectos; Oficina Programas Federales	Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Peregrín Santos 3, Carr. PR-782, km. 5.7, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, cunetones, badén, muro e cabecera, muros de gaviones, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-C	Mejoras a sistema pluvial sector Olique, Carr. PR-172, km. 9.3 (interior), Barrio Certenejas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de alcantarillado pluvial, según los record de lluvias torrenciales.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino, Urb. Villas del Bosque (Final),Carr. P.R. 172, KM. 7.6 (Interior), Barrio Certenejas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un Rip-Rap con piedras de gaviones para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal; Estatal l	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Ríos, Carr. PR-172, km. 7.5, Barrio Certenejas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un muro de gaviones que estabilice el terreno y encintado que recojan las aguas de lluvia que discurren en el sector.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a sistema pluvial sector Vélez, Carr. PR-172, km. 7.5 (interior), Barrio Certenejas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de alcantarillado pluvial, según los record de lluvias torrenciales.	Inundación	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Galindo, Carr. PR-173, km. 5.8, Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un muro de gaviones que estabilice el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Fundesco, Carr. PR- 7729, km. 0.4, Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un muro de gaviones que estabilice el terreno y construir muros de cabecera.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Salto La Tosca, Carr. PR-173, km. 5.8 (Interior), Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda ensanchar la calle para poder mejorar el acceso a varias familias del sector.	Deslizamiento	N/A	Oficina Programas Federales; Oficina de Gerencia y Presupuesto	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Parque, Barrio Montellano, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, encintado, cunetón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Puente Piculín, Carr. PR-173, km. 4.6, Barrio Montellano, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintado, construir muro de gavión, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino Almirante sector La Jaguas 1, Carr. PR-7775, km. 2.1 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, asfalto y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal; Estatal	N/A	Completado

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino Almirante sector La Jaguas 2, Carr. PR-7775, km. 2.1 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico.Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, encintado, asfalto y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino Almirante sector La Jaguas 3, Carr. PR-7775, km. 2.1 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, cunetón, encintado, asfalto y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal; Estatal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino Parcelas La Milagrosa, Carr. PR-7775, km. 0.9, Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un muro de gaviones que estabilice el terreno, poceto pluvial y cunetones que recojan las aguas de lluvia que discurren en el sector.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino Parcelas La Milagrosa 2, Carr. PR-7775, km. 0.9, Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería existente en metal de 12" a 24" de hormigón construir un muro de gaviones, reemplazar poceto existente y construir muro de cabecera para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Almirante, Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Almirante (Los Amaro), Carr. PR-7775, km. 2.1 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir un muro de gaviones, cunetones, encintados y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Fátima, Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, demoler muro de cabecera existente, instalar tubería, cunetón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Fátima, Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Guinga, Carr. PR-7775, km. 1.8 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería de 18" a 24", encintados, muro de gaviones, muro de cabecera y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado

Actividades completadas desde el plan de 2014							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Guinga 2, Carr. PR-7775, km. 1.8 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería de 18" a 24", encintados, muro de gaviones, muro de cabecera y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a sistema pluvial sector Vázquez, Carr. PR-171, km. 3.6 (interior), Barrio Rincón, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda relocalizar la calle de entrada existente, mejorar la tubería pluvial de 30" en un vado y el cauce es de alto volumen de escorrentías recurrentes y pone en peligro la comunidad.	Inundación	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal	N/A	Completado
PE-C	Mejoras a desprendimiento de camino sector Núñez, Barrio Rio Abajo, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muros de hormigón, puente prefabricado, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	N/A	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Municipal; Federal	N/A	Completado

Tabla 71: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-1	Reunir al Comité de Planificación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el MAC para iniciar los trabajos de implantación de las estrategias.	Todos	Muy Alta	Municipio de Cidra - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación y Oficina de Permisos Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	Municipio de Cidra - Fondos operacionales Beneficio: A través del Comité se logró la implementación de numerosas iniciativas de mitigación.	Continuidad	2020 continuidad
P-2	Incorporar todos los hallazgos y recomendaciones del Plan de Mitigación del MAC en los planes de preparación, respuesta y recuperación dentro del contexto de mitigación contra los peligros naturales múltiples.	Todos	Muy Alta	Municipio de Cidra - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación y Oficina de Permisos OMMEAD, Oficina de Asuntos Federales, Oficina de Desarrollo Económico	Municipio de Cidra - Fondos operacionales Beneficio: El Municipio continúa incorporando y actualizando las estrategias de mitigación y continuará en este proceso.	Continuidad, Además una vez aprobado este PMR, se comenzará su implementación de inmediato.	2021 y continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-3	Promover políticas de mitigación mediante la planificación del uso del suelo incluyendo reglamentación para que el desarrollo ocurra en lugares seguros donde la nueva infraestructura pública y privada no se vea afectada por los factores agravantes asociados a los diversos peligros naturales identificados en este documento.	Todos	Muy Alta	Municipio de Cidra - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Municipio de Cidra – Fondos operacionales Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su actualización se incorpora la más reciente información científica a la planificación municipal.	Continuidad y se considerara este PMR una vez aprobado	2021 y de continuidad
P-4	Implantar, dentro del contexto del Plan de Ordenación Territorial, políticas de mitigación de riesgo en las áreas que ya están expuestas al afecto de los peligros naturales múltiples, así como en las áreas que puedan agravar las condiciones de peligrosidad de los mismos. Estas incluyen 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 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	Muy Alta	Gobierno Estatal Junta de Planificación. Municipio de Cidra - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación. Oficina de manejo de Emergencias	Municipio de Cidra – Fondos operacionales Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su actualización se incorpora la más reciente información científica a la planificación municipal.	Continuidad, Se incorpora los de este mes PMR una vez aprobados a la RI - POT	2020 y de Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-5	Se asegurará de que el Plan de Ordenación Territorial requiera que las nuevas edificaciones cumplan con los códigos de construcción de acuerdo a lo estipulado por el "Uniform Building Code" más reciente y demás reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico. Se detendrá la construcción de viviendas inadecuadas, que no cumplen con los requisitos de construcción, mediante un sistema de vigilancia efectivo a través de todo el municipio. Se incorporarán las recomendaciones de mitigación de este Plan en los planes de preparación, respuesta y recuperación para casos de huracán u otro desastre.	Todos	Muy Alta	Gobierno Estatal Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe); JP; Municipio de Cidra - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación y la Oficina de Permisos, Oficina de Manejo de Emergencias	Municipal (Fondos Operacionales) Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su actualización se incorpora la más reciente información científica a la planificación municipal.	Continuidad	Continuidad
P-6	Se preparará un inventario digital, georreferenciado (GPS), para ser usado en un sistema de información geográfica (GIS), de todas las estructuras vulnerables a vientos huracanados a través del Municipio de Cidra. Este inventario contendrá información de la vulnerabilidad de cada vivienda y permitirá evaluar el costo de las medidas de mitigación contra los efectos de las lluvias y los vientos.	Vientos Fuertes	Alta	Municipio de Cidra -Oficina de Ordenación Territorial; Oficina de Programas Federales – Oficina de Servicios al Ciudadano, Programa de Rehabilitación a Viviendas; Oficina Manejo de Emergencias	Municipal (Fondos Operacionales) Beneficio: El uso de sistemas de información geográfica es una herramienta esencial para la visualización, análisis y actualización continua de información georreferenciada en cuanto a peligros naturales	Continuidad, Actualizar	Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-7	Producto del inventario de estructuras municipales vulnerables a vientos huracanados se tomarán medidas estructurales y no estructurales de mitigación para proteger la vida y propiedad.	Vientos Fuertes	Mediana	Municipio de Cidra -Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Municipal (Fondos Operacionales) Beneficios: El propósito de esta actividad es proteger la vida y propiedad de los residentes.	Continuidad Actualizar	Continuidad
P-8	Se desarrollarán estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto, incluyendo la implantación de medidas de mitigación como moratorias de construcción en las áreas de alto riesgo. Se velará por el fiel cumplimiento de los estándares vigentes de construcción sismo-resistente según establecido en el más reciente Código de Edificación de Puerto Rico ("2011 Puerto Rico Building Code").	Terremoto	Mediana	Municipio de Cidra -Oficina de Ordenación Territorial y Planificación y la Oficina de Permisos, Manejo de Emergencias (OMMEAD) OGPE	Municipal (Fondos Operacionales) Beneficios: El propósito de esta actividad es proteger la vida y propiedad de los residentes, y asegurar el cumplimiento de las regulaciones existentes.	Continuidad Actualizar	Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-9	Se desarrollarán iniciativas multi-agenciales para asegurarse de que todas las escuelas, así como las facilidades críticas municipales, sean sismo-resistentes. Se desarrollarán estrategias conjuntas para adaptar estructuralmente ("retrofitting") las construidas antes de 1987 y que estén ubicadas en áreas identificadas como de alto riesgo, así como otras que lo requieran.	Terremoto	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial, Oficina de Permisos Oficina de Manejo de Emergencias Gobierno Estatal Departamento de Educación, Agencia de Edificios Públicos, DTOP	Municipal (Fondos Operacionales) Beneficio: Se refuerza la habilidad del Municipio a poder responder al momento de un evento de peligro y poder proveer ayuda y servicios a los residentes.	Continuidad Actualizar	Continuidad
P-10	Se hará un inventario digital, georeferenciado, utilizando GPS y un sistema de información geográfica (GIS), de las facilidades críticas y/o sensitivas que necesitan ser reforzadas en caso de terremoto fuerte. Se dará prioridad a las escuelas, particularmente las construidas antes de 1987. Se evaluará los hospitales, centros de salud, facilidades gubernamentales, puentes, infraestructura de acueductos, facilidades de comunicaciones e infraestructura de energía eléctrica y a fin de determinar el costo-efectividad de las medidas donde su implantación sea necesaria. De acuerdo a las recomendaciones se someterán propuestas para obtener los recursos económicos necesarios para la mitigación contra terremoto.	Terremoto	Baja	Municipio de Cidra, Oficina de Ordenación Territorial y Planificación, Oficina de Manejo de Emergencias Estatal – OMMED, DE, ACT, AAA, AEE, DS	Municipal (Fondos Operacionales) Federal Beneficio: El uso de sistemas de información geográfica es una herramienta esencial para la visualización, análisis y actualización continua de información georreferenciada en cuanto a peligros naturales	En Proceso Actualizar lo existente	No determinado

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-11	Se hará un inventario digital, georreferenciado, utilizando GPS y un sistema de información geográfica (GIS) de todas las residencias y estructuras vulnerables a terremoto que necesitan ser reforzados en caso de ocurrir un sismo fuerte. Se dará prioridad a las que ha sido construida sin seguir los reglamentos de construcción, particularmente las que están ubicadas en laderas escarpadas sobre columnas altas que presentan condiciones de alto riesgo. De acuerdo a las recomendaciones, se someterán propuestas para obtener los recursos económicos necesarios para la mitigación contra los efectos de los terremotos.	Terremoto	Baja	Junta de Planificación OMMED Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial, Oficina de Manejo de Emergencias	Municipal (Fondos Operacionales) Federal Beneficio: El uso de sistemas de información geográfica es una herramienta esencial para la visualización, análisis y actualización continua de información georreferenciada en cuanto a peligros naturales	En Proceso Actualizar lo existente	No determinado
P-12	Controlar el problema de inundaciones a través de reglamentación incorporada al Plan de Ordenación Territorial. Esto se hará manejado la escorrentía, evitando incrementar su magnitud mediante la reducción de los efectos de la impermeabilización de los suelos en áreas inundables y en áreas de captación de las cuencas, así como manejando aquellas alteraciones al sistema de drenaje que aumenten el volumen de flujo de las aguas, sobrecarguen la capacidad de drenaje existente o reduzcan significativamente su infiltración o desagüe.	Inundación	Muy Alta	OGPE, JP, DRNA Municipio de Cidra - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación y Oficina de Permisos Oficina de Gerencia de Proyectos	Estatal; Municipal (Fondos Operacional) Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su actualización se incorpora la más reciente información científica a la planificación municipal.	Continuidad	Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-13	Implantar, y cuando sea necesario enmendar, ordenanza municipal a los fines de imponer multas elevadas a individuos que dispongan de relleno, basura, escombros y otros desperdicios que obstruyen el flujo natural de las aguas incluyendo quebradas y ríos, así como a las acciones que reduzcan la capacidad del Lago de Cidra o deterioren la calidad de sus aguas.	Inundación	Muy Alta	Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial, Oficina de Manejo de Emergencias, Departamento de Obras Públicas, Policía Municipal	Municipal Beneficio: Se mitiga el problema de contaminación y obstrucción de flujo en el area, al igual que proteger la vida, propiedad y salud de los habitantes y el ambiente.	Ordenanza Municipal Continuidad	Continuidad
P-14	Evaluación costo-efectiva de las medidas de mitigación contra inundaciones causadas por el Rio La Plata en el sector Campo Bello del Barrio Arenas del Municipio de Cidra y recomendaciones de curso de acción.	Inundación	Baja	FEMA; Municipio de Cidra Programas Federales, Oficina Ordenación Territorial	Municipal (Fondos Operacional) Federal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes.	En Proceso PW y medidas de mitigación FEMA tras paso Huracán María	Comenzada / 2021

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-15	Evaluación costo-efectiva de las medidas de mitigación contra inundaciones causadas por el Río La Plata en el sector Brisas de Malecón del Barrio Honduras del Municipio de Cidra, y recomendaciones del curso de acción. Se debe evaluar la aplicación de técnicas para incrementar la resistencia de las viviendas a las inundaciones (flood proofing), la reubicación fuera de la zona inundable, o medidas de carácter estructural sin las dos primeras no pudieran ser implantadas.	Inundación	Mediana	FEMA; Municipio de Cidra Programas Federales, Oficina Ordenación Territorial	Municipal (Fondos Operacional) Federal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes.	En Proceso	2022
P-16	Evaluación de las medidas de mitigación contra inundaciones causadas por el Río la Plata en el sector Puente Blanco del Barrio Honduras del Municipio de Cidra. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la aplicación de técnicas para incrementar la resistencia de las viviendas a las inundaciones (flood proofing), la reubicación fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural si las dos primeras no pudieran ser efectuadas.	Inundación	Baja	FEMA; Municipio de Cidra Programas Federales, Ordenación Territorial y Planificación, Oficina Manejo de Emergencias	Federal; Estatal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes.	En proceso PW y medidas Mitigación propuesta por FEMA tras el paso del Huracán María	2021
P-17	Se mantendrá control y vigilancia estricta en el uso de la tierra para prevenir la ubicación de nuevas estructuras en las zonas inundables, velando por el cumplimiento del Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de PR y el Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos de Terreno.	Inundación	Muy Alta	Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial; Oficina de Permisos	Municipal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones mediante reglamentación y planificación.	En curso y continuidad	Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-18	Se prepararán mapas georreferenciados en los que se demarque en formato digital, mediante el uso de GPS (Sistemas de Posicionamiento Global) y potencialmente inundables que no aparecen en los mapas de FEMA (Flood Insurance Rate Maps, "FIRMs"). También se identificarán detalladamente todas las cuencas, micro-cuencas y la hidrografía del municipio.	Inundación	Baja	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación; Oficina de Manejo de Emergencias	Municipal (Fondo Operacional) Beneficio: El uso de sistemas de información geográfica es una herramienta esencial para la visualización, análisis y actualización continua de información georreferenciada en cuanto a peligros naturales	En curso y Continuidad	Continuidad
P-19	Se solicitará formalmente la participación en el Community Rating System (CRS) del Programa Nacional de Seguros contra inundaciones (NFIP) para mitigar los efectos de las inundaciones a la misma vez que se reducen las primas del seguro del NFIP.	Inundación	Muy Alta	Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial y Planificación; Oficina de Programas Federales y FEMA	Federal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones al reducir el costo a los residentes de conseguir seguros en contra de inundación.	En proceso	2021

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-20	Evaluar las alternativas más costo-efectivas para la estabilización de taludes en zonas susceptibles a desprendimientos, deslizamientos y otros movimientos de masa lo largo de la PR-173 desde el kilómetro 8.0 hasta el Barrio el Salto de Aibonito. Evaluar además las estrategias apropiadas de mitigación en otras carreteras municipales donde ocurren situaciones similares. Estas deben incluir la evaluación de la viabilidad de colocar mallas metálicas en las paredes rocosas, gaviones en áreas de suelos susceptibles a deslizamientos, instalación de drenajes, modificación del ángulo del talud, así como cualquier otra acción que incremente la resistencia y disminuya las fuerzas que actúan para desestabilizar los taludes.	Deslizamiento	Mediana	Gobierno Estatal Autoridad de Carreteras y Transportación	Estatal Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en esta área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes y el uso de la vía de transito afectada.	En proceso	Desconocido
P-21	Se preparará un inventario georreferenciado de estructuras localizadas en lugares propensos a deslizamientos a partir de los mapas contenidos en el Plan y se mantendrá un registro actualizado de las residencias y propiedades en las áreas de riesgo, así como la localización de los deslizamientos, despeños y otros movimientos de masa y los daños provocados por estos.	Deslizamiento	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial; Oficina Manejo de Emergencias Estatal OMMED	Municipal; Estatal Beneficio: El uso de sistemas de información geográfica es una herramienta esencial para la visualización, análisis y actualización continua de información georreferenciada en cuanto a peligros naturales	En Proceso	En proceso y Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-22	Producto del inventario georreferenciado y los estudios geológicos llevar a cabo medidas estructurales en aquellos lugares donde se demuestre que se minimiza o elimina el problema de deslizamiento.	Deslizamiento	Baja	Oficina Manejo de Emergencia; Oficina de Ordenación Territorial; Oficina de Programas Federales	Municipal; Federal Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en esta área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	Continuidad	Continuidad
P-23	El Plan del 2005 indicaba en esta actividad lo siguiente: Efectuar un estudio geológico del problema de deslizamientos y erosión que afectan las laderas de la zona montañosa del municipio. Este examinará los patrones y condiciones geológicas y antropológicas que crean inestabilidad en las pendientes de las laderas incluyendo también los cortes y rellenos de las carreteras. Debido a la gran complejidad y costosa que resultaría implantar esta actividad en todo el municipio el Comité de Revisión del Plan determinó que se llevará a cabo estudios geológicos en casos de extrema necesidad. Durante el pasado periodo se realizó un estudio geológico en la Urb. Villa Encantada que confirmó la inestabilidad de los terrenos y que no eran aptos para establecer un desarrollo urbano. El propósito de este estudio es establecer recomendaciones de diseño, estabilización y mantenimiento de los taludes de corte que se excavan y rellenos que se construyen para ubicar viviendas en zona montañosa. Esta actividad ha sido modificada de la previamente presentada en 2005.	Deslizamiento	Baja	Oficina Manejo de Emergencias; Oficina de Ordenación Territorial; Oficina de Permisos; Oficina de Programas Federales	Municipal; Federal Beneficio: Permitirá un mejor análisis de vulnerabilidad para desarrollar estrategias de mitigación adicionales de acuerdo con el impacto potencial y la infraestructura existente.	Continuidad	Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-24	Se implantarán medidas dentro del Plan de Ordenación Territorial encaminadas a proteger los abastos de agua superficial y subterránea mediante el control de los usos de la tierra en las cuencas hidrográficas, y microcuencas hidrogeológicas ubicadas en las zonas de recarga, transferencia y descarga de los ríos y acuíferos. Se establecerán estatutos que gobiernen la jerarquía de derecho de acceso al agua en caso de sequía.	Sequía	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Municipal Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su actualización se incorpora la más reciente información científica a la planificación municipal.	Continuidad Revisión Integral del POT	2021 RI - POT
P-25	Se mantendrán actualizados los planes de contingencia en caso de sequía y racionamientos de agua. El municipio, a través de la OMMEAD, la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación y Obras Públicas Municipal mantendrá informado de los programas de evaluación de las condiciones de sequía mediante sistemas de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología (NWS) y levantamiento de inventarios de los recursos de agua del Servicio Geológico de los EE. UU. (USGS). La información recopilada se mantendrá en la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación para futuras referencias.	Sequía	Muy Alta	Municipio de Cidra -Manejo de Emergencia - Ordenación Territorial - Gobierno Estatal AAA	Municipal Beneficio: El Municipio continúa incorporando y actualizando las estrategias de mitigación y continuará en este proceso.	En función y continuidad de monitoreo	Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-26	Incorporar al Plan de Ordenación Territorial las zonas identificadas como suelos de alto potencial expansivo a fin de establecer controles que regulen la construcción en dichos lugares, para que al edificar nuevas residencias en las áreas identificadas como de alto potencial a suelos expansivos se puedan tomar medidas para reducir el dicho efecto del terreno, antes de edificar. Se le brindará información a los residentes que ya están en estas áreas sobre cómo prevenir la expansión y contracción de los suelos donde yace su residencial y las técnicas para mitigar sus efectos.	Suelos Expansivos	Alta	Municipio de Cidra -Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Municipal Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su actualización se incorpora la más reciente información científica a la planificación municipal.	Revisión integral POT; Continuidad (POT vigente)	2021
P-27	Se hará una evaluación de los daños provocados por suelos expansivos en las zonas de alto potencial a través del municipio con el fin de levantar una base cuantitativa en cuanto a los daños que estos provocan. De ser significativos los daños se hará un inventario georreferenciado, usando GPS y GIS de las estructuras afectadas.	Suelos Expansivos	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Ordenación Territorial y Planificación; Oficina Manejo de Emergencias	Municipal Beneficio: Se conoce la extensión del problema de suelos expansivos, y permite el diseño de más estrategias de mitigación.	Continuidad	Continuidad

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
P-28	Se mantendrá un inventario actualizado de los daños que producirán las futuras inundaciones, derrumbes, huracanes y otros eventos, así como de las obras de mitigación contra peligros naturales que se efectúen el Municipio de Cidra.	Suelos Expansivos	Muy Alta	Municipio de Cidra -Oficina de Ordenación Territorial - Oficina Manejo de Emergencias -Oficina Programas Federales	Municipal; Federal Beneficio: Permitirá un mejor análisis de vulnerabilidad para desarrollar estrategias de mitigación adicionales de acuerdo con el impacto potencial en la costa y la infraestructura existente.	Continuidad Analizando la existente	Continuidad

Tabla 72: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad

Protección de Propiedad							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PP-1	Se requerirá que todas las facilidades críticas y los edificios gubernamentales nuevos incorporen medidas de mitigación no estructural en todos los elementos del mobiliario y los contenidos de las edificaciones. Se desarrollará una estrategia para implantar estas medidas en el resto de las estructuras de gobierno existentes.	Terremoto	Alta	Oficina Ordenacion Territorial Oficina Permisos Oficina Gerencia de Proyectos Programas Federales	Municipal Federal Beneficio: Mitigación no-estructural permite que se mitiguen los efectos en edificios que no se pueden rediseñar para cumplir con requisitos modernos, o que el costo de hacerlo sería demasiado alto. Permite que las instalaciones puedan entrar en servicio con rapidez luego de un evento de peligro.	En Funcion Continuidad	Continuidad

Protección de Propiedad							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PP-2	Brindar mantenimiento a los vados y puentes incluyendo el control de la erosión de sus márgenes y accesos mediante la preservación de zonas vegetativas de amortiguamiento y/o medidas estructurales. Adoptar prácticas de control de erosión para estabilizar los terrenos en proyectos agrícolas y de construcción.	Inundación	Alta	Municipio de Cidra - OMMEAD, Obras Públicas Municipal Servicios Generales Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Municipal Beneficio: Proveer acceso a las áreas que sirven los vados y puentes, y eliminar el peligro que presenta la degradación de estos.	En Funcion Continuidad (mantenimiento)	Continuidad

Tabla 73: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
NRP-1	Incrementar el acervo de áreas naturales protegidas en el Municipio de Cidra a base de la adquisición, restricción en el uso o protección de zonas susceptibles a inundación y a deslizamientos.	Inundación, Deslizamiento	Baja	-FEMA -Municipio de Cidra -Oficina de Ordenación Territorial -Oficina Manejo de Emergencia	Federal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos, al igual que proteger la vida, propiedad y salud de los habitantes y el ambiente.	Evaluación Continuidad	Continuidad

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
NRP-2	Remover escombros, basura y residuos vegetativos de los cauces de ríos, quebradas y cuerpos de agua incluyendo el Lago de Cidra. Controlar la erosión de sus bancos y márgenes mediante la preservación de zonas vegetativas de amortiguamiento y la adopción de prácticas de control de erosión en proyectos agrícolas y de construcción.	Inundación	Alta	Municipio de Cidra Obras Publicas Servicios Generales Manejo de Emergencias	Municipal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes y el acceso y función de las áreas naturales.	En Función En Continuidad (mantenimiento)	Continuidad
NRP-3	Incrementar el acervo de áreas naturales protegidas en el Municipio de Cidra a base de la adquisición o restricción en el uso con el fin de no agravar el riesgo en las zonas susceptibles a inundaciones y ayudar a estabilizar los terrenos susceptibles a deslizamientos.	Inundación	Baja	-FEMA -Municipio de Cidra -Oficina de Ordenación Territorial -Oficina Manejo de Emergencia	Federal Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos, al igual que proteger la vida, propiedad y salud de los habitantes y el ambiente.	Evaluación Continuidad en función	Continuidad

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
NRP-4	Se desarrollarán estrategias para aumentar el acceso a los recursos potenciales de agua del municipio. Se iniciarán acciones multi-agenciales para controlar la contaminación de las fuentes de agua superficial y subterránea focalizando en el problema de disposición de aguas usadas a través de descargas a los cuerpos de agua y de pozos sépticos.	Sequía	Mediana	EPA JCA Obras Publicas Municipal Programas Federales Oficina Ordenación Territorial Oficina Manejo Emergencia	Federal Municipal Estatal Beneficio: Mediante la protección de los abastos de agua subterránea se protege la disponibilidad de este recurso para el Municipio, para uso y disfrute en otras condiciones	Continuidad Programa de Plan de manejo de aguas Superfund	Continuidad

Tabla 74: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-1	Llevar a cabo medidas estructurales y no estructurales de mitigación de inundaciones para proteger la vida y propiedad.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra -Oficina Manejo Emergencia - Oficina - Ordenación Territorial y Planificación - Departamento de Obras Públicas - Servicios Generales - Oficina Programa Federales	Federales Municipales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	Continuidad	Continuidad
PE-2	Mejoras a desprendimiento de camino sector Los Pinos 3, Barrio Arena, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, cunetón, encintado y vallas de seguridad.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra, Oficina Programas Federales Oficina Ordenación Territorial y Planificación, / Oficina Manejo Emergencias	Federal; Estatal Costo estimado: $110,000.00	2023	Pendiente disponibilidad de Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-3	Mejoras sistema pluvial sector Bambú 1, Carr. PR-1, km 51.2 (interior), Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de alcantarillado pluvial para el recogido de aguas de escorrentías.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina ordenación Territorial y Planificación; Oficina Manejo Emergencias	Federal Costo estimado: $40,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-4	Mejoras a sistema pluvial sector Bambú 2, Carr. PR-1, km. 51.2 (interior), Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de cunetones pluviales, badenes y spillway para el recogido de aguas de escorrentías.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $30,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-5	Mejoras a sistema pluvial sector Gómez, Carr. PR-1 km. 49.8, Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de alcantarillado pluvial y cunetones, según los record de lluvias torrenciales.	Inundación	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $60,000.00	2024	Pendiente

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-6	Mejoras a sistema pluvial sector Gomez 2, Carr. PR-1 km. 49.8, Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubos de 48" de diámetro, construir los muros de cabecera (Headwall) y la limpieza.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $40,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-7	Mejoras a desprendimiento de camino sector Huertas, Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, encintado, cunetón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $160,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-8	Mejoras a desprendimiento de camino sector Margarita, Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, encintado, cunetón y asfalto.	Deslizamiento	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $50,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-9	Mejoras a sistema pluvial sector Monticelo, Carr. PR-1, km. 52.6 (Interior), Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se extienda un tubo de 36", muros de cabecera y valla de seguridad y construir un Rip-Rap.	Inundación	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $30,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-10	Mejoras a sistema pluvial sector Tirado 1, Carr. PR-1, km. 51.6, Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubos de 36" de diámetro, construir muro, encintado, vayas de seguridad y limpieza.	Inundación	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $30,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-11	Mejoras a sistema pluvial sector Tirado 2, Carr. PR-1, km. 51.6, Barrio Beatriz, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, relleno, asfalto, Rip-Rap y limpieza.	Inundación	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $20,000.00	2024	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-12	Mejoras a desprendimiento de camino Parcelas Hevia 1, Carr. PR-782, km. 2.1, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería existente, construir cunetones, encintado, construir muro de cabecera, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $50,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-13	Mejoras a desprendimiento de camino Parcelas Hevia (Sector Quiles), Carr. PR-782, km. 2.1 Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería existente, construir cunetones, encintado, construir muro de cabecera, muro de gaviones, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $80,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-14	Mejoras a desprendimiento de camino sector Aníbal Vázquez, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muros de gaviones y verjas.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $100,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-15	Mejoras a desprendimiento de camino sector Carrasquillo 2, Carr. PR-782, km. 3.5, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, cunetón, muro de gaviones, reemplazar tubería, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $90,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-16	Mejoras a desprendimiento de camino sector Carrasquillo 3, Carr. PR-782, km. 3.8, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda demoler y construir cunetón, construir muro de cabecera, limpieza del cauce y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $20,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-17	Mejoras a desprendimiento de camino sector Carrasquillo 5, Carr. PR-782, km. 6.0, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, muro de gaviones, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $60,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-18	Mejoras a desprendimiento de camino sector Garced, Carr. PR-782, km. 6.4, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, cunetones, refuerzo para puente, escarificación, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $60,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-19	Mejoras a desprendimiento de camino sector González 1, Carr. PR-782, km. 6.0, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, muro de cabecera, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $30,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-20	Mejoras a desprendimiento de camino sector González 2, Carr. PR-782, km. 6.0, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, muro de cabecera, muro de gaviones, reemplazar tubería existente, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $120,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-21	Mejoras a desprendimiento de camino sector González 3, Carr. PR-782, km. 6.0, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, muro de gaviones, remover cunetón existente, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $60,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-22	Mejoras a desprendimiento de camino sector González y sector Ruiz, Carr. PR-782, km. 6.0, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, cunetón, muro de gaviones, limpieza del cauce, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $140,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-23	Mejoras a desprendimiento de camino sector Hernández Carr. PR-782, Ramal 7782 y 7783, km. 0.0, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería existente, construir cunetones, construir muro de hormigón y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $70,000.00	2021	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-24	Mejoras a desprendimiento de camino sector Meléndez, Carr. PR-782, km. 2.3, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería existente, construir cunetones, encintado, construir muro de cabecera, muro de gaviones, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $100,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-25	Mejoras a desprendimiento de camino sector Pepe Reyes, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, encintado, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federales Costo estimado: $80,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-26	Mejoras a desprendimiento de camino sector Pepe Reyes, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda remover tubería existente colapsada, instalar tubería de 24”, construir muro de cabecera y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federales Costo estimado: $20,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-27	Mejoras a desprendimiento de camino sector Peregrín Santos 2, Carr. PR-782, km. 5.7, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir un rip - rap, construir muro de cabecera, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Municipal; Federal Costo estimado: $60,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-28	Mejoras a desprendimiento de camino sector Peregrín Santos 4, Carr. PR-782, km. 5.7, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, cunetones, badén, muros e cabeceras, reemplazar tuberías, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $70,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-29	Mejoras a desprendimiento de camino sector Peregrín Santos 5, Carr. PR-782, km. 5.7, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintados, cunetones, badén, muro de cabecera y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $30,000.00	2024	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-30	Mejoras a desprendimiento de camino, sector Peregrín Santos 6, Carr. PR-782, km. 5.7, Barrio Ceiba, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir cunetones, muro de cabecera, tubería de 36" y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $30,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-31	Mejoras a sistema pluvial sector Olique, Carr. PR-172, km. 9.3, Barrio Certenejas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema de alcantarillado pluvial.	Inundación	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $250,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-32	Mejoras a sistema pluvial sector Monte Verde, Carr. PR-172, km. 7.6 (interior), Barrio Bayamón, Cidra, Puerto Rico. Para manejar las aguas se propone una tubería pluvial de mayor diámetro para reemplazar la existente hasta llegar al drenaje natural que empieza en la Urb. Ciudad Primavera.	Inundación	Muy Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $520,000.00	2024	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-33	Mejoras a sistema pluvial sector Polleras Cesar Rivera, Carr. PR-173, km. 5.8 (interior), Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir un muro de gaviones, encintado, vallas de seguridad y asfalto.	Inundación	Baja	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal Costo estimado: $60,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-34	Mejoras a desprendimiento de camino sector Galindo, Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal Costo estimado: $50,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-35	Mejoras a desprendimiento de camino sector Porfirio Díaz, Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, encintado, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $60,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-36	Mejoras a desprendimiento de camino sector Porfirio Díaz 2, Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de hormigón, remover verja y reinstalar, encintado, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Baja	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $60,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-37	Mejoras a desprendimiento de camino sector Dones, Carr. PR-173, km. 3.5, Barrio Montellano, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintado, construir uro de gavión, remover tubería existente, instalación de tubería, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $90,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-38	Mejoras a desprendimiento de camino sector Urbina, Carr. PR-173, km. 3.2, Barrio Montellano, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintado, cunetón, construir muro de cabecera, tubería pluvial, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal Costo estimado: $50,000.00	2025	Pendiente Fondos
PE-39	Mejoras a desprendimiento de camino sector Cortez, PR-7775, km. 2.8, Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir un muro de gaviones, que estabilice el terreno y cunetones, que recojan las aguas de lluvia que discurren en el sector.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $120,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-40	Mejoras a desprendimiento de camino sector González, Carr. PR-7775, km. 3.0 (interior), Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir cunetones, encintados, rip – rap y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $20,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-41	Mejoras a desprendimiento de camino sector González, Carr. PR-7775, km. 3.0 (interior), Barrio Honduras, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir cunetones, encintados, reemplazar tubería de metal existente por tubería de hormigón, construir muro de gavión, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $80,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-42	Mejoras a desprendimiento de camino sector Jolujo, Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gaviones, tubería pluvial, poceto pluvial, encintado, cunetón, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal Costo estimado: $70,000.00	2023	Pendiente de Fondos
PE-43	Mejoras a desprendimiento de camino sector Los Panes, Carr. PR-173, km. 7.9 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir poceto, instalar tubería 30", cunetones, muro de cabecera para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal Costo estimado: $30,000.00	2023	Pendiente de Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-44	Mejoras a desprendimiento de camino sector Los Panes, Carr. PR-173, km. 7.9 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería de 18" a 24", pocetos, encintados, muro de gaviones, muro de cabecera y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina Programas Federales; Oficina Gerencia de Proyectos	Federal Costo estimado: $80,000.00	2023	Pendiente de Fondos
PE-45	Mejoras a desprendimiento de camino sector Los Panes, Carr. PR-173, km. 7.9 (interior), Barrio Rabanal, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir poceto, tubería de 24" en hormigón, encintados, muro de gaviones, muro de cabecera y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $70,000.00	2024	Pendiente de Fondos
PE-46	Mejoras a sistema pluvial Ave. Campo Bello, Carr. PR-734, km. 4.0 (interior), Barrio Rincón, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería de 42" por tubería de 48", reemplazar tubería de 18" por tubería de 36", extender tubería de 18", construir muro de gabión, construir muro de hormigón y muros de cabeceras.	Inundación	Muy Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $140,000.00	2025	Pendiente de Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-47	Mejoras a desprendimiento de camino Fraternidad Club Los Amigos, Carr. PR-709, km. 0.8, Barrio Rincón, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería de metal por tubería de hormigón, asfalto, badén, encintado y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $60,000.00	2023	Pendiente de Fondos
PE-48	Mejoras a sistema pluvial sector Los López, Carr. PR-733, km. 0.9 (interior), Barrio Rincón, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar la tubería existente de 18" a 36", limpieza del cauce, construir cunetón, construir muro de cabecera y vallas de seguridad.	Inundación	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $40,000.00	2024	Pendiente de Fondos
PE-49	Mejoras a desprendimiento de camino sector Castrodad, Carr. PR-172, km. 8.7 (interior), Barrio Rio Abajo, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería existente, construir cunetones, encintados, muro de gaviones, vallas de seguridad y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $70,000.00	2023	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-50	Mejoras al sistema pluvial sector Los Collazos, Carr. PR-171, km. 0.9 (interior), Barrio Sud, Cidra, Puerto Rico. Para solucionar el problema de inundaciones periódicas se propone la instalación de 2 lineas de tuberías pluvial de un diámetro mayor a lo largo del caño hasta llegar al drenaje natural.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $160,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-51	Mejoras a desprendimiento de camino sector La Ceiba, Carr. PR-171, km. 0.9 (interior), Barrio Sud, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir un muro de gaviones, asfalto y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $270,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-52	Mejoras a desprendimiento de camino sector Montalbán, Carr. PR-171, km. 0.9 (interior), Barrio Sud, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir un muro de gaviones, reemplazar tuberías de 18” a 36”, cunetones, asfalto y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $160,000.00	2024	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-53	Mejoras a desprendimiento de camino sector Valles de Cidra, Carr. PR-171, km. 0.9, Barrio Sud, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda reemplazar tubería de 24" por tubería de 36" en hormigón, cunetones y muros de cabecera para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $40,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-54	Mejoras a desprendimiento de camino sector Diego Rivera, Carr. PR-173, km. 6.8, Barrio Toíta, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un muro de gaviones, tubería pluvial, asfalto, vallas de seguridad y muros de cabecera para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $80,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-55	Mejoras a desprendimiento de camino sector Diego Rivera 2, Carr. PR-173, km. 6.8, Barrio Toíta, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un muro de gaviones, reemplazar tubería pluvial, asfalto, vallas de seguridad, muro de gavión y muros de cabecera para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $40,000.00	2022	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-56	Mejoras a desprendimiento de camino sector Diego Rivera 3, Carr. PR-173, km. 6.8, Barrio Toíta, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un muro de gaviones, asfalto, cunetón y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $30,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-57	Mejoras a desprendimiento de camino sector Filemón, Carr. PR-7729, km. 2.0 (interior), Barrio Toíta, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir muro de gavión, reemplazar tubería existente, construir poceto, cunetón, encintado, asfalto, muros de cabecera y vallas de seguridad para estabilizar el terreno.	Deslizamiento	Alta	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $180,000.00	2023	Pendiente Fondos
PE-58	Mejoras a desprendimiento de calle Calle Luis Muñoz Rivera Sur, Esquina Calle Industrial, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda remover tubería existente colapsada, instalar tubería de 36", construir muro, encintado, acera y asfalto.	Deslizamiento	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $90,000.00	2024	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-59	Mejoras a sistema pluvial y deslizamiento sector Los Pinos, Carr. PR-734, km. 1.2 (interior), Barrio Arenas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de tubería pluvial, poceto, muro de cabecera y muro de gaviones para el recogido de aguas de escorrentías.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $140,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-60	Mejoras a sistema pluvial sector Los Pinos, Carr. PR-734, km. 1.2 (interior), Barrio Arenas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de tubería pluvial, muros de cabecera y valla de seguridad.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $20,000.00	2024	Pendiente Fondos
PE-61	Mejoras a sistema pluvial sector Los Pinos, Carr. PR-734, km. 1.2 (interior), Barrio Arenas, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda que se construya un sistema adecuado de tubería pluvial, muros de cabecera y valla de seguridad.	Inundación	Mediana	Municipio de Cidra Oficina de Programas Federales; Oficina Manejo Emergencias; Oficina ordenación Territorial y Planificación	Federal Costo estimado: $20,000.00	2025	Pendiente Fondos

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-62	Hacer un estudio de suelos y diseñar un proyecto para la estabilización de los suelos de la tierra al lado de la Avenida el Jíbaro y el Parque de los Niños. El colapso comenzó en un punto cerca de la urbanización Fernández, cubriendo un área de 800 metros lineales, y ha continuado a crecer, convirtiéndose en un peligro para más de veinte residencias cerca de la quebrada. El proyecto impactaría a las viviendas cercanas y a las siguientes instalaciones importantes para el Municipio: Parque de Pelota, Parking y Parque de "Skate"	Deslizamiento	Muy alta	Oficina de Programa Federales, Oficina Obras Publicas Municipal, Servicios Generales, Oficina Municipal de Manejo de Emergencia, Policía Municipal, Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Federales Costo estimado: $2,250,000.00	En proceso	Pendiente

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-63	Hacer un estudio y diseñar un proyecto para la reconstrucción y mejoras al sistema de alcantarillado sanitario y pluvial y las tuberías de distribución de agua potable en el área del centro del pueblo de Cidra, PR-172, Calle Vicente Muñoz interior, Cidra, Puerto Rico. La gran cantidad de lluvia y sedimentos que trajo el huracán María, al igual que el posible colapso de una tubería de descarga pluvial, ha causado inundaciones consistentes durante eventos de lluvia posteriores. De la misma manera, el problema ha causado el socavar de múltiples aceras y cunetas, causando problemas para el tránsito vehicular y de peatones y limitando la actividad económica en el área del pueblo. El alcantarillado sanitario también se llena de agua pluvial y desborda, causando problemas de salubridad.	Inundación	Muy Alta	Oficina de Programa Federales, Oficina Obras Publicas Municipal, Servicios Generales, Oficina Municipal de Manejo de Emergencia, Policía Municipal, Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Federales Costo estimado: $2,750,000.00	En Proceso	Pendiente

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-64	Centro Urbano del Municipio de Cidra: Remplazo de secciones de tubería existente del Sistema Pluvial Demolición y disposición de 44 "catch basing", incluyendo toda la tubería en concreto (RCP), donde los diámetros varían de 12" a 36". Instalación de 44 nuevos "catch basin" de 4'x4' y de 5'x5', que serán instaladas conforme a diseño. El diámetro mínimo deberá ser de 30", para fácil limpieza en eventos de emergencia. Se considera las aceras, cunetones, metros contadores, material selecto para relleno y reposición de asfalto.	Inundación	Muy alta	Municipio de Cidra: -Oficina de Programa Federales, --Oficina Obras Publicas Municipal, -Servicios Generales, --Oficina Municipal de Manejo de Emergencia -Policia Municipal -Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	En proceso	Pendiente

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-65	Centro Urbano del Municipio de Cidra, carretera #172, interior Calle Vicente Muñoz, Latitud 18.175700, Longitud -66.160900, Soterrado y otras mejoras al Sistema eléctrico, que consiste: en la demolición y remoción de asfalto y aceras, excavaciones, instalación de tuberías y alambrado, relleno y compactación con material selecto, reconstrucción de aceras y encintados, asfalto y terminaciones	Vientos Fuertes y Terremotos	Muy Alta	Municipio de Cidra -Oficina de Programa Federales, -Oficina Obras Publicas Municipal, -Servicios Generales, -Oficina Municipal de Manejo de Emergencias -Policía Municipal, -Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	Federales Beneficio: Al soterrar el sistema eléctrico se permite que el municipio pueda volver a funcionamiento de forma más rápida luego de un evento de peligro, reduciendo el tiempo que se necesita para poder brindar servicios.	En Proceso	Pendiente

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-66	Avenida Luis A. Santos (El Jíbaro), carretera # 172, Km. 13.0, Bo. Bayamón. Para realizar la estabilización de terreno propuesta será necesario comenzar con el estudio de suelos, preparación y diseño de planos, limpieza de la capa vegetal, corte y remoción del material inestable hasta el nivel recomendado por el diseño, relleno y compactación de la base, construcción de muro de contención, reposición y/o instalación de tuberías pluviales, relleno final de material selecto, reparación y/o reconstrucción de carreteras, aceras, cunetones y encintados, siembra, y terminaciones. Mantener y conservar las facilidades recreativas como foco de crecimiento económico y social del Municipio de Cidra. Además, se mejoraría el flujo y la captación del Lago de Cidra que sirve de abasto de agua a varias ciudades como Cidra, Caguas, Guaynabo y Aguas Buenas, o sea, más de 200,000 personas.	Deslizamiento	Alta	FEMA / Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: La estabilización de esta área con las mejoras propuestas librará de riesgo a más de veinte residencias de la Urbanización Fernández que de no realizarse estarían expuestas a deslizamientos futuros con un gran riesgo de pérdida de vida y propiedad.	2025	No determinado
PE-67	Sector Marcelo. PR-734, km. 2.8 Int., Bo. Arenas. Construcción de sistema pluvial para el control de aguas de escorrentía, cunetones y encintados, telas de geo-mallas sintéticas para estabilizar el terreno y muro de contención, para la estabilizar el terreno y protección contra erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-68	Sector Gándara I. PR-734, Km. 0.6 Int., Bo. Arenas: Instalar malla geo-textil sintética en las área del deslizamiento como medida de protección contra erosión.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-69	Sector Campo Bello/ Calle Robles, PR- 734, Km. 6.4 Int., Bo. Arenas. Construcción de un box culvert en el puente, para mantener el libre flujo del agua y evitar el colapso de la tubería por la fuerza de escorrentía pluvial y material de escombro. Las dimensiones serán determinadas por la actualización de estudio H&H.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2022	No determinado
PE-70	Sector Campo Bello/ Calle Ucar PR- 734, Km. 6.4 Int., Bo. Arenas. Las medidas de mitigación serán las recomendadas luego de un Estudio H&H para determinar la capacidad del tubo de drenaje y las mejoras necesarias para el control de inundación en el puente, entre las que se considera aumentar el tamaño del tubo.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-71	Santa Clara Sector (El Retiro) PR-734, Km. 1.5 Int., Bo. Arenas. Instalación de mallas geo-textil para la estabilización del terreno y control de erosión. Construcción de cunetones en ambos lados de la calle municipal, para redirigir la escorrentía pluvial.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-72	SECTOR GANDARAS II Calle Lirios y Calle Tulipán PR-787; Km. 0.1 Int., Bo Bayamón: Malla geo-sintética para estabilización del terreno.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-73	Brisas del Campo Calle Rosales. PR -787, Km. 4.2, Bo. Bayamón. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-74	Sector Ortiz PR-787, Ramal PR-7787, Km. 0.7 Int., Bo. Beatriz. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-75	Sector Cemí. PR-787, Ramal PR-7787, Km. 0.5 Int., Bo. Beatriz. Construcción “head wall y wing wall” para la protección del culvert. Construcción de cunetones para el control de escorrentía pluvial. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Instalación de mallas geo-textil sintéticas, para el control de la erosión.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado
PE-76	Sector Ortiz Sánchez PR-787, Ramal PR-7787, Km. 1.5 Interior., Bo. Beatriz. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Construcción de cunetones para el control de escorrentía pluvial. Muro de contención con gaviones. (12 ea).	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-77	Sector Los Rodriguez PR-787, Ramal PR-7787, Km. 1.3 Int., Bo. Beatriz. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-78	Sector Monticello, PR 1, Km. 52.7 Int., Bo. Beatriz. Construcción de muro de contención con gaviones (42 ea), instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Instalación de malla geo-textil para el control de erosión y la siembra de planta grama vetiver para la retención del suelo.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-79	Sector Monticello (Bohique), PR-734, Km. 3.5 Int., Bo. Beatriz. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Construcción de cunetones y encintados para el control de escorrentía pluvial.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-80	Sector Meléndez, PR-782, Km. 2.3 Int. Bo. Ceiba. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Instalación de malla geo-textil para el control de erosión y la siembra de planta grama vetiver para la retención del suelo	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-81	Sector Hernández PR-782, Ramal PR- 7782, Km. 0.6 Interior, Bo. Ceiba. Instalación de mallas geo-textil sintéticas, para el control de la erosión. Muro de contención con gaviones (36 piezas).	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-82	Sector Ruiz. PR-787, Ramal PR-7782, Km. 0.6, Bo. Ceiba. Construcción de cunetones para el control de escorrentía pluvial; muro de contención para el control de erosión y Instalación de mallas geo-textil sintéticas, para el control de la erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-83	Sector Tomás González – PR-782, Km. 6.0 Int., Bo. Ceiba. La construcción de tres box culvert, en las áreas designadas, según el reporte para el control de erosión. Construcción de “head wall y wind wall” para protección del culvert de 24”dia.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-84	Sector Galindo. PR-173, Km. 5.9 Interior, Bo. Honduras. Geotextil y refuerzo con geo-mallas para la protección de la erosión de la montaña; así como la siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión y deslizamientos. Construcción de cunetones y encintados.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-85	Sector Puente Blanco PR-7730, km. 0.2 Int. Bo. Honduras: Remplazo del tubo de metal corrugado (CMP) de 30" de diámetro, con un box culvert para reducir el impacto futuro de daño por escombros.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-86	Sector Los Titines, PR-173, Km. 4.6 Int., Bo Honduras. Instalación de mallas geo-textil sintéticas, para el control de la erosión y desprendimiento del suelo. Además de la construcción de cunetones para el control de agua de escorrentía pluvial.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-87	Villas de Honduras, PR-7729, Km. 0.4 Int., Honduras. En las áreas de deslizamiento de terreno instalar mallas geo-textil para estabilizar el solar, como medidas de control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-88	Sector Martin Reyes PR-173, km.16.1 Int., Bo. Montellano. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-89	Sector Monchito Perez PR 173-, Km. 16.1 Int., Bo. Montellano. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Instalación de mallas geo-textil sintéticas, para el control de la erosión. Construcción de baldosa en hormigón.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-90	Los Rodriguez (Juan Jimenez) PR-171,Km. 16.1 Int., Bo. Montellano. Instalación de mantas geo-textil para el drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Instalación de mallas geo-textil sintéticas, para el control de la erosión. Construcción de cunetones para el control de escorrentía pluvial.	Deslizamiento/ Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado
PE-91	Sector Cortes (B) PR-173, Ramal PR-7775, Km. 2.8 Int., Bo. Rabanal. Construcción de cunetones y encintado, mantas geo-textiles para el drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto y la construcción de muro de contención en voladizo.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-92	Sector San Jose. PR-775, Km. 6.7 Int., Bo. Rabanal. Construcción de muro de contención para el control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-93	Sector Los Panes PR-173, Km. 7.9 Int., Bo. Rabanal. Instalación de telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno y la siembra de planta grama Vetiver.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-94	Sector Nando Rodríguez (Sector Juan Santos) PR- 173, Km. 9.0 Int., Bo. Rabanal. Muro de contención e instalación de mallas geo-textil sintéticas, para el control de la erosión	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-95	Sector Almirante (Las Jaguas D) PR-173, Ramal PR7775, Km. 2.0 Int. Bo. Rabanal Site 1:Colocar mantas geotextil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Instalar rip rap, para reducir la velocidad del agua de lluvia y proteger al "culver y wing wall". Así como instalar telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno. Site 2, 3, 7 y 8: telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno y siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión. Site 5: mantas geotextil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado
PE-96	Sector Almirante (Las Jaguas D) PR-173, Ramal PR7775, Km. 2.0 Int. Bo. Rabanal: Site 1ª: Instalar rip rap, para reducir la velocidad del agua de lluvia, lo que protegerá al culvert y los "wing wall". telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno y siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión. Site 2a, 2B, 3c, 4b, 6a: Colocar mantas geotextil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Site 3d, 4a, 5b: telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno y siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-97	Sector Almirante (Las Jaguas F) PR-173, Ramal PR7775, Km. 2.0 Int. Bo. Rabanal: instalación de telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno y siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-98	Sector Almirante (Las Jaguas F-Culvert) PR-173, Ramal PR7775, Km. 2.0 Int. Bo. Rabanal: Site 2 y Site 3 Instalar rip rap, para reducir la velocidad del agua de lluvia, lo que protegerá al culvert y los “wing wall”. Instalar planta Vetiver en las restantes áreas para control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-99	Sector Almirante PR-173, Ramal PR7775, Km. 2.0 Int. Bo. Rabanal: Site 1: Instalar rip rap al final de la descarga del drenaje, con filtro geotextil, para proteger el muro de contención y permitir el crecimiento de vegetación. Site2, Site 3, Site 4: telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno y siembra de la planta, grama vetiver para el control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-100	Sector El Chichón, PR-171, Int., PR-709, Km. 0.7 Int., Bo. Rincón. Instalación de mallas geo-sintéticas y las siembras de planta grama Vetiver para el control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-101	Sector Casillas, PR-171, Km. 3.5 Int, Bo. Rincón. Mantas geo-textil de drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Además de la construcción de cunetones para proveer estabilización y control de escorrentía a pluvial.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-102	Sector Vista García, PR-171, Km. 3.1 Int., Bo. Rincón. Construcción de cunetones; para redirigir las aguas de escorrentía. Instalación de mallas geo-textil sintéticas para el control de la erosión adyacente al culvert. Colocar gaviones en ambos lados del culvert así como “head wall”, para el control de las escorrentías y protección del sistema.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-103	Sector Berrios, PR-172, Km. 7.9 Int., Rio Abajo. Colocar mantas geo-textil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Así como la construcción de encintado y cunetones en ambos lados de la vía municipal, para el control de escorrentía pluvial.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado
PE-104	El Puente en la PR-172, Km. 9.6 Int, Bo. Rio Abajo. Colocar mantas geo-textil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Además, de la instalación de mallas de geo-textil para estabilizar deslizamiento de terreno, hacia la quebrada.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-105	Sector Jolujo (Rio Abajo) PR-173, Km. 10.0 Int., Rio Abajo: Construcción de un sistema de control de aguas de escorrentía, entre estos encintados y cunetones.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-106	Sector Boche Water PR-172, 9.6 Int, Bo. Rio Abajo. Sustituir tubo de PVC existente por tubo en concreto (RCP) de 56"dia. Instalación de telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno con la siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión. Instalar rip rap, para reducir la velocidad del agua de lluvia, con filtro geo-textil para estabilizar el terreno y protegerlo de erosión a los márgenes de culvert.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado
PE-107	Sector Santos PR-172, Km. 10.5 Int., Bo. Rio Abajo. Elevación del puente para evitar el bloqueo con material de escombros en eventos fuertes de lluvia y subir los muros de las barandillas del puente.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-108	Sector Escribano PR-171, Km., 1.8 Int. Bo. Sud: Construcción de cunetones y encintados, encofrados en acero, para proteger el sistema pluvial.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-109	Sector Montalván. PR-171, Km. 1.1 Int. Bo. Sud. Instalación de malla geo-textil para estabilizar el terreno y la siembra de la planta Vetiver como medida de control de erosión. Construcción de un muro de contención para retener el material y prevenir erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-110	Sector Vista Hermosa PR-171, km. 1.2 Int., Bo. Sud: Instalación de mantas geo-textil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto y construcción de cunetones para el control de escorrentía pluvial. Instalación de malla geo-textil para estabilizar el terreno y la siembra de la planta Vetiver como medida de control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-111	Sector Los Pinos: PR-734, Km. 1.4 Int., Bo. Sud: Site 1, Site, 2, Site 3, Site 4, Site 5: Siembra de planta grama Vetiver para el control de erosión del terreno. Site 1, Site 2 y Site 4: Instalación de (9 cajas) para muro de gaviones para prevención de la erosión del terreno en cada Site; Site 3 Instalación de (6 cajas) para muro de gaviones; Site 5, Instalación (30 cajas) para muro de gaviones. Site 1, Site 2, Site 3, Site 4 y Site 5: Instalar mantas geo-textil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Site 1, Site 2, Site 3, Site 4 y Site 5: Según el reporte depositar hormigón en vez de asfalto para prevenir la erosión del suelo.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-112	Sector Lugo: PR-171, Km. 1.1 Int. Bo. Sud. : instalar mantas geo-textil de drenaje entre el entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Construcción de cunetones y encintados, en ambos lados de la vía municipal; así como telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno con la siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-113	Sector Cotto, PR-7729, km. 1.6 Int., Bo. Toita: Instalación de geo-mallas para estabilizar el terreno y siembre de planta grama vetiver. Construcción de cunetones y mantas geo-textil de drenaje entre el entre el pavimento y la base para reforzar el asfalto.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-114	Sector Felix Ortiz PR-173, Km. 7.8 Int., Bo. Toita: Instalar telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno y siembra de la planta grama vetiver para el control de erosión.	Deslizamiento	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2023	No determinado
PE-115	Los 500. PR-7729, km. 3.0 Int., Bo Toita. Instalar mantas geotextil de drenaje entre la capa de pavimento y la base para reforzar el asfalto. Construcción de cunetones y encintados; así como telas de geo-mallas para estabilizar deslizamiento de terreno.	Deslizamiento / Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones y deslizamientos en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2025	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-116	Sector Filemón PR-7729, Km. 1.6., Bo. Toita: Instalación de Rip-rap y revestimiento de roca para reforzar y proteger "wing wall y "culvert". Instalar mantas geo-textil de drenaje entre el entre el pavimento y la base para reforzar el asfalto.	Inundación	Alta	FEMA Municipio Cidra: -Oficina de Programas Federales	Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que proteger la vida y propiedad de los habitantes	2024	No determinado
PE-117	Evaluar las alternativas más costo-efectivas para la estabilización de taludes en zonas susceptibles a desprendimientos, deslizamientos y otros de un área de más de 40 pies lineales. Sector Amaro PR-782, Km. 3.9, Bo. Ceiba. Evaluar además las estrategias apropiadas de mitigación. Estas deben incluir la evaluación de la viabilidad de colocar mallas metálicas en las paredes, gaviones en áreas de suelos susceptibles a deslizamientos, instalación de drenajes, modificación del ángulo del talud, así como cualquier otra acción que incremente la resistencia y disminuya las fuerzas que actúan para desestabilizar los taludes. La vía ha ido perdiendo el derecho de vía (ROW)..	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-118	Evaluar las alternativas más costo-efectivas para la estabilización de deslizamiento, afectando a una parada de guagua y seguridad de una estructura residencial en un área mayos a 50 pies de largo al margen de la PR-782, Km. 3.5 Bo. Ceiba. Evaluar además las estrategias apropiadas de mitigación en otras carreteras municipales donde ocurren situaciones similares. Estas deben incluir la evaluación de la viabilidad de colocar mallas geotextil con planta de agarre al subsuelo para estabilizar el mismo. Mejoras al drenaje, modificación del ángulo del talud, así como cualquier otra acción que incremente la resistencia y disminuya las fuerzas que actúan para desestabilizar los taludes.	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado
PE-119	Cruce de agua pasando la Casa Pastoral - PR-173, Km. 11.4, Bo. Rabanal. La atarjea, drenaje del cauce natural no tiene la capacidad para la captación de agua en eventos de lluvia. Evaluar medidas costo efectivas para que el agua pueda seguir su cause	Inundación	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-120	Sector Cortes, PR—173, Ramal PR-7775, Km. 4.0, Bo. Rabanal. Medidas costo efectiva para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con geo-mallas para la protección de la erosión de la montaña	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado
PE-121	Sector Otero, PR-172, Km. 8.9 Bo. Rio Abajo. Medidas costo efectiva para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW).	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-122	Sector Nieves, PR-782, Km. 3.9 Bo. Ceiba. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW).	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado
PE-123	Sector Hernández PR- 782, Km. 4.2, Bo. Ceiba. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo.	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-124	Sector Hernández, PR-782, Ramal, PR-7782, Km. 0.5, Bo. Ceiba. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW). Instalación de drenajes, modificación del ángulo del talud, así como cualquier otra acción que incremente la resistencia y disminuya las fuerzas que actúan para desestabilizar los taludes	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado
PE-125	Sector La Escalera, PR-782, Km. 10.9, Bo. Ceiba. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo. instalación de drenajes, modificación del ángulo del talud, así como cualquier otra acción que incremente la resistencia y disminuya las fuerzas que actúan para desestabilizar los taludes. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW) y socavado de la vía.	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-126	Sector Sapera, PR-787, Ramal PR-7787, Km. 0.8, Bo. Beatriz. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo. instalación de drenajes, modificación del ángulo del talud, así como cualquier otra acción que incremente la resistencia y disminuya las fuerzas que actúan para desestabilizar los taludes. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW).	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado
PE-127	Sector Sapera, PR-787, Ramal PR-7787, Km. 1.1, Bo. Beatriz. Medidas costo efectivas, que resuelvan los problemas de inundaciones. La atarjea colapsa en cada evento de lluvia, lo que ocasiona que el agua suba su nivel e inunde la vía estatal, sin paso a los residentes. Tras el paso del Huracán María rompió la tubería, los muros de cabecera y los márgenes de la vía de rodaje. Estudio H&H puede ser una alternativa para determinar la capacidad del tubo de drenaje de la quebrada.	Inundación	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-128	Sector Noguera, PR-171, Intersección PR-709, Km. 0.0, Bo. Rincón. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW) y socavado de la vía.	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado
PE-129	Sector Sico Colon. PR-782, Km. 3.1, Bo. Ceiba. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW) y socavado de la vía	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-130	PR-1, Km. 48.3, Bo. Beatriz. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW) y socavado de la vía. Posible instalación de malla geotextil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo, taludes de gaviones, puede ser alternativa.	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamientos en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado
PE-131	PR-787, Km 4.7, Bo. Bayamón, en colindancia con la Urb. Estancias de Cidra. Medidas costo efectivas para mitigar deslizamiento de terreno que afecta el margen de la vía estatal. El aumento en el deslizamiento está ocasionando daños al pavimento perdiendo ancho la vía (ROW) y socavado de la vía. Posible instalación de malla geo-textil y refuerzo con plantas con estabilización en el subsuelo, taludes de gaviones, puede ser alternativa. Colapso del sistema pluvia ocasiono el deslizamiento y daño a las facilidades vecinales de la Urbanización.	Inundación	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2024	No determinado

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PE-132	Mejoras a desprendimiento en carretera estatal –cercano al Puente Piculín, Carr. PR-173, km. 16.6, Barrio Montellano, Cidra, Puerto Rico. Para poder resolver este problema se recomienda construir encintado y cunetones para recoger las aguas de escorrentía pluvial, redirigirla a un poceto y tener un control de aguas de escorrentías; así como la construir muro de gavión y valla de seguridad. Esto está ocasionando el derrumbe del margen de la vía estatal. Afecta a su vez las propiedades residenciales a nivel bajo del terreno.	Deslizamiento	Alta	Autoridad de Carretes y Transportación	Federales / Estatales Beneficio: Se mitiga el problema de deslizamiento es en el área, al igual que se mantiene el acceso a las áreas que sirve la carretera	2023	No determinado

Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia

Servicios de Emergencia							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
ES-1	(Por determinarse)	(Por determinarse)	(Por determinarse)	(Por determinarse)	(Por determinarse)	(Por determinarse)	(Por determinarse)

Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
EPC-1	Preparación de un portal educativo en Internet donde aparecerá toda la información concerniente a cómo mitigar los efectos de los peligros naturales múltiples que pueden afectar al Municipio de Cidra.	Todos	Muy Alta	Gobierno Estatal – OGPe Municipio Cidra	Gobierno Estatal – OGPe Municipal Beneficio: Proveer a los residentes del Municipio las herramientas y conocimiento para que puedan llevar a cabo sus propias actividades de mitigación.	Proceso	2021
EPC-2	Educar a los compradores y arrendatarios mediante la distribución de material educativo impreso, así como a través del portal de Internet de mitigación contra desastres del Municipio de Cidra, para que en toda transacción de compraventa o alquiler se les provea información en torno a los peligros naturales que pueden afectar su propiedad y las estrategias de mitigación disponibles.	Todos	Alta	Municipio Cidra OMME Junta Planificación Fema	Municipal Estatal Federal Beneficio: Proveer a compradores y arrendatarios información que les permita conocer y planificar para eventos de peligro que puedan afectar su nueva propiedad.	Continuidad	Continuidad

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
EPC-3	Celebrar reuniones informativas en las comunidades localizadas en zonas de alta vulnerabilidad a peligros naturales y configurar un Comité de Acción para ayudar a mitigar los efectos adversos de estos fenómenos en la comunidad.	Todos	Muy Alta	Municipio de Cidra - OMMEAD; Proyecto de Educación Ambiental	Municipal Beneficio: Proveer información a los miembros de las comunidades localizadas en áreas de riesgo a peligros naturales que les permita conocer y planificar para eventos de peligro.	Continuidad	Continuidad
EPC-4	Se educará a la población en torno al riesgo a la vida y propiedad que presentan los huracanes mediante la preparación de charlas educativas, folletos y el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del Municipio de Cidra. Se presentará información a los residentes en cuanto a las medidas específicas para reforzar y proteger sus hogares y pertenencias, posibles rutas seguras, ubicación de refugios y áreas de mayor peligro en caso de un huracán.	Vientos fuertes	Alta	Municipio de Cidra - OMMEAD; Proyecto de Educación Ambiental	Municipal Beneficio: Proveer al a los habitantes del Municipio la información para que ellos puedan tomar sus propias actividades de mitigación con respecto a los vientos fuertes.	Continuidad	Continuidad

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
EPC-5	Proveer información específica y ayuda a la ciudadanía en torno a la implementación de medidas de mitigación no estructurales para aminorar los efectos de las inundaciones donde esto sea apropiado. Las mismas deben incluir la colocación de barreras herméticas que impiden que el agua penetre a través de las entradas de las estructuras, la instalación de válvulas de control de flujo revertido "check valve" en las tuberías del sistema sanitario, la colocación de receptáculos y enseres eléctricos sobre el nivel de las aguas, y otras acciones preventivas en caso de inundación.	Inundación	Alta	Municipio de Cidra - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación, Programa de Educación de Contaminación Ambiental del Departamento de Obras Públicas Municipal Oficina Manejo Emergencias	Municipal Beneficio: Proveer al a los habitantes del Municipio la información para que ellos puedan tomar sus propias actividades de mitigación con respecto a las inundaciones.	Continuidad	Continuidad
EPC-6	Informar y educar a los ciudadanos que residen en zonas inundables del Municipio de Cidra en torno a los beneficios del seguro federal contra inundación y promover la adquisición de este.	Inundación	Alta	Municipio Cidra Oficina Manejo Emergencias Oficina Ordenación Territorial y Planificación	Municipal Beneficio: Promover la compra de seguros como medida de mitigación en contra del peligro de inundación.	Continuidad	Continuidad

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
EPC-7	Se prepararán charlas educativas, folletos e información que estará disponible en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación en el Municipio de Cidra.	Deslizamiento	Alta	Oficina del Alcalde Prensa y Comunicaciones Manejo Emergencias Oficina Programas	Municipal Beneficio: Proveer al a los habitantes del Municipio la información para que ellos puedan tomar sus propias actividades de mitigación con respecto a los deslizamientos.	Proceso	
PEA-8	Se educará a la población en torno a qué hacer en caso de sequía mediante la preparación de charlas educativas, folletos e información en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples en el Municipio de Cidra.	Sequía	Alta	Oficina Manejo Emergencia Oficina Ordenación Territorial	Municipal Beneficio: Proveer al a los habitantes del Municipio la información para que ellos puedan tomar sus propias actividades de mitigación con respecto a la sequía.	Continuidad	Continuidad

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Peligros evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2019**
PEA-9	Se brindará información mediante charlas, folletos educativos y en el portal de Internet en la sección de Mitigación del Municipio de Cidra a los residentes que están ubicados en áreas de alto potencial expansivo, sobre cómo prevenir la expansión y contracción de los suelos donde yace su residencia y las técnicas para mitigar sus efectos.	Suelos Expansivos	Alta	Oficina Manejo Emergencias Oficina Ordenación Territorial Oficina Prensa y Comunicaciones	Municipal Beneficio: Proveer al a los habitantes del Municipio la información para que ellos puedan tomar sus propias actividades de mitigación con respecto a los suelos expansivos.	En Proceso	

6.6 Infraestructura Verde

La Sección 502 de la Ley Federal de Aguas Limpias (Clean Water Act) define la infraestructura verde como medidas que utilizan sistemas de plantas o suelos, pavimento permeable u otras superficies o sustratos permeables, recolección y reutilización de aguas pluviales (de lluvia), o paisajismo para almacenar, infiltrar o evapotranspirar aguas pluviales y reducir los flujos a los sistemas de alcantarillado o a aguas superficiales.[45]

La infraestructura verde es un enfoque costo-efectivo y resiliente para manejar los impactos de tiempo lluvioso que provén muchos beneficios a la comunidad. Si bien la infraestructura de drenaje convencional por tuberías y sistemas de tratamientos de agua está diseñada para alejar las aguas pluviales urbanas del entorno construido, la infraestructura verde reduce y trata las aguas pluviales en su origen a la vez que brinda beneficios ambientales, sociales y económicos.

La escorrentía de aguas pluviales es una causa importante de contaminación del agua en las zonas urbanas. Cuando llueve en sobre techos, calles y estacionamientos en las ciudades y sus suburbios, el agua no puede penetrar en el suelo como debería. Las aguas pluviales drenan a través de canales, alcantarillas pluviales y otros sistemas de recolección diseñados y se descargan en cuerpos de agua cercanos. La escorrentía de aguas pluviales transporta basura, bacterias, metales pesados y otros contaminantes del paisaje urbano. Los flujos más altos como resultado de las fuertes lluvias también pueden causar erosión e inundaciones en las corrientes urbanas, dañando el ambiente, la propiedad y la infraestructura.

Cuando la lluvia cae en áreas naturales no desarrolladas, el agua es absorbida y filtrada por el suelo y las plantas. La escorrentía de aguas pluviales es más limpia y menos de un problema. La infraestructura verde utiliza vegetación, suelos y otros elementos y prácticas para restaurar algunos de los procesos naturales necesarios para gestionar el agua y crear entornos urbanos más saludables. A escala municipal, la infraestructura verde es un mosaico de áreas naturales que proporciona hábitat, protección contra inundaciones, aire más limpio y agua más limpia. A escala de barrio, urbanización o sector, el manejo del sistema pluvial imitando los procesos naturales ayudaran a absorber y almacenar el agua de escorrentía que puede causar inundaciones locales. (EPA, 2019)

Algunas medidas de infraestructura verde que se pueden considerar para mitigar los problemas de inundaciones son 1) recolección de lluvia, 2) jardines de Lluvia (bio-retención/bio-infiltración), 3) Jardines de lluvia urbanos (“planter boxes”), 4) “Bioswales”, 5) pavimentos porosos, 6) calles verdes, 7) estacionamientos verdes, 8) techos verdes, 9) conservación de terrenos, 10) creación o mantenimiento del dosel de árboles urbanos, 11) restauración de humedales, 12) rehabilitación de áreas ribereñas 13) restauración de dunas de arenas, entre otros.

Además del control de inundación, la infraestructura verde trae beneficios en cuanto a la calidad del agua, el suplido de agua, disminución de costo de manejo de agua pluviales (privado y público), mejoramiento

[45] 33 USC § 1362

de la calidad del hábitat, aumento de espacios para la recreación y actividad física, aumento de empleos en mantenimiento de espacios naturales y aumento de los valores de la propiedad. (EPA, 2019)[46]

En los proyectos de mitigación de inundaciones mencionados en la sección 6.5, se le dará preferencia al diseño y construcción de infraestructura verde, siempre y cuando sea costo efectivo.

[46] Más información sobre los beneficios de la infraestructura verde puede encontrarse en la siguiente página de internet https://www.epa.gov/green-infrastructure/overcoming-barriers-green-infrastructure

Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan

7.1 Requisitos de revisión del Plan

44 C.F.R. § 201.6(c)(4) provee los requisitos relacionados con el proceso de revisión para los planes de mitigación locales.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una sección que describa el método y agenda de monitoreo, evaluando y actualizando el plan de mitigación dentro de un periodo de cinco años.
- Un proceso por el cual el gobierno local incorpora los requisitos del plan de mitigación en otros mecanismos de planificación como planes de mejoramiento de comprensión o capital, cuando sea apropiado; y, por último,
- Discusión de cómo la comunidad puede continuar siendo partícipe en la revisión del plan.[47]

7.2 Punto de contacto

La oficina responsable de la supervisión, revisión y la actualización del Plan es:

Tamara González Rivera
Directora
Oficina de Ordenación Territorial y Planificación
(787) 434-1400 ext. 3200
oot@cidra.gov.pr

7.3 Supervisión del Plan

La estrategia de revisión del municipio para la implementación, observación y evaluación provee una estructura que propicia la colaboración, el compartir información e innovación. A través de múltiples métodos de implementación, el municipio, a través de su Comité de Planificación, el cual se encuentra integrado por representantes de diversas agencias y/o dependencias municipales, trabajará con sus socios y residentes para implementar un acercamiento localizado a la pérdida/reducción mientras trabajan con las necesidades de la comunidad por medio de la coordinación. En esta estrategia, el municipio trabajará para romper el ciclo de desastre y así, alcanzar mayor fortaleza ante los desastres.

El Plan será monitoreado para varios propósitos relacionados:

- Para mantener la exactitud de los peligros y riesgos de información;
- Para asegurar que las estrategias de mitigación reflejen las prioridades de las comunidades participantes y las partes interesadas;
- Para que cumplan con los requisitos federales del gobierno de Puerto Rico para la revisión del plan;
- Para mantener elegibilidad de fondos de mitigación, y, por último;
- Para asegurar que el plan esté en armonía con los otros esfuerzos de planificación.

[47] 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

Para asegurar la eficiencia y efectividad de implementación, el municipio hará uso de las capacidades existentes y la planificación de infraestructura. El municipio tiene como intención implementar las estrategias de mitigación descritas en el plan por los siguientes cinco (5) años, o por el tiempo que los fondos y recursos lo permitan.

7.4 Evaluación del plan

La evaluación del Plan será continua. Además del periodo de cinco años requerido por FEMA, el municipio hará una revisión del Plan anualmente, o las veces que las circunstancias así lo requieran. Anualmente, un reporte de progreso será preparado e incorporado al Plan, haciendo referencia a cualquier actualización de la información en el Plan y a cualquier progreso hecho para lograr la estrategia de mitigación.

Además de estas actualizaciones anuales, una revisión será dirigida luego de las ocurrencias de peligros significativos para revisar y documentar los impactos del evento. Basado en esos impactos, ajustes a la estrategia de mitigación serán hechos y entregados al SHMO.

La oficina que se hará cargo de las actividades de monitoreo, supervisión, evaluación y actualización del plan es la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación. Será responsable de la gerencia, recopilación de información de actividades realizadas, así como de la coordinación e implantación de las medidas de mitigación establecidas en el Plan. Esto en conjunto con otras dependencias municipales como lo son, Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, Oficina de Asuntos Federales y Oficina de Desarrollo Económico las cuales tendrán a su cargo el cumplimiento de tareas especiales como las educativas, diseño de proyectos, permisos, redacción de propuestas para proyectos de mitigación, etc. También, agencias estatales y federales, en algunos casos, formarían parte de la implantación de las estrategias de mitigación.

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 Cidra, el Comité de Planificación, junto con partes interesadas o representantes de las comunidades y organizaciones sin fines de lucro convocará una reunión para identificar nuevas zonas de riesgo, comunidades afectadas, oportunidad de implementar estrategias de mitigación y actualizar las prioridades de mitigación del municipio. De igual forma, este proceso contribuirá a reconocer las lecciones aprendidas durante el paso del evento y facilitará la actualización de este documento. Esta reunión sustituirá la reunión anual programada para el año en curso.

2021-2025 Calendario para la supervisión del Plan

Tabla 77: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Cidra

Periodo de tiempo	Integrantes	Propósito de la reunión
Reunión anual (2022)	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación Comité de Planificación	Los miembros de la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación celebrarán la reunión anual para identificar fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, reevaluar las prioridades del municipio ante determinado peligro natural o zonas de riesgo y establecer un plan para presentar propuestas a diversos programas estatales y/o federales. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.
Reunión anual (2023)	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros de la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación celebrarán una reunión anual dentro del periodo del segundo año de aprobación de este Plan para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades, de entenderse necesario.
Reunión anual (2024)	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación Comité de Planificación	Los miembros de la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación celebrarán una reunión para confirmar el estatus de implementación de las acciones de mitigación y necesidad de recibir más fondos, a estos efectos.
Reunión anual (2025)	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación Comité de Planificación	Los miembros de la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación celebrarán una última reunión previo a la próxima revisión/actualización del Plan para confirmar el estatus de implementación de las acciones de mitigación a documentarse en la siguiente revisión.

Como producto de la administración del Plan por parte de la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación se deberá obtener los siguientes resultados:

- Rendirá 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 determine necesario.

El Informe de Progreso del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales seguirá un modelo con estos datos básicos: descripción del proyecto, porcentaje completado (por tareas del proyecto), Implantación y fecha estimada de finalización 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, efectivos en la 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.

7.5 Actualización del Plan

Este Plan será actualizado al cabo de un periodo de cinco años luego de su aprobación y será sometido al SHMO para su revisión y aprobación.

Esta actualización incluirá una revisión abarcadora del plan completado. Aproximadamente 18 meses antes del vencimiento del plan, el Equipo de Planificación, y el municipio iniciarán el proceso de revisión con atención particular en los requisitos y dirección.

7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes

Una variedad de planes existentes y documentos fueron revisados y considerados durante el desarrollo de este plan, incluyendo, pero sin limitarse a:

- Plan de Mitigación de Riesgos Naturales, Municipio de Cidra, 2014
- Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Cidra
- Revisión de la Guía de Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.
- Informe Sobre la Sequía de 2014 – 2016 en Puerto Rico, División Monitoreo del Plan de Aguas, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales del E.L.A.
- Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico de 2016 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD).
- Plan 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.
- Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 (Código de Puerto Rico 2018)

Estos documentos, en conjunto, ayudaron a formar la actualización de este Plan y han sido discutidos e incorporados a lo largo del documento (Véase sección 2.9). Cada uno de ellos aporta a obtener como resultado, un Plan que aborda múltiples aspectos de la planificación, de modo que se logre el objetivo final del mismo, mitigar el riesgo o posible impacto de un peligro natural antes, durante y después de un evento de desastre, contemplando los mecanismos de planificación existentes.

En el proceso de revisión de estos mecanismos de planificación, particularmente el PICA, el Plan de Mitigación Estatal y el Plan de Uso de Terreno el municipio someterá a consideración del estado las medidas de mitigación esbozadas en este Plan para la correspondiente integración.

Además, se tomará en consideración el Plan de Mitigación a la hora de preparar la revisión del Plan Territorial, y la creación o revisión de cualquier el Plan de Ensanche o Plan de Área, según esbozado en la derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora Código Municipal de Puerto Rico.

En el futuro, este plan de mitigación revisado será considerado dentro del desarrollo y actualización de los planes nuevos y existentes del municipio. El esfuerzo de planificación, especialmente aquellos relacionados con el uso de tierras, calificación, reducción de riesgos con relación a desastres, manejo de planos de inundación y planes de emergencia, tomarán en consideración los datos provistos en la evaluación de riesgos de este plan, de forma tal que los planes 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.

La capacidad para desarrollar un municipio resiliente, ante los riesgos que traen consigo los peligros naturales, es implementar, como política pública del municipio, mecanismos que contribuyan a la reducción del impacto de los peligros naturales, bien sea por la pérdida de vida y/o daños a la propiedad. Es forzoso concluir que el presente Plan de Mitigación debe ser utilizado como ápice en el desarrollo de otras herramientas reglamentarias, procesales o de planificación, de manera tal que los mecanismos que tiene a su haber el municipio estén todos en armonía.

7.7 Continuidad de participación pública

El Municipio de Cidra se compromete a promover la participación pública y a educar a la ciudadanía sobre el tema de mitigación en el proceso de actualización y luego de la aprobación de este Plan. Estos esfuerzos se recogen en varias de las estrategias de mitigación identificadas en el mismo. De igual manera, se exhortó al público, en todo momento, a comentar y ser partícipe en la actualización de este Plan.

Para ello, se celebraron dos (2) Reuniones de Planificación con la Comunidad para recoger las inquietudes e insumo del público, así como comunidades vecinas. El público participó de la discusión sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad, para permitir y documentar su participación directa en el desarrollo del Plan. Además, cada vez que una versión del Plan fue completada, se le proveyó al Comité para su correspondiente revisión. De igual manera, una vez se desarrolló la versión borrador del Plan, una copia de este estuvo disponible para revisión del público según se discute en la sección 2.7.

Estos esfuerzos dieron paso a que se mantuviese involucrada a la comunidad durante el proceso de desarrollo y actualización de este Plan. Además, el Municipio de Cidra interesa que sus comunidades se mantengan al día e informados sobre cualquier cambio o avance que pueda sufrir este Plan durante su proceso de revisión y supervisión (mantenimiento). Es por ello que el Municipio de Cidra mantendrá la continuidad de participación pública promoviendo lo siguiente:

- Realizando gestiones para que se lleven a cabo actividades donde se comparta la información sobre peligros naturales y mitigación en lugares públicos y áreas comerciales;
- Impartiendo charlas de los peligros naturales múltiples, con personal de la Oficina de Manejo de Emergencias;
    - En estas charlas se les brindará literatura sobre los peligros naturales y las acciones que pueden tomar para mitigar sus efectos;
    - Distribuir o hacer accesible al público los mapas de riesgo para el Municipio.
    - Brindar información sobre el seguro contra peligros naturales;
- Dando adiestramientos a los líderes comunitarios para que estos puedan tomar posiciones de liderazgo en la respuesta antes, durante y después de un evento de peligro; y
- Orientando al público sobre cualquier sistema de alerta que se establezca en los sectores de mayor riesgo del municipio.

Por tanto, el municipio se compromete a promover la participación pública y la educación de sus comunidades. 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, no únicamente durante el desarrollo de este documento, sino además en las fases de supervisión del Plan.

Además, cada vez que un reporte de progreso sea completado para este Plan, una copia del reporte estará disponible para que el público lo revise, el progreso también será periódicamente discutido en reuniones públicas y será diseminado por varios medios de comunicación social. El municipio se encargará de diseminar los avisos de participación ciudadana durante la fase de supervisión o monitoreo del Plan.

El municipio también proveerá presentaciones regulares a grupos de la comunidad con relación al contenido del Plan y el progreso de la implementación de las estrategias de mitigación. Este grupo debe incluir oficiales electos, escuelas y otros grupos de la comunidad. Además, promoverán la participación ciudadana educando a sus comunidades al continuar ofreciendo cursos y talleres, tales como C.E.R.T., sobre el tema de preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, así como orientar a la ciudadanía sobre componentes del NFIP y otros.

Estos esfuerzos de mitigación contra peligros naturales deben adaptarse y adecuarse a las vulnerabilidades y necesidades de cada comunidad. Esto permitirá tener una comunidad más preparada y resiliente. Es en esta aseveración que descansa el esfuerzo del municipio en garantizar que la comunidad continúe involucrada durante el proceso de actualización y vigencia del Plan y los procesos posteriores una vez el documento es adoptado por el municipio.

Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan

8.1 Requisitos de adopción del Plan

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

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Documentación evidenciando que ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del Plan. El municipio cuenta con un (1) año para adoptar el Plan, una vez se haya recibido una *Aprobación Pendiente de Adopción* (APA).
- De igual manera, para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del Plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.[48]

8.2 Adopción del Plan

El referido Plan se somete ante la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) por el Municipio de Cidra como Aprobable Pendiente a la Adopción (APA, por sus siglas en inglés). Copia de la Carta de Intención del municipio se incluye en el Apéndice. El Plan fue adoptado por el Municipio de Cidra el día 10 de febrero de 2021. Una copia de la Orden Ejecutiva Núm. 006, Serie 2020-2021, "Para Adoptar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Cidra", se incluye como parte del Apéndice A.1.

8.3 Aprobación del Plan

Este Plan fue aprobado por FEMA, la oficina del GAR y el Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros, el 22 de febrero de 2021. Una copia de la Carta de Aprobación, "Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos, Municipio de Cidra ", se incluye como parte del Apéndice A.2. La aprobación del Plan por FEMA será por un periodo de cinco (5) años, o hasta el 21 de febrero de 2026.

[48] 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

Referencias

AEMEAD. (2016). *Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico - Revisión 2016.* San Juan: Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres.

Bessette-Kirton, E., Cerovski-Dariau, C., Schulz, W. H., Coe, J. A., Kean, J. W., Godt, J. W., & Matthew, T. A. (2019). Landslides Triggered by Hurricane María: Assessment of an Extreme Event in Puerto Rico. *GSA Today*.

Barreto Orta, M., Méndez Tejeda, R., Rodríguez, E., Cabrera, N., Díaz, E., & Pérez, K. (2019). State of the beaches in Puerto Rico after Hurricane Maria (2017). *Shore & Beach*, 16-23.

Castro Rivera, A., & Lopez Marrero, T. (2018). *Cartilla de los ciclones.* Mayaguez: Programa Sea Grant.

Colón, J. A. (2009). *Climatologia de Puerto Rico.* San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.

DHS. (n.d.). *Ready.gov*. Retrieved enero 16, 2020, from https://www.ready.gov/heat

DRNA. (2006, Marzo). Incendios Forestales en Puerto Rico. *Hoja de Nuestro Ambiente*, pp. 1-2.

DRNA. (2015). *Puerto Rico Forest Action Plan.* San Juan, PR: Deparment of Natural and Environmental Resources.

DRNA. (2016). *Informe sobre la sequia 2014 - 16 en Puerto Rico.* San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

EPA. (2019, December 4). *What is Green Infrastructure?* Retrieved from https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure

FEMA. (1997). *Multi - Hazard Identification and Risk Assessment: A cornerstone of the National Mitigation Strategy.* Federal Emergency Management Administration.

FEMA. (2013, Marzo). *Local Mitigation Planning Handbook.* Retrieved enero 10, 2020, from Local Mitigation Planning Handbook: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1910-25045-9160/fema_local_mitigation_handbook.pdf

FEMA. (2015, Febrero 27). *Hazard Mitigation Assistance Guidance.* Retrieved enero 10, 2020, from https://www.fema.gov/media-library-data/1424983165449-38f5dfc69c0bd4ea8a161e8bb7b79553/HMA_Guidance_022715_508.pdf

FEMA. (2018). *HAZUS Wind After Action Report 2017 Hurricane Season.* Federal Emergency Management Agency.

Godschalk, D. R., Brody, S., & Burby, R. (2003). Public Participation inn Natural Hazard Mitigation Policy Formation: Challenges for Comprehensive Planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, 733 - 745.

Godschalk, D. R., Rose, A., Mittler, E., Porter, K., & Taylor West, C. (2009). Estimating the value of foresight: aggregate analysis of natural hazard mitigation benefits and costs. *Journal of Environmental Planning and Management*, 739-756.

Heras Hernández, F. (2008). Comunicar el cambio climático. In J. Reichmann (Ed.), *En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo.* Barcelona: Ed. Icaria.

Horney, J., Nguyen, M., Salvessen, D., Tomasco, O., & Berke, P. (2016). Engaging the public in planning for disaster recovery. *International Journal ofd Disaster Risk Recovery*, 33 - 37.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report.* Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC. (2020). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. Retrieved enero 15, 2020, from https://www.ipcc.ch/

Jibson, R. W. (n.d.). *Evaluation of Landslide Hazards Resulting from the 5-8 October 1985, Storm in Puerto Rico.* Reston, VA: US Geological Survey.

JP & DRNA. (2014). *Reglamento - Plan y Reglamento del Area de Planificación Especial del Carso (PRAPEC).* San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (1975). *Normas de Diseno para Sistemas de Alcantarillado.* San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (2015). *Memorial del Plan de Uso de Terrenos.* San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (2018). *Proyectos Potenciales para Un Programa de Inversiones a Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022.* San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (2019). *Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios.* San Juan, PR: Junta de Planificación.

Knowlton, K., & et.al. (2009). The 2006 California Heat Wave: Impacts on Hospotalizations and Emergency Department Visits. *Environmental Health Perspectives*, 61-67.

LaForge, R. C., & McCann, W. R. (2005). A sesimic source model for Puerto Rico, for use in probabilistic ground motion hazard analyses. Boulder CO: The Geological Society of America.

López Marrero, T. d., & Castro Rivera, A. (2018). *Actividad ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017.* Mayaguez, PR: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral.

Malilay, J. (2000). Inundaciones. In *Impacto de los desastres en la salud publica* (E. K. Noji, Trans., pp. 234-246). Bogota: Organización Panamericana de la Salud.

Marcos Valiente, O. (2001). Sequía: Definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. *Investigaciones Goegráficas*, 59 - 80.

Méndez Lázaro, P. (2014). The Impact of Natutral Hazards on Population Vulnerability and Public Health Systems in Tropical Areas. *Journal of eology and Goesciences*.

Méndez Lázaro, P., & et.al. (2016). Climate change, heat and mortality in the tropical urban area of San Juan, Puerto Rico. *International Journal of Biometeorology*.

Méndez Lázaro, P., & et.al. (2015). Extreme Heat Events in San Juan Puerto Rico: Trends and Variability of Unsusual Hot Weather and its Possible Effects on Ecology and Society. *Journal of Climatology and Weather Forcasting*.

Méndez Lázaro, P., Muller-Karger, F. E., Otis, D., McCarthy, M. J., & Rodriguez, E. (2017). A heat vulnearability index to improve urban public health mamagement in San Juan Puerto Rico. *International Journal of Biometerology*.

Méndez Tejeda, R. (2017). Increase in the Number of Hot Day for Decades in Puerto Rico 1950-2014. *Environmental and Matural Resource Research*, 16-26.

Mercado Irizarry, A. (2015). Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico. *Revista Ambiental Corriente Verde*, 26.

Mújica Baker, F., Valverde, M. A., & Lozano, A. (s.f.). *Huracanes y totmemntas tropicales que han afectado a Puerto Rico.* AMEMAD.

NASA. (n.d). *Landslide Reporter's Guide: Primer and Landslide Identification.* National Aeronauticas and Space Administration.

Nerem, R., Beckley, B., & et. al. (2018). Climate-change-driven accelerated sea-level rise dettected in the altimeter era. *Proceedings of the National Academy of Sceinces of the United States of America*, 2022-2025.

NIH. (n.d.). *MedlinePlus*. Retrieved enero 16, 2020, from Enfermedades causadas por el calor: https://medlineplus.gov/spanish/heatillness.html

NOAA. (n.d.). *Tsunami: Las Grandes Olas.* Valparaiso, Chile.

NOAA. (n.d.). *Programa de Tsunamis de la NOAA*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf

NOAA. (n.d.). *The Tsunami Story*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami-story

NRC. (1990). *Managing Coastal Erosion.* Washington DC: The National Academies Press.

NSWL. (n.d.). *Severe Weather 101 - Floods*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/

NWS. (2019). *Guia Oficial de Texas para la Temporada de Huracanes.* Corpus Chirsti, TX: National Weather Service.

NWS. (n.d.). *Heat Watch vs. Warning*. Retrieved enero 16, 2020, from https://www.weather.gov/safety/heat-ww

Perevochtchikova, M., & Lezama de la Torre, J. L. (2010). Causas de un desastres: Inundaciones del 2007 en Tabasco, Mexico. *Journal of Latin American Geography, 9*(2), 73-98.

Poumadere, M., & et.al. (2005). The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Rsik Analysis*, 1483-1494.

Puerto Rico Climate Change Council. (2013). *Puerto Rico's State of teh Climate 2010-2013: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate.* San Juan, PR : Puerto Rico Coastal Zone Management Program, Department of Natural and Environmental Resources, NOAA Office of OCean and Coastal Resource Management.

Red Sísmica de Puerto Rico. (2019). *Red Sísmica de Puerto Rico*. Retrieved enero 13, 2020, from http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/

Red Sísmica de Puerto Rico. (n.d.). *Prediccion de Terremotos*. Retrieved enero 15, 2020, from http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php

Robinson, P. J. (2001). On the Definition of a Heat Wave. *Journal of Applied Meteorology*, 762-775.

Romeu - Cotchett, A. (2012). Alerta ante la erosión costera en Rincón. *Revista Ambiental Marejada*, 6 -11.

Seguinot Barbosa, J. (2015). Cambio Climático (ascenso del nivel del mar, inundaciones y salinidad) y vulnerabilidad de las comunidades residentes en la cuenca hidrografica del Rio Piedras: San Juan, Puerto Rico. *Revista Ciencias Espaciales*, 344-369.

Seguinot Barbosa, J. (2016). Cambio Climático y Vulnerabilidad de las Comunidades al Ascenso del Nivel del Mar (ANM) en la Ciudad de San Juan, Puerto Rico (2005 - 2105). *Boletín de la Real Socidad Geográfica*, 239-257.

Semenza, J. C., & et.al. (1996). Heat-Related Deaths During the July 1995 Heat Wave in Chicago. *The New England Journal of Medicine*, 84-90.

USGCRP. (2017). *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I.* Washington DC: US Global Change Research Program.

USGCRP. (2018). *Impactos, Riesgos y Adaptacion en los Estados Unidos: Cuarta Evaluacion Nacional del Clima, Volume II: Informe Resumido.* Washington, DC: US Global Change Research Program.

USGCRP. (n.d.). *Globalchange,gov*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.globalchange.gov/climate-change/glossary

USGS. (2004). *Landslide Types and Proceses.* United States Geological Survey.

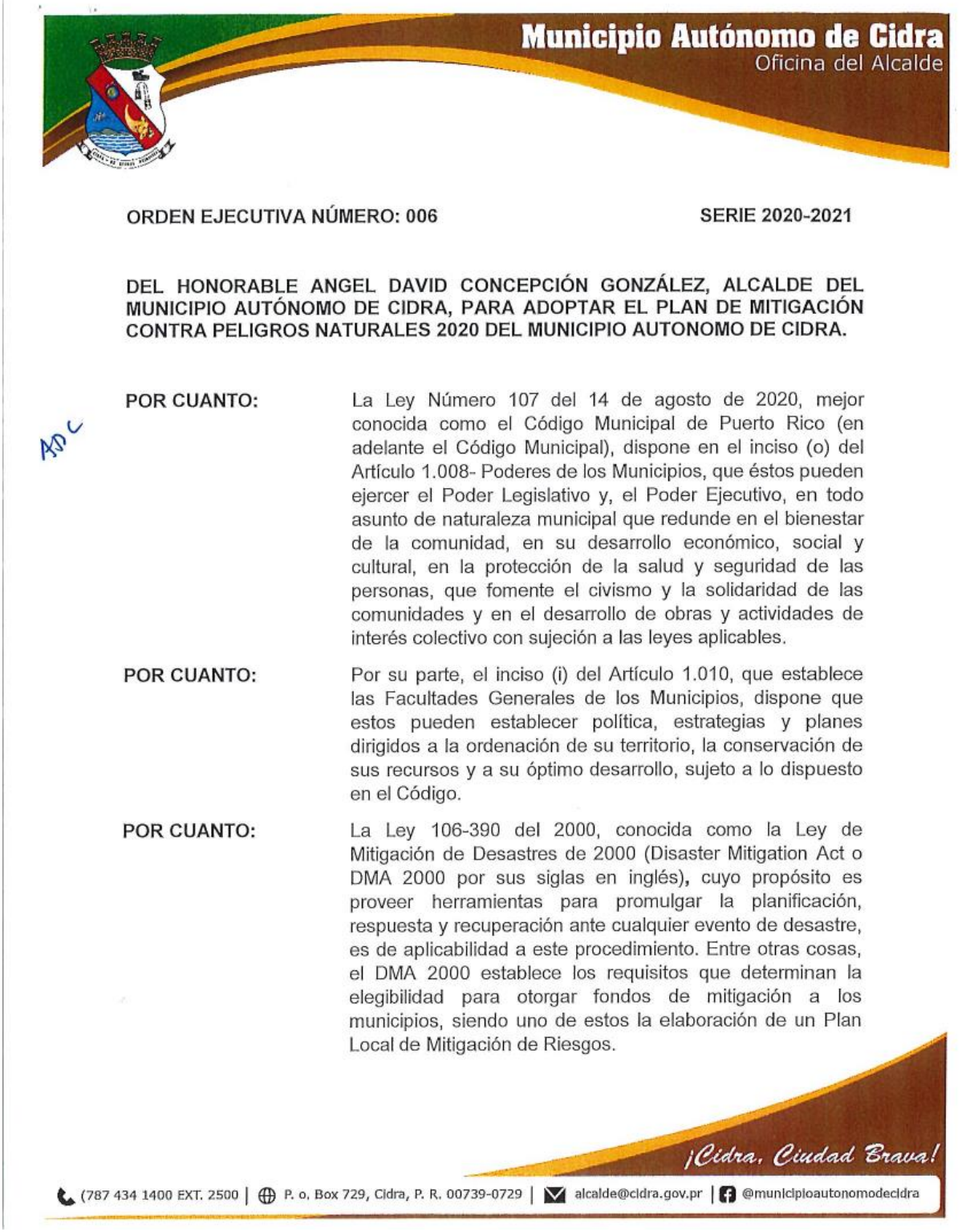
USGS. (n.d.). *What is a landslide and what causes one*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.usgs.gov/faqs/what-a-landslide-and-what-causes-one?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products

USGS. (n.d.). *What is liquefaction*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products

Zahibo, N., & et.al. (2003). Ther 1867 Virgin Island Tsunami. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 367-376.

Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan

A.1 Documentos de la adopción del Plan



Municipio Autónomo de Cidra
Oficina del Alcalde

ORDEN EJECUTIVA NÚMERO: 006 **SERIE 2020-2021**

DEL HONORABLE ANGEL DAVID CONCEPCIÓN GONZÁLEZ, ALCALDE DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CIDRA, PARA ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES 2020 DEL MUNICIPIO AUTONOMO DE CIDRA.

POR CUANTO: La Ley Número 107 del 14 de agosto de 2020, mejor conocida como el Código Municipal de Puerto Rico (en adelante el Código Municipal), dispone en el inciso (o) del Artículo 1.008- Poderes de los Municipios, que éstos pueden ejercer el Poder Legislativo y, el Poder Ejecutivo, en todo asunto de naturaleza municipal que redunde en el bienestar de la comunidad, en su desarrollo económico, social y cultural, en la protección de la salud y seguridad de las personas, que fomente el civismo y la solidaridad de las comunidades y en el desarrollo de obras y actividades de interés colectivo con sujeción a las leyes aplicables.

POR CUANTO: Por su parte, el inciso (i) del Artículo 1.010, que establece las Facultades Generales de los Municipios, dispone que estos pueden establecer política, estrategias y planes dirigidos a la ordenación de su territorio, la conservación de sus recursos y a su óptimo desarrollo, sujeto a lo dispuesto en el Código.

POR CUANTO: La Ley 106-390 del 2000, conocida como la Ley de Mitigación de Desastres de 2000 (Disaster Mitigation Act o DMA 2000 por sus siglas en inglés), cuyo propósito es proveer herramientas para promulgar la planificación, respuesta y recuperación ante cualquier evento de desastre, es de aplicabilidad a este procedimiento. Entre otras cosas, el DMA 2000 establece los requisitos que determinan la elegibilidad para otorgar fondos de mitigación a los municipios, siendo uno de estos la elaboración de un Plan Local de Mitigación de Riesgos.

¡Cidra, Ciudad Brava!

(787 434 1400 EXT. 2500 | P. o. Box 729, Cidra, P. R. 00739-0729 | alcalde@cidra.gov.pr | @municipioautonomodecidra

POR CUANTO: De conformidad con la Ley 106-390 del 2000 nuestra Administración Municipal se encamina a actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio Autónomo de Cidra ("El Plan"), el cual se encargará de fortalecer la capacidad de preparación, respuesta y mitigación de nuestro municipio que surgió ante la emergencia del huracán María en el 2017, fortaleciendo la capacidad de resiliencia o resistencia ante desastres extremos.

POR CUANTO: Ante un evento de desastre, hay que adaptarse y enfrentarse a los mismos de acuerdo al marco de trabajo establecido por protocolos municipales relevantes, sin que ello impida la flexibilidad de los procesos. En respuesta, se ha desarrollado y actualizado un plan de prevención, preparación, mitigación, respuesta y recuperación ante la amenaza de determinados eventos de peligros naturales.

POR CUANTO: Este Plan es dirigido a desarrollar estrategias de mitigación de peligros y resiliencia tomando en consideración múltiples factores de riesgo que pueden surgir y a su vez, servirá de guía para asistir en la toma de decisiones relacionadas a la asignación de fondos destinados a las metas de mitigación y resiliencia.

POR CUANTO: El Plan describe la forma y el proceso en que se identifican los posibles riesgos, y vulnerabilidad, a los que se ve expuesto el municipio, identifica y recalca las acciones de mitigación encaminadas al desarrollo y ejecución efectiva de estrategias específicas de mitigación. De igual forma provee apoyo técnico para dichos asuntos. Además, está encaminado a desarrollar la resiliencia de modo que se pueda reducir la pérdida de vidas, propiedad y el impacto adverso en al ámbito económico y social de nuestros ciudadanos que puedan verse afectados por un evento de desastre natural.

POR CUANTO: Consecuentemente, la Administración Municipal fortalecerá la coordinación necesaria previo a, durante y posterior a un evento de desastre con las agencias federales, en aspectos técnicos y de asistencia.

POR CUANTO: El Plan recoge los requisitos de la Sección 409 de la Ley Federal Robert T. Stafford de Ayuda por Desastre y Asistencia por Emergencia de 1988 (conocida como la Ley Stafford), y la Sección 322 de la Ley 106-390 del 2000, DMA 2000. Además, cumple con las disposiciones federales pertinentes a mitigación y resiliencia que han entrado en vigor desde la adopción del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio Autónomo de Cidra, según le es requerido a todas las jurisdicciones americanas.

POR TANTO: **YO, Ángel David Concepción González, ALCALDE DEL MUNICIPIO AUTONOMO DE CIDRA, EN VIRTUD DE LOS PODERES QUE ME CONFIERE LA LEY, ORDENO LO SIGUIENTE:**

SECCIÓN 1RA.: Adopto y apruebo el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio Autónomo de Cidra.

SECCIÓN 2DA.: Se establecerán los objetivos, guías y estrategias de mitigación contenidas en el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio Autónomo de Cidra.

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

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

Aprobada hoy, 10 de febrero de 2021, en Cidra, Puerto Rico.

Hon. Ángel David Concepción González
Alcalde

Lcda. María A. Rosario Santos
Secretaria Municipal

A.2 Documentos de la aprobación del Plan

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

FEMA

February 8, 2021

Ms. Ivelysse Lebrón Durán
State Hazard Mitigation Officer
Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico
Post Office Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Re: Local Hazard Mitigation Plan Determination
Approval Pending Adoption Status
Municipality of Cidra

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Cidra 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 Cidra 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,

SHARON EDWARDS
Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2021.02.08 16:21:51 -05'00'

Sharon Edwards
Acting Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
Juan A González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4336/4339-PR

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

February 24, 2021

The Honorable Ángel D. Concepción González
Mayor of Cidra
Post Office Box 729
Cidra, Puerto Rico 00739-0729

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Cidra

Dear Mayor Concepción González:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Cidra 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 February 22, 2021. This approval lasts for a period of five years, or through February 21, 2026. Please submit a copy of the entire adopted Plan in electronic format.

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

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

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

Sincerely,

SHARON EDWARDS
Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2021.02.24 13:13:29 -05'00'

Sharon Edwards
Acting Hazard Mitigation Division
Director Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Juan A González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4336/4339

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

24 de febrero de 2021

Honorable Ángel D. Concepción González
Alcalde de Cidra
Apartado 729
Cidra, Puerto Rico 00739-0729

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

Estimado Alcalde Concepción González:

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 Cidra 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 22 de febrer0 de 2021. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 21 de febrero de 2026. Por favor, envíe una copia electrónica de todo el Plan aprobado.

Esta aprobación garantiza que el Municipio sea elegible para programas de subvención, incluyendo el Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos, Asistencia para la Mitigación de Inundaciones y Mitigación Previa a los Desastres. Los fondos de estos programas de subvención pueden utilizarse para la planificación de la mitigación y proyectos que protejan la vida y la propiedad de futuros daños por desastres.

El Municipio debe actualizar su Plan antes de la fecha de vencimiento para seguir siendo elegible para fondos de subsidios de mitigación. Le exhortamos a revisar el Plan al menos una vez al año para mantener la relevancia de los objetivos de mitigación de la comunidad.

Elogiamos al Municipio por su continuo compromiso con el desarrollo de una comunidad más segura y resiliente. Si tiene alguna pregunta, por favor comuníquese con Deborah Díaz, Líder de Grupo de Planificación Comunitaria HM, a través del correo electrónico deborah.diazlopez@fema.dhs.gov o al (202) 704-9809.

Sinceramente,

SHARON EDWARDS
Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2021.02.24 13:14:49 -05'00'

Sharon Edwards
Directora de la División de Mitigación de Riesgos
Oficina de Recuperación Conjunta de Puerto Rico
FEMA-4336/4339-DR-PR

Anejo: Herramienta de Revisión del Plan Local de Mitigación Multi-Riesgos

cc: Ivelysse Lebrón, Funcionaria Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico, COR3
Juan A. González-Moscoso, Sub Director División de Mitigación, FEMA DR-4336/4339-PR

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

February 24, 2021

Ms. Ivelysse Lebrón Durán
State Hazard Mitigation Officer
Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico
Post Office Box 195014
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Cidra

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Cidra 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 February 22, 2021. This approval lasts for a period of five years, or through February 21, 2026. Please submit a copy of the entire adopted Plan in electronic format.

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

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

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

Sincerely,

SHARON EDWARDS
Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2021.02.24 13:12:16 -05'00'

Sharon Edwards
Acting Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Juan A González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4336/4339-PR

LOCAL MITIGATION PLAN REVIEW TOOL

The *Local Mitigation Plan Review Tool* demonstrates how the Local Mitigation Plan meets the regulation in 44 CFR §201.6 and offers States and FEMA Mitigation Planners an opportunityto provide feedback to the community.

- The Regulation Checklist provides a summary of FEMA's evaluation of whether the Plan has addressed all requirements.
- The Plan Assessment identifies the plan's strengths as well as documents areas for future improvement.
- The Multi-jurisdiction Summary Sheet is an optional worksheet that can be used to document how each jurisdiction met the requirements of each Element of the Plan (Planning Process; Hazard Identification and Risk Assessment; Mitigation Strategy; Plan Review, Evaluation, and Implementation; and Plan Adoption).

The FEMA Mitigation Planner must reference this *Local Mitigation Plan Review Guide* when completing the *Local Mitigation Plan Review Tool*.

Jurisdiction: Municipality of Cidra	**Title of Plan:** Municipality of Cidra Natural Hazard Mitigation Plan	**Date of Plan:** September 29, 2020
Local Point of Contact: Tamara González Rivera		**Address:** PO Box 729 Cidra, PR 00739-0729
Title: Directora - Oficina de Ordenación Territorial y Planificación		
Agency: Municipality of Cidra		
Phone Number: (787) 434-1400 ext. 3200		**E-Mail:** oot@cidra.gov.pr

State Reviewer: Sara T. Aponte,	**Title:** COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	**Date:** October 28, 2020

FEMA Reviewer: Plan. Idania Rodriguez-Santiago	**Title:** HM Community Planner Specialist	**Date:** 2/22/2021
Date Received in FEMA Region 2	2/22/2021	
Plan Not Approved		
Plan Approvable Pending Adoption		
Plan Approved	2/22/2021	

SECTION 1:

REGULATION CHECKLIST

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (Section and/or	Met	Not Met
ELEMENT A. PLANNING PROCESS			
A1. Does the Plan document the planning process, including how it was prepared and who was involved in the process for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(1))	Section 2.4 – 2.7, p. 25-32 Section. 2.8, p. 32	x	
A2. Does the Plan document an opportunity for neighboring communities, local and regional agencies involved in hazard mitigation activities, agencies that have the authority to regulate development as well as other interests to be involved in the planning process? (Requirement §201.6(b)(2))	Section 2.7, p. 29 Tables , p. 4- 5 Appendix B 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))	Section 2.7, p. 29 Figure 2 Table 4 Appendix B for documentation	x	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Section 2.8, p. 32 Section. 4.6.4, p. 232 Section 7.6, p. 353	x	
A5. Is there discussion of how the community(ies) will continue public participation in the plan maintenance process? (Requirement §201.6(c)(4)(iii))	Section. 2.7 p. 29 Chapter 7, p. 350 Section. 7.4, p. 351 Section 7.7, p. 354	x	
A6. Is there a description of the method and schedule for keeping the plan current (monitoring, evaluating and updating the mitigation plan within a 5-year cycle)? (Requirement §201.6(c)(4)(i))	Section 7.3 – 7.5, p. 350- 353 Added Calendar.	x	
ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS **Kudos.** It is a very good practice to include citizens' comments as part of the minutes of the meetings held. This will contribute to the development of a Plan under a much more inclusive process. **A3 Recommendation**. The attendance list presented in the Plan for the virtual community meeting (August 13, 2021) appears to include mostly officials responsible for the development of the Plan and not the general public. If such a meeting does not involve community participation it should be indicated as such in the Plan. **A5 Recommendation.** To ensure community participation within the process of maintaining the Plan, inclusive activities should be carried out to collect input from participants. '*Participation means engaged and given the chance to provide feedback*. Examples include, but are not limited to, periodic presentations on the plan's progress to elected officials, schools or other community groups, annual questionnaires or surveys, public meetings, postings on social media and interactive websites." *44 CFR 201.6(c)(4)(iii)*			

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (Section and/or	Met	Not Met
ELEMENT B. HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT			
B1. Does the Plan include a description of the type, location, and extent of all natural hazards that can affect each jurisdiction(s)? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.2 – 4.3, p.54-60 Table 14 Section 4.5, p. 65-143 Section 4.6, p. 143	x	
B2. Does the Plan include information on previous occurrences of hazard events and on the probability of future hazard events for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.3, p. 56 Table 16 Section 4.5.1 – 4.5.7, p. 65-143	x	
B3. Is there a description of each identified hazard's impact on the community as well as an overall summary of the community's vulnerability for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.6, p. 143 Section. 4.6.3, p. 153 Section 4.6.5, p. 243 The impact and vulnerability summary are included in each description of the risks presented.	x	
B4. Does the Plan address NFIP insured structures within the jurisdiction that have been repetitively damaged by floods? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.5.4.3, p. 99-103 (Tables and data)	x	
ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS			
ELEMENT C. MITIGATION STRATEGY			
C1. Does the plan document each jurisdiction's existing authorities, policies, programs and resources and its ability to expand on and improve these existing policies and programs? (Requirement §201.6(c)(3))	Chapter 5, Section 5.1 – 5.4, p. 245-256 Section 4.6.4, p. 232	x	
C2. Does the Plan address each jurisdiction's participation in the NFIP and continued compliance with NFIP requirements, as appropriate? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Section 4.5.4.3, p. 99-103 Section. 4.6.3, p. 153 Section. 4.6.4.7, p. 235 Section 5.1, p. 245 Section. 7.7, p. 354	x	
C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))	Section 6.2, p. 256 Section 6.3, p. 257	x	

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (Section and/or	Met	Not Met
C4. Does the Plan identify and analyze a comprehensive range of specific mitigation actions and projects for each jurisdiction being considered to reduce the effects of hazards, with emphasis on new and existing buildings and infrastructure? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Section. 6.3, p. 257 Section 6.5, p. 260 Tables 70-76	x	
C5. Does the Plan contain an action plan that describes how the actions identified will be prioritized (including cost benefit review), implemented, and administered by each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(3)(iv)); (Requirement §201.6(c)(3)(iii))	Section. 4.6.2, p. 150 Section. 6.4, p. 264 Section. 6.5, p. 260 Tables 70-76	x	
C6. Does the Plan describe a process by which local governments will integrate the requirements of the mitigation plan into other planning mechanisms, such as comprehensive or capital improvement plans, when appropriate? (Requirement §201.6(c)(4)(ii))	Section 2.8, p. 32 Section 7.6, p. 353 Section. 6.5, p. 260 Tables 70-76	x	
ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS **C5 Recommendation.** Some mitigation actions included in the Plan appear to be duplicated to the extent that they share the same physical address and target the same natural hazard for the same place. These actions are listed below; • PE-34 (p. 302) and PE-C (p. 268) • PE-40 and PE-41 (p. 304) • PE-59, PE-60 and PE-61 (p. 310) It is recommended that these actions be verified to avoid confusion at the time when the applicant submit the projects.			
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))	Chapter 1, (1.3-1.4), pgs. 16+ Section 3.2.1, p. 41 Section 3.3, p. 43 Section 4.6.3.1.5 – 4.6.3.7.5, pgs. 154-235	x	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Chapter 6, (6.1-6.5), p. 256-347 Section 4.6.2, p. 150, Table 42 "Priorización y Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos" Section 4.6.5, p. 243	x	
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 4.6.2, p. 150 Section 4.6.5, p. 243 Section 6.5, p. 260 Tables 70-76	x	

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (Section and/or	Met	Not Met
ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS **D1 Recommendation.** For the next plan update, please provide a more complete description of development changes within hazard prone areas and the effect on vulnerability for all years since the previous Plan approval. This is particularly important for the risks of earthquakes, flooding, landslides and high winds, as these are high priority risks in both the previous Plan and this update. That said, it would be good practice to identify whether these areas contain critical services or facilities. This will allow a more comprehensive and representative analysis of what occurred regarding the community's risk and vulnerability to these natural hazards.			
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))	Atkins is requesting for Plan to be APA. Once received APA status and municipality adopts, all documentation will be incorporated.	x	
E2. For multi-jurisdictional plans, has each jurisdiction requesting approval of the plan documented formal plan adoption? (Requirement §201.6(c)(5))	N/A		
ELEMENT E: REQUIRED REVISIONS **E1.** The jurisdiction approved the Executive Order Number 006, Serie 2020-2021 on February 10, 2021. That Executive Order adopts the Mitigation Plan for Municipality of Cidra. Executive Order 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.	N/A		
F2.	N/A		
ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS			

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

11 de febrero de 2021

Hon. David Concepción González
Alcalde
Municipio de Cidra
PO Box 729
Cidra, PR 00739-729

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

Estimado señor Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Cidra, se recibe una notificación de aprobación condicional por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés). En la comunicación nos informan que esta aprobación estará condicionada a la presentación de una nueva adopción conforme con el Código de Reglamentación Federal (44CFR, por sus siglas en inglés) Sección §201.6.

Luego de la presentación del documento de adopción y FEMA aceptar el mismo, se remitirá una comunicación de aprobación formal. Con esta aprobación, el Municipio es elegible para participar de los programas que proveen fondos para la mitigación por los próximos cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación.

Sin otro particular, agradezco la colaboración y coordinación con la Junta de Planificación de Puerto Rico. De necesitar información adicional no dude en comunicarse a nuestro correo electrónico hmgp-pr@cor3.pr.gov.

Cordialmente,

Ivelysse Lebrón Durán, MSME, PE
Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos

cc Manuel Laboy Rivera, Representante Autorizado por el Gobernador, COR3

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

PO Box 195014 • San Juan, PR 00914-5014 •

COR3

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Reunión Junta de Planificación
- B.1.1 Registro Reunión con JP
- B.1.2 Memorándum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles)
- B.1.3 Memorándum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación

B.2 Comité de Planificación
- B.2.1 Reunión de inicio – Presentación
  - B.2.1.1 Agenda
  - B.2.1.2 Hoja de registro
- B.2.2 Reunión Plan Preliminar - Presentación
  - B.2.2.1 Hoja de registro
  - B.2.2.2 Notas de reunión

B.3 Primera Reunión con la Comunidad – Plan Preliminar
- B.3.1 Presentación - Notas de la reunión
- B.3.2 Anuncio público
- B.3.3 Hoja de registro

B.4 Segunda Reunión con la Comunidad – Plan Borrador
- B.4.1 Presentación - Notas de la reunión
- B.4.2 Anuncio público
- B.4.2 Hoja de registro

B.5 Mesa de Trabajo
- B.5.1 Hoja de registro
- B.5.2 Segunda Reunión – Presentación

B.6 Otra Documentación
- B.6.1 Cartas de invitación a municipios colindantes
- B.6.2 Comentarios de agencias gubernamentales
- B.6.3 Tabla de datos

B.1 Reunión Junta de Planificación

B.1.1 Registro

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Pág. ____ de ____

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Asunto: Revisión Planes de Mitigación Multiriesgo Municipales
Fecha: 5 de septiembre de 2019
Hora: 1:30 pm

Nombre	Municipio/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Tamara González Rivera	Cidra	787-637-2423	oot@cidra.gov.pr	[signature]
Fernando Bermúdez	Cidra	787-434-1400	flbermudez@cidra.gov.pr	[signature]
Angélica M. Camacho	Aibonito	939-642-4127	aibonitoplanificacion@gmail.com	[signature]
[illegible]	Arroyo	787-929-9591	arroyooficinaalcalde@yahoo.com	[signature]
Héctor R. Santiago	Arroyo	787-453-3400	ommearroyo@yahoo.com	[signature]
Jesús A. Márquez	Loquillo	(787) 378 2818	alcalde@loquillo.pr.gov	[signature]
Jardany Díaz Sangaro	Loquillo	787.427.8356	jardany.diaz@loquillo.pr.gov	[signature]

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

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

CONTRATO NÚM. 2020-00001-3

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE CIDRA 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 Cidra, representado en este acto por su Alcalde, Hon. Javier E. Carrasquillo Cruz, mayor de edad, casado, funcionario municipal por elección y vecino de Cidra, 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 Cidra**, 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 Cidra. Tiene el objetivo principal de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunami y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. El plan tiene dentro de sus prioridades la reducción de pérdidas de vida y propiedad asociado a los diferentes peligros naturales e identificar medidas para atender las necesidades de su Municipio y sus residentes de manera planificada y ordenada, promoviendo así el desarrollo sostenido mediante la preservación de la función natural y los beneficios de la conservación de los recursos naturales y la infraestructura. ----------

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

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

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

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

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

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

-----a. Asignar una persona contacto o empleado municipal designado por el Alcalde que será el contacto oficial del Municipio para la coordinación, ejecución y la elaboración de la Actualización del Plan de Mitigación. Esta persona trabajará directamente con el personal designado por la Junta de Planificación en este proyecto.----------

-----b. Agilizar y tramitar la Adopción del Plan de Mitigación por la Legislatura Municipal Mediante Ordenanza Municipal.----------

-----c. Coordinar en conjunto con la Junta de Planificación o el personal autorizado, el proceso de participación ciudadana.----------

-----El designado por el Alcalde coordinará la recopilación de información necesaria que se requerirá, incluyendo:----------

- Identificación de todos los Riesgos locales – Descripción de los diferentes eventos ocurridos en el Municipio y los impactos que han tenido en la comunidad.----------
- Identificación de inventario de activos del Municipio, de considerarse el activo como uno crítico favor de identificar el mismo como activo-crítico.----------
- Información necesaria para complementar la Tabla de análisis de capacidad --
- Identificación e Implantación de las Medidas / actividades de Mitigación: Lista de proyectos y Plan de Acción describiendo cómo los proyectos serán implantados por prioridades, cómo serán administrados, si son costo-beneficiosos.----------
- Evaluación del Plan Preliminar----------
- Evaluación del Borrador del Plan----------
- Evaluación del Borrador Final del Plan----------
- Implementación del Plan de Mitigación - Monitoreo, Evaluación y Actualización del Plan ciclo de cinco (5) 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

DECIMASÉPTIMA: Las partes acuerdan que podrán resolver el presente Acuerdo mediante notificación con treinta (30) días de anticipación de la fecha de la resolución.

-----La notificación de la intención de resolver este Acuerdo deberá ser enviada a:--------

Junta de Planificación
PO Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

Municipio de Cidra
PO Box 729
Cidra, PR 00739

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 30 de Septiembre de 2019.----

Javier E. Carrasquillo Cruz
Alcalde
Municipio de Cidra
Seguro Social Patronal 660-43-4909

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
Seguro Social Patronal 690-00-1002

B.2 Comité de Planificación

B.2.1 Reunión de inicio – Presentación





Atkins Caribe, LLP

Atkins ha sido exitosa en el desarrollo de proyectos similares y conoce la importancia de desarrollar e implementar los HMPs.

- Miembro del Grupo SNC-Lavalin, una de las compañías de consultoría más grandes y prestigiosas del mundo, con oficinas en sobre 50 países y con más de 50,000 empleados.
- Trabajando en Puerto Rico desde 1993 con proyectos de infraestructura, incluyendo carreteras, puentes, aeropuertos y puertos marítimos.
- Evaluamos los daños bajo el programa *Substantial Damage Assessment* de NFIP.
- Evaluamos técnicas de construcción para servir al código de construcción bajo el programa MAT (*Mitigation Assessment Teams*).
- Proveímos servicios a sobre 100,000 residentes bajo el programa STEP (Tu Hogar Renace), y facilitamos y agilizamos la reconstrucción de sobre 2,500 casas bajo el programa FEMA IA TAC.

3

Ciclo para el Manejo de Emergencias



4



¿Qué es y por qué?

- La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para tratar de reducir el riesgo contra la vida y la propiedad.
  - Ejemplos de actividades de mitigación:
    1. Elevar viviendas en áreas inundables
    2. Protección de instalaciones críticas
    3. Informar al público sobre riesgos

- Ley de mitigación de desastres de 2000 (DMA2K)
- Requiere un plan de mitigación aprobado y adoptado para recibir financiamiento federal a través de:
- Programa de subvenciones para mitigación de peligros
- Mitigación previa al desastre
- Asistencia para mitigar inundaciones

HMGP HAZARD MITIGATION GRANT PROGRAM
PDM PRE-DISASTER MITIGATION
FMA FLOOD MITIGATION ASSISTANCE

6

Objetivos para actualizar el plan

- Actualizar los planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

7

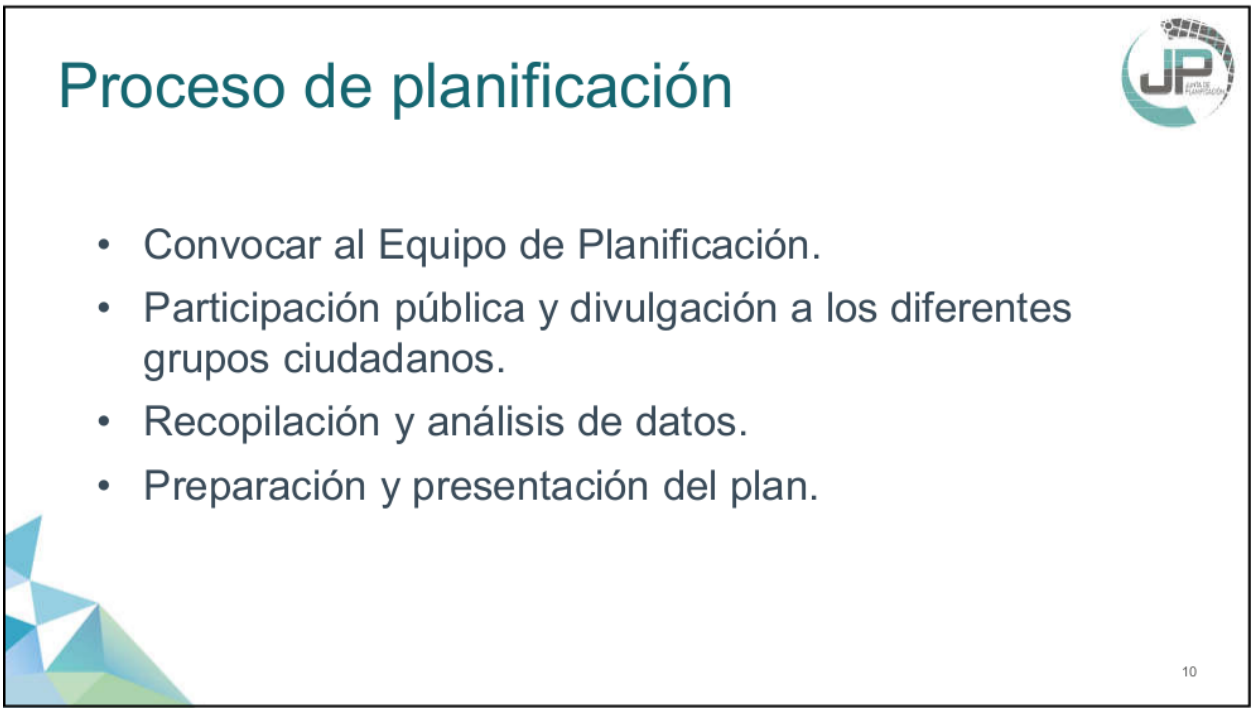
Tareas de planificación de mitigación de peligros

1. Proceso de planificación
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación

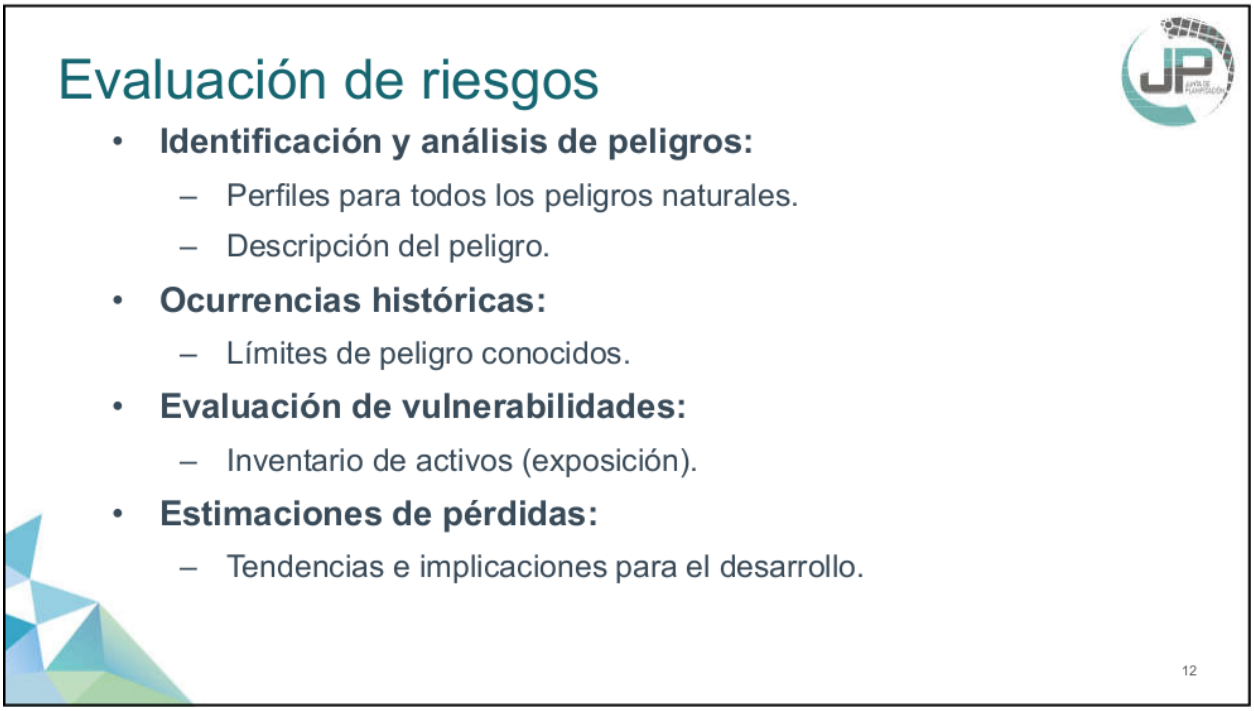


8

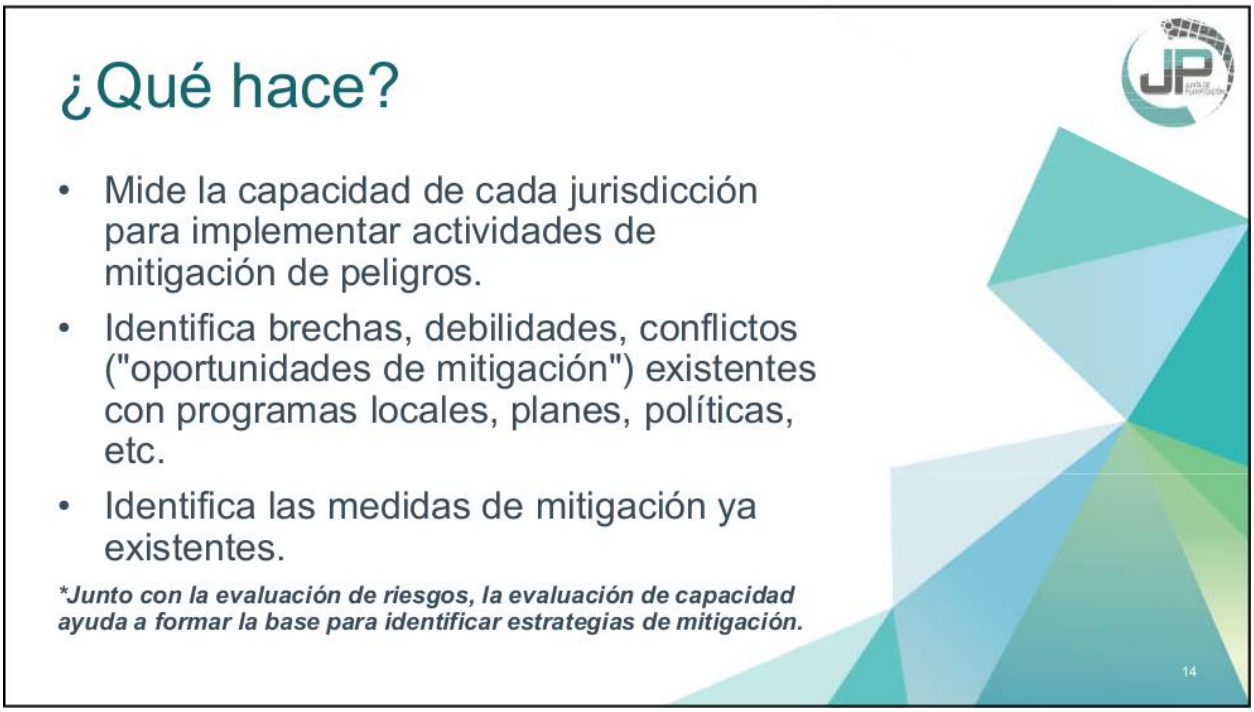

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Proceso de Planificación
9


Proceso de planificación
• Convocar al Equipo de Planificación.
• Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
• Recopilación y análisis de datos.
• Preparación y presentación del plan.
10


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Evaluación de Riesgos
11


Evaluación de riesgos
• Identificación y análisis de peligros:
– Perfiles para todos los peligros naturales.
– Descripción del peligro.
• Ocurrencias históricas:
– Límites de peligro conocidos.
• Evaluación de vulnerabilidades:
– Inventario de activos (exposición).
• Estimaciones de pérdidas:
– Tendencias e implicaciones para el desarrollo.
12


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Evaluación de Capacidades
13


¿Qué hace?
• Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
• Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
• Identifica las medidas de mitigación ya existentes.
*Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar estrategias de mitigación.
14


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Estrategia de Mitigación
15


Estrategia de mitigación
• Objetivos de mitigación:
– En base a los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidad.
• Identificación y análisis de estrategias de mitigación:
– Prevención, protección de la propiedad, protección de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y educación pública y concientización.
16

Estrategia de mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación Códigos de construcción Preservación de espacios abiertos Regulaciones de inundaciones Regulaciones de manejo de aguas pluviales Mantenimiento del sistema de drenaje Programación de mejores capitales Servidumbres	Adquisición Relocalización Elevar edificios Protección de instalaciones críticas Reequipamiento Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes Seguros	Protección contra inundaciones Manejo de cuencas Amortiguadores ribereños Manejo de bosques Control de erosión y sedimentos Conservación y restauración de humedales Preservación del hábitat	Embalses Represas, diques Muros en contra de inundación Desviaciones de aguas pluviales Estanques de detención Modificación de canales Alcantarillados de tormentas	Sistemas de alertas Equipos de respuestas de emergencia Operaciones de refugios Planificación y manejo de desalojo Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias Protección por bolsas de arenas para inundaciones Tormenteras temporeras	Proyectos de campañas educativas Eventos de demonstración Información de mapa de riesgos Programas de información al momento de compraventa Materiales de biblioteca Programas educativas a niños preescolares Presentaciones de riesgos Certificaciones de lideres comunitarios (C.E.R.T)

16 October 2019 17

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

Mantenimiento del Plan

18

Mantenimiento del plan

- Monitoreo y sistema de informes
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continua

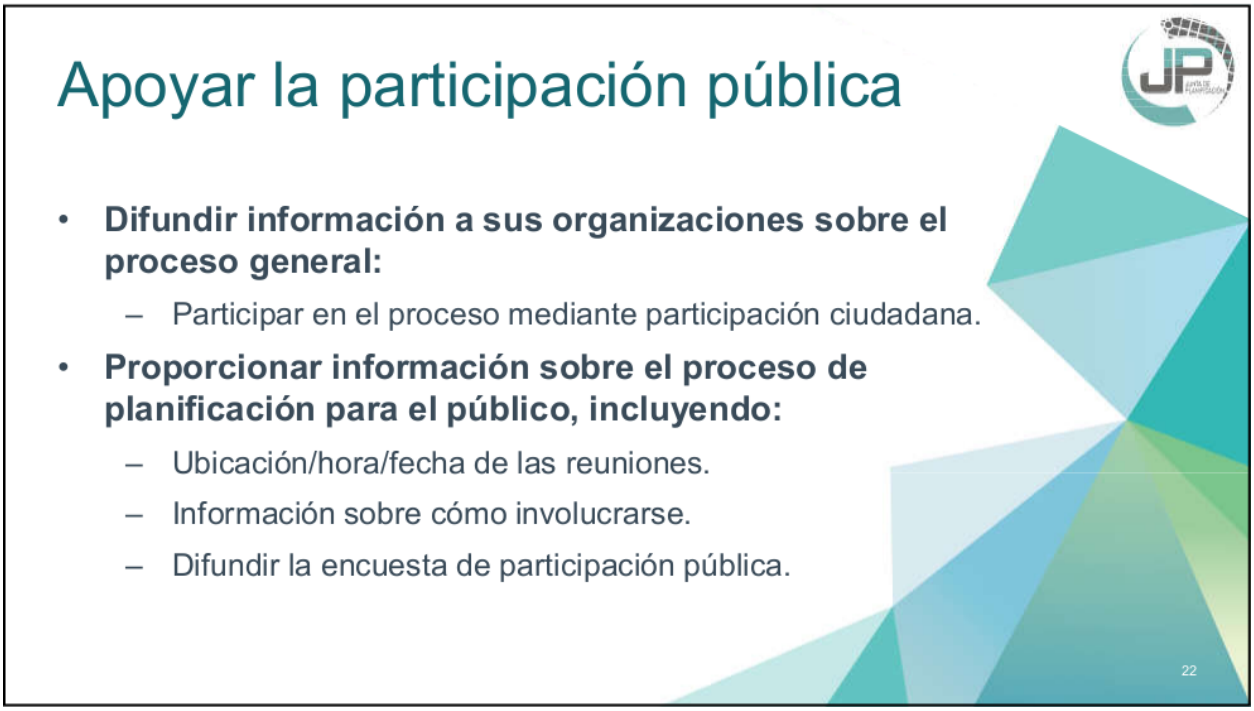
19

Documentación

- **Descripción completa del proceso de planificación:**
  - Uso de los mejores datos disponibles.
- **Adopción del plan:**
  - Resoluciones locales requeridas para la aprobación final de FEMA.
- **Herramienta de revisión del plan de mitigación local.**

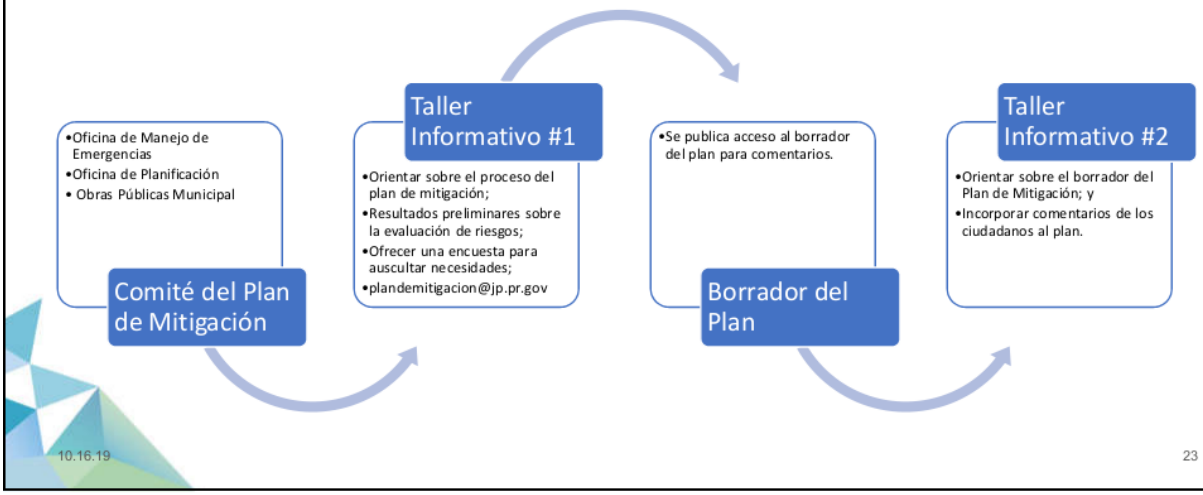
20


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Su Función
21


Apoyar la participación pública
• Difundir información a sus organizaciones sobre el proceso general:
– Participar en el proceso mediante participación ciudadana.
• Proporcionar información sobre el proceso de planificación para el público, incluyendo:
– Ubicación/hora/fecha de las reuniones.
– Información sobre cómo involucrarse.
– Difundir la encuesta de participación pública.
22

Apoyar la participación pública

Proceso de participación pública



10.16.19

23

Hoy vamos a revisar:

- Evaluación de Capacidad del Municipio
- Tabla de Estrategias de Mitigación



Hon. Javier Carrasquillo
Alcalde

24

Evaluación de Capacidad

Municipio de Cidra

Capacidad Reglamentaria y de Planificación: Favor de indicar si las siguientes herramientas o documentación reglamentaria está actualizada o bajo desarrollo para el municipio. Si aplica, por favor provea e identifique el departamento, agencia u organización responsable para la implementación y cómo la herramienta pudiera impactar en la reducción de riesgos o pérdidas. Provea comentario, de ser necesario.

Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En Desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de mitigación de peligros	X		Municipio de Cidra, Gobierno Estatal, Gobierno Federal	Alto	X	Plan de mitigación fue aprobado por FEMA en XX/XX/2012 y se venció en XX/XX/XXXX
Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial	X		Junta de Planificación, Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial	Alto	X	El Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cidra fue aprobado en el año 2000 y ha tenido varias revisiones, la más reciente en el año 2011
Plan de manejo de áreas inundables						
Plan de manejo de espacios abiertos						
Plan u ordenanza del manejo de aguas de escorrentías	X		DRNA, Oficina Municipal de Asuntos Ambientales, DTOP, ACT	Alto	X	
Planes de protección de recursos naturales o áreas naturales protegidas (reservas)	X		Departamento de Recursos Naturales, Junta de Planificación, Gobierno Municipal	Alto	X	
Respuesta de inundación o Plan de recuperación						
Plan de operaciones de emergencia						
Plan de continuidad de operaciones						

- Capacidad reglamentaria y de planificación
- Capacidad técnica y administrativa
- Capacidad financiera
- Capacidad de educación y difusión

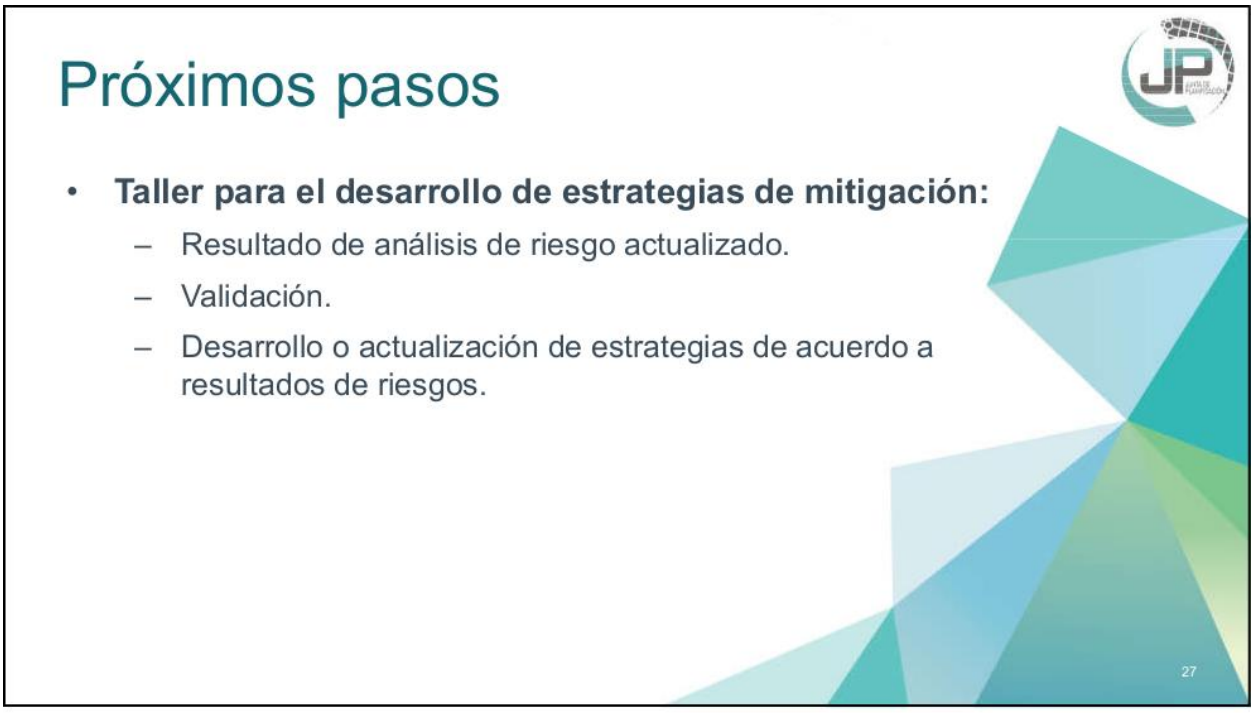
25

Estrategias de Mitigación

Municipio de Cidra

# Acción	Descripción	Riesgos Evaluados	Prioridad Relativa	Agencia/ Departamento	Posibles Fuentes de Fondos	Itinerario De Implementación	Estatus de Implementación (2019)
Prevención							
P-1	Reunir al Comité de Planificación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el MAC para iniciar los trabajos de implantación de las estrategias.	Todos	Muy Alta	Municipio de Cidra - Oficina de Planificación y Permisos, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias (OMMEAD)	Municipio de Cidra - Fondos operacionales		
P-2	Incorporar todos los hallazgos y recomendaciones del Plan de Mitigación del MAC en los planes de preparación, respuesta y recuperación dentro del contexto de mitigación contra los peligros naturales múltiples.	Todos	Muy Alta	Municipio de Cidra - Oficina de Planificación y Permisos, OMMEAD, Oficina de Asuntos Federales, Oficina de Desarrollo Económico	Municipio de Cidra - Fondos operacionales		
P-3	Promover políticas de mitigación mediante la planificación del uso del suelo incluyendo reglamentación para que el desarrollo ocurra en lugares seguros donde la nueva infraestructura pública y privada no se vea afectada por los factores agravantes asociados a los diversos peligros naturales identificados en este documento.	Todos	Muy Alta	Municipio de Cidra - Oficina de Planificación y Permisos	Municipio de Cidra - Fondos operacionales		

26


Próximos pasos
• Taller para el desarrollo de estrategias de mitigación:
– Resultado de análisis de riesgo actualizado.
– Validación.
– Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos.
27


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
¡Gracias por su colaboración!
Contactos:
Plan. Erika Rivera Felicié rivera_e1@jp.pr.gov
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com
Juan Pablo Carro Juan.Carro@atkinsglobal.com
28

B.2.1.1 Agenda

Agenda

Proyecto:	Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales		
Asunto:	Reunión Inicial		
Fecha:	15 de octubre de 2019	Hora:	11:00 AM
Lugar de la Reunión:	Alcaldía, Municipio de Cidra	Minutas por:	Juan Pablo Carro

ITEM	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1.	Presentación-alcance del trabajo y del plan 1) Borrador de ordenanza municipal 2) Comité de Planificación 3) Evaluación de capacidad 4) Estrategias de mitigación del Plan anterior	Juan Carro
2.	Estrategias de mitigación 1) Resumen del proceso de evaluación de riesgos 2) Prioridades identificadas 3) Taller de estrategias de mitigación	Juan Carro
3.	Proceso de participación ciudadana y las distintas iteraciones del Plan	Juan Carro

Cidr-Agen-MunMtg1-191015-Fi.docx

B.2.1.2 Hojas de registro de asistencia a las reuniones

SNC·LAVALIN ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group

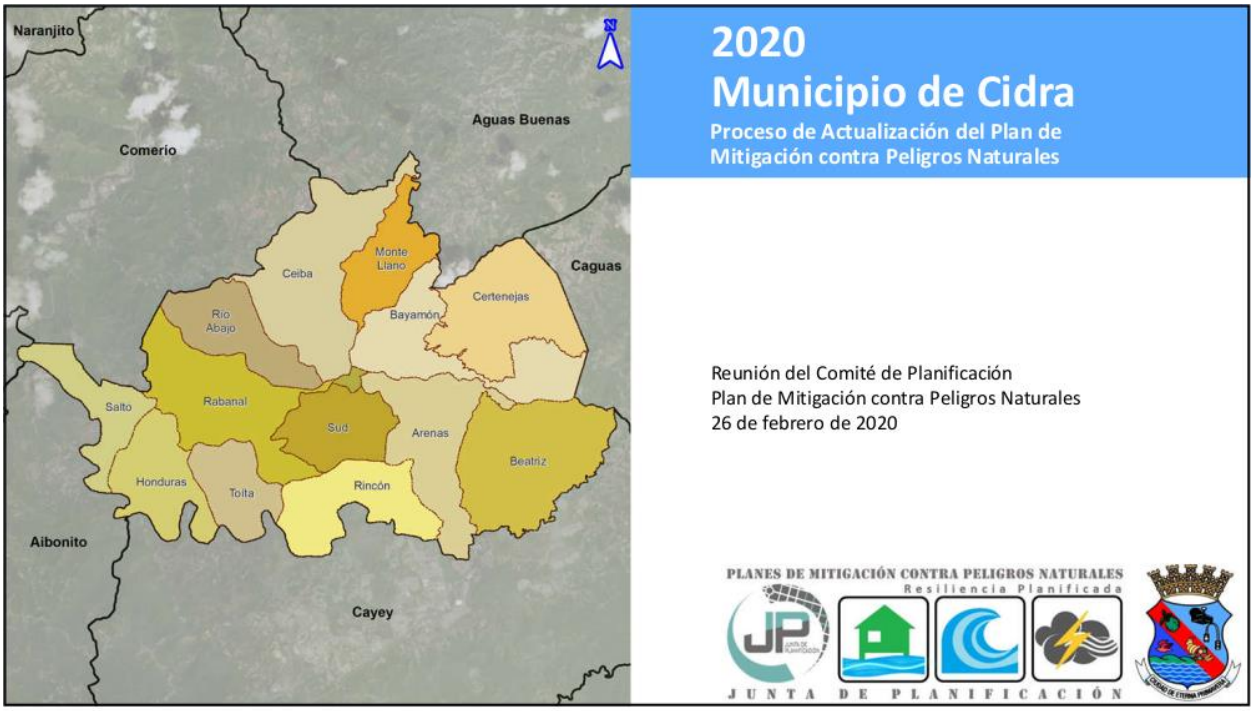
Hoja de Asistencia

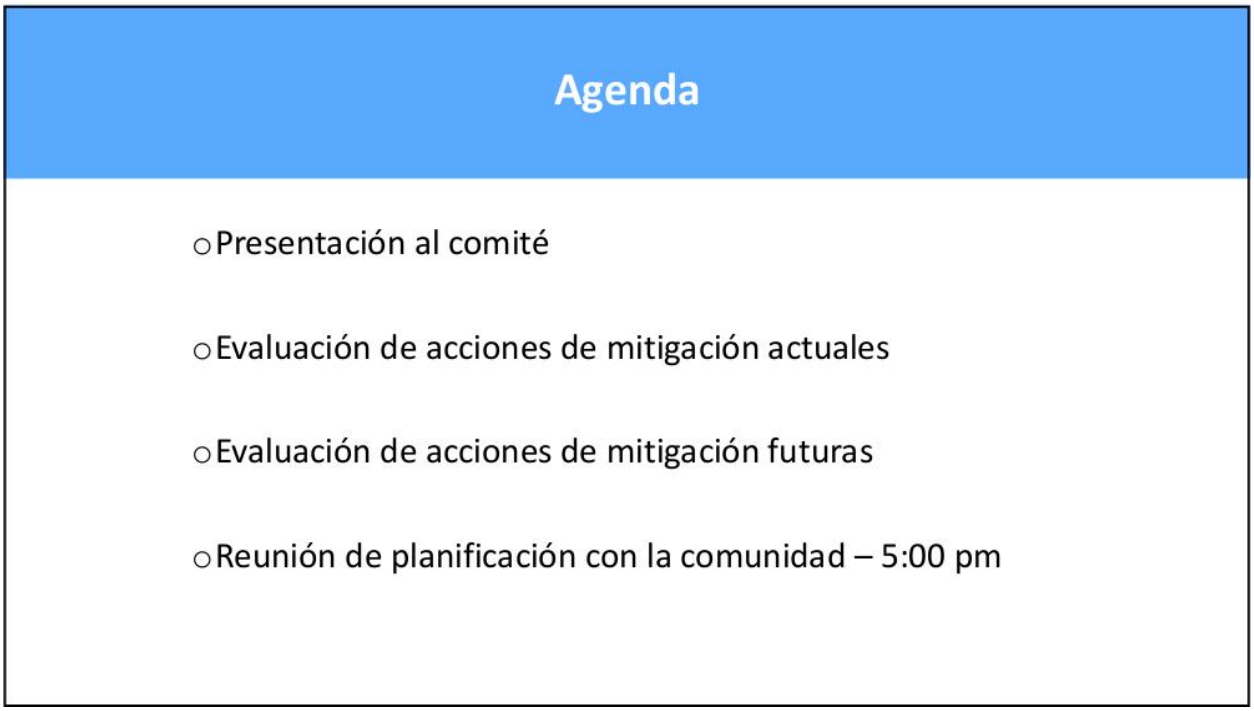
Fecha: 15 de octubre de 2019 **Lugar: Municipio de Cidra, PR**

Asunto: Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Tamara Gonzalez Rios	Ord. Territorial y Planificación	787-637-2423	ordt@cidra.gov.pr	
2.	Ana M. Martinez Fontan	Ofic. Ord. Territorial	787 618-7120	amartinez@cidra.gov.pr	
3.	Fernando Bermúdez	OOT Cidra	787-382-8537	fbermudez@cidra.gov.pr	
4.	Erika Rivera Feliciè	Junta de Planificación	(787) 723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	
5.	Juan R. Jimenez	Junta de Planificación	787 723-6200	jimenez_jr@jp.pr.gov	
6.	Juan Pablo Carro	Atkins Caribe	(787) 345-7002	juan.carro@atkinsglobal.com	
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.2.2 Reunión Plan Preliminar – Presentación





¿Que es mitigación?

- Es cualquier acción sostenida para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 C.F.R. § 201.2).
- Las actividades de mitigación pueden aplicarse antes, durante o después de un evento de peligro. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuando se basa en un plan a largo plazo, inclusivo y exhaustivo, que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.

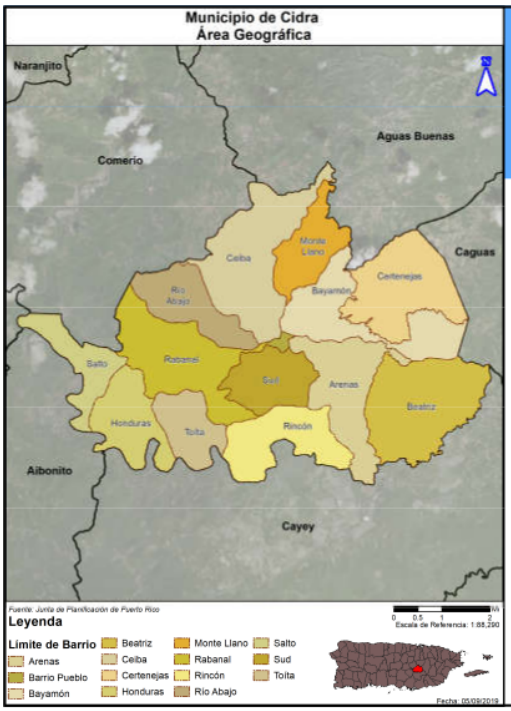


Base Legal:

Ley Publica 106-390
Ley de Mitigación de Desastres del 2000
"Disaster Mitigaton Act of 2000 (DMA2K)"

- Actualiza los requisitos federales de planificación para mitigar desastres
  - Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros para las jurisdicciones que están solicitando fondos.
- Tipos de ayuda federal
  - Programa de mitigación de peligros (HMGP)
  - Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
  - Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)
- El DMA2K tiene como propósito facilitar la cooperación entre las jurisdicciones estatales y locales con respecto a medidas de reducción de riesgos, al igual que agilizar la distribución de fondos
- Recursos de FEMA (leyes, reglamentos y guías)
  - https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies





Jurisdicción:

Municipio de Cidra

El Municipio de Isabela está localizado en el área centro de la isla de Puerto Rico y está organizado en catorce (14) barrios.

Según los estimados de la Encuesta para la Comunidad (ACS) de 2018, su población es de 40,343 personas.

Población por Barrio			
Municipio de Cidra	2010	2018	% de Cambio
Barrio Arenas	6,123	5,637	-7.94%
Barrio Bayamón	5,995	5,881	-1.90%
Barrio Beatriz	3,095	2,730	-11.79%
Barrio Ceiba	3,850	2,903	-24.60%
Barrio Certenejas	6,049	6,184	2.23%
Barrio Cidra Pueblo	1,064	781	-26.60%
Barrio Honduras	1,705	1,484	-12.96%
Barrio Monte Llano	984	689	-29.98%
Barrio Rabanal	4,228	3,903	-7.69%
Barrio Rincón	4,332	3,932	-9.23%
Barrio Río Abajo	1,097	1,176	7.20%
Barrio Salto	176	224	27.27%
Barrio Sud	3,714	3,941	6.11%
Barrio Toíta	1,068	878	-17.79%
Total	43,480	40,343	-7.21%

Comité de Trabajo

Actualización del plan de mitigación de Isabela de 2019-2020

El Comité de Planificación de Mitigación de 2019-2020 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, lideres municipales y otros sectores claves.

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. Javier E. Carrasquillo	Alcalde	Municipio de Cidra	oficinadelalcalde@cidra.gov.pr
Pedro Zayas	Director	OMMED	ommed@cidra.gov.pr
Ing. Pablo Meléndez Burgado	Director	Oficina de Permisos	
Plan. Tamara Gonzalez Rivera	Directora	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	OOT@cidra.gov.pr
Carlos Marcano	Ayudante al Alcalde	Oficina del Alcalde, Municipio de Cidra	
George Pereira Collazo	Director	Oficina de Programas Federales	

Riesgos Naturales

Riesgos considerados en el proceso de análisis de riesgo

- Cambio climático/Calor extremo
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (Ciclón Tropical)
- Incendio Forestal

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



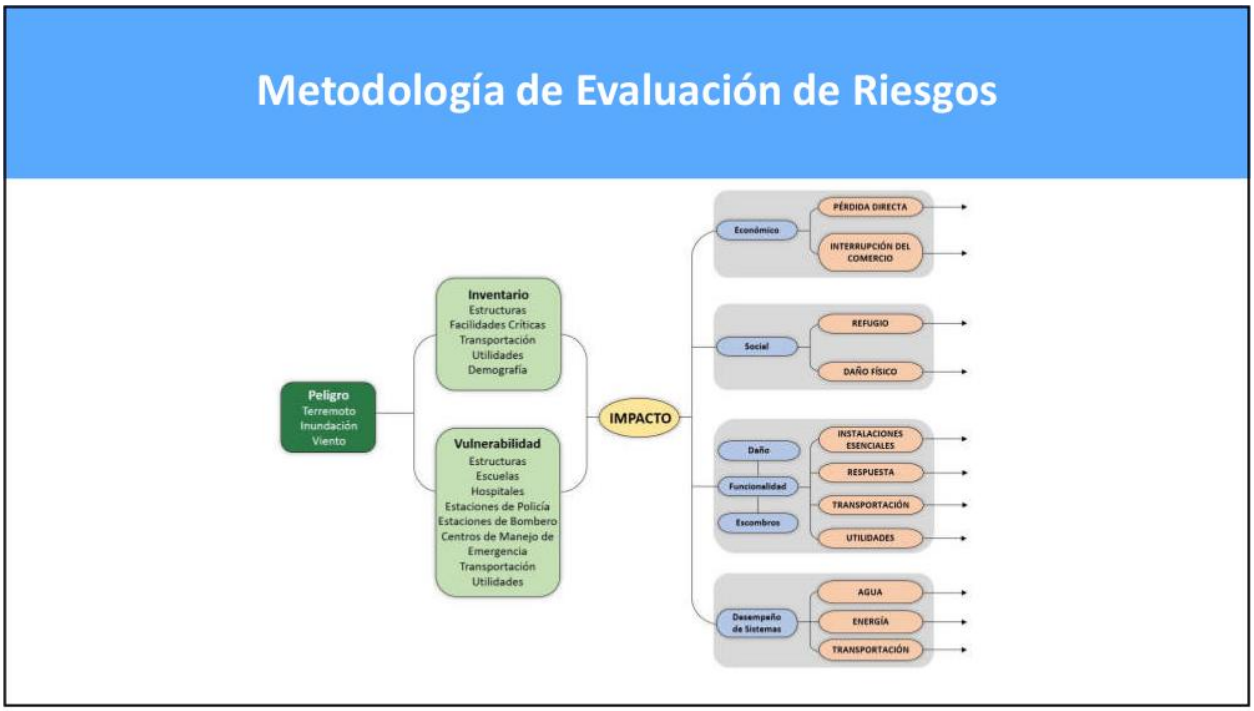
¿Que Herramientas se Utilizaron?

Proceso de análisis de riesgo y estimación de pérdidas

- 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

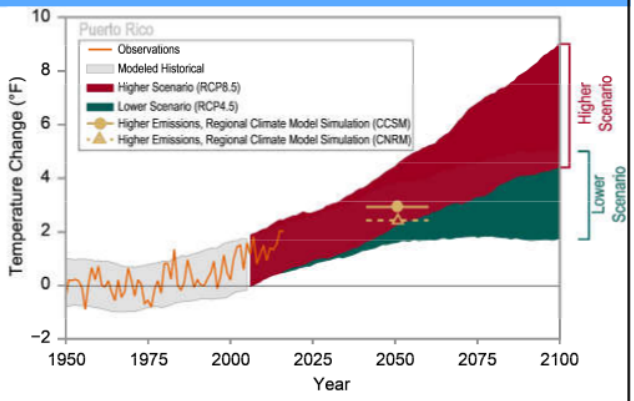

Evaluación de Riesgo
Peligros afectando al Municipio de Isabela
Municipio de Cidra
Riesgo por Licuación
Municipio de Cidra
Riesgo por Inundación
Municipio de Cidra
Riesgo por Deslizamiento
Municipio de Cidra
Riesgo por Viento
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Riesgo de Cambio Climático

Calor Extremo

Uno de los peligros asociados al fenómeno del cambio climático es el incremento de eventos de calor extremo.

- Se define como un periodo prolongado de entre 48 a 72 horas de calor intenso y humedad con temperaturas que sobrepasan los 90 °F.
- Su nivel de riesgo se determina por qué tan común sea la prevalencia de las temperaturas sobre 90 °F en el área afectada.
- En años reciente los eventos de calor extremo han aumentado en frecuencia, duración e intensidad.



Riesgo de Cambio Climático

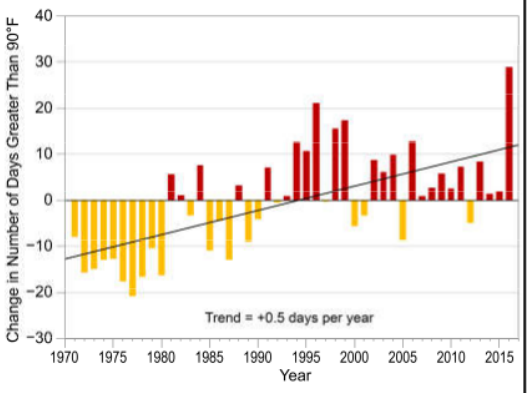
Calor Extremo

El calor extremo no tiene un impacto directo en cuanto a las instalaciones y activos críticos del Municipio, pero si afecta su capacidad de proveer servicios.

- Efectos indirectos incluyen: alta demanda energética y de agua potable
  - Equipo electrónico dañado por fluctuaciones en el voltaje, tuberías rotas, etc.

Las poblaciones con necesidades especiales, como los menores de edad y las personas mayores de 65, tienen los niveles más altos de riesgo a los efectos directos e indirectos del calor extremo.

- Población menor de 5 años (ACS 2018): 1,981
- Población mayor de 65 años: 6,465

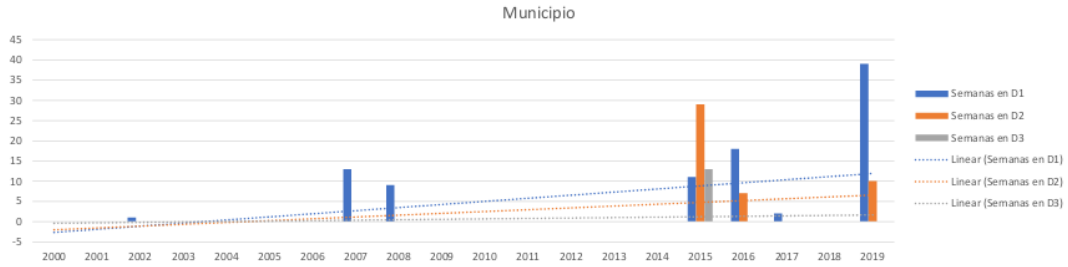


Riesgo por Sequía

Prevalencia del peligro en el Municipio de Cidra

El Municipio Autónomo de Cidra tiene riesgo al peligro de sequía

- Desde el año 2000, el Municipio se ha encontrado en condiciones de sequedad entre D0 (anormalmente seco) y D3 (sequía extrema) el 36.8% de las semanas (382 de 1,038).
- Los momentos de peor sequía ocurrieron entre los meses de agosto y octubre del 2015, donde entre el 47% y 55% del área del Municipio estuvo bajo condiciones de D3 (sequía extrema)
- La siguiente figura muestra el número de semanas por año en las cuales partes del Municipio se han encontrado en las diferentes categorías de sequía entre D1 (sequía moderada) y D3 (sequía extrema)

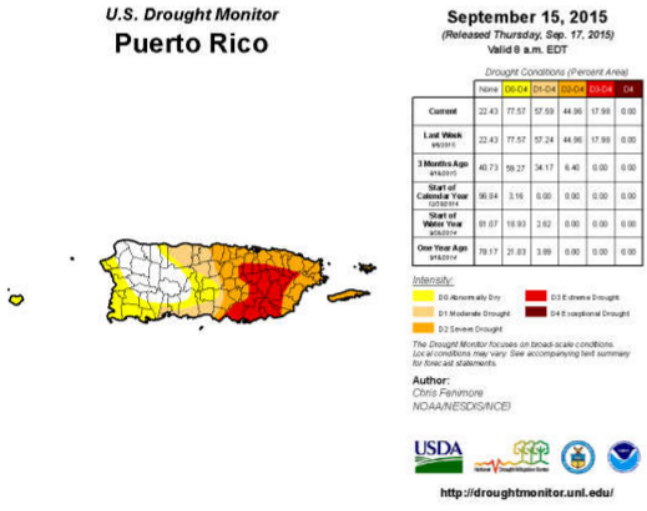


Riesgo por Sequía

Población afectada

El riesgo a los efectos de la sequía no depende solamente de la condición de sequedad del municipio

- Los embalses del cual recibe agua el municipio se nutren de ríos que originan en otras partes de la isla, por lo que la prevalencia del peligro de sequía en esas áreas afecta la disponibilidad de agua.
- Se pueden experimentar efectos de racionamiento de agua a causa de problemas de infraestructura de agua, como lo es el problema de sedimentación en los embalses y la pérdida de agua a través del sistema de distribución.

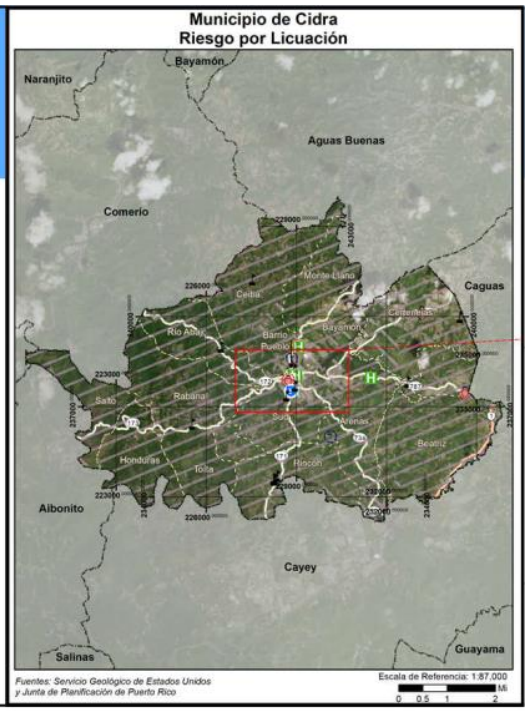


Riesgo por Terremoto

Peligro de licuación

Licuación

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido
- Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua
- Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras



Riesgo por Terremoto

Área y población afectada

Barrios más afectados:

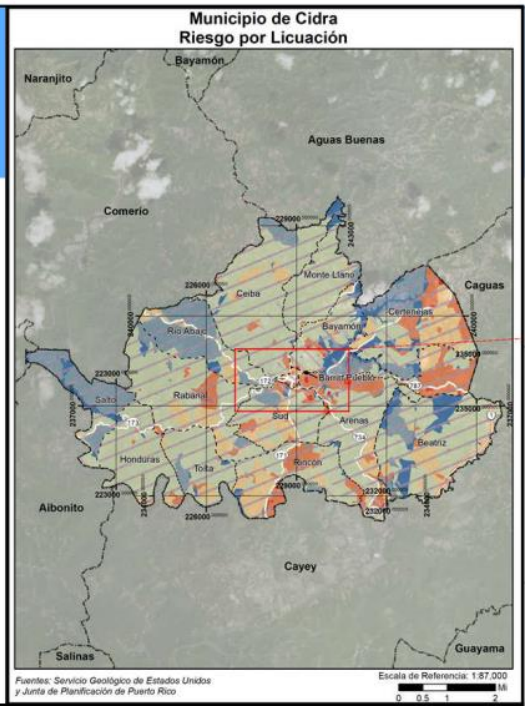
- Bayamón
- Certenejas
- Cidra Pueblo

Barrios con riesgo

- Rincón
- Arenas
- Beatriz
- Sud
- Ceiba

Población por nivel de riesgo:

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de Personas	30,952	12,528	0	0	0

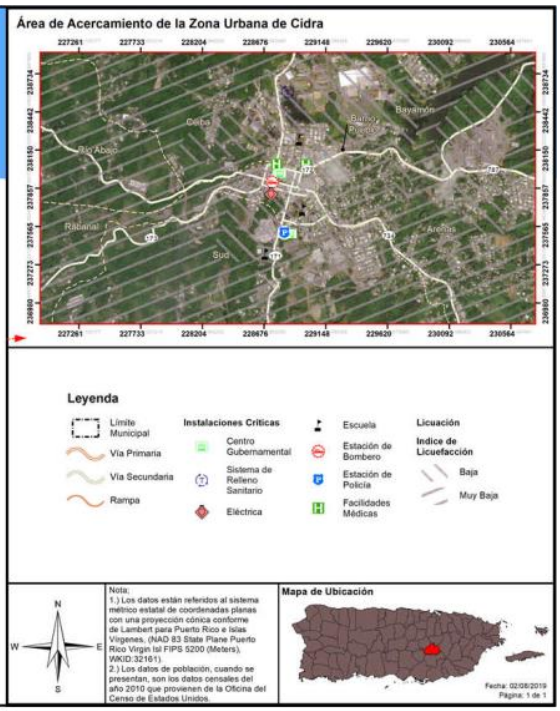


Riesgo por Terremoto

Instalaciones críticas

Las siguientes diez (10) instalaciones críticas se encuentran en áreas de riesgo bajo a licuación:

Nombre de Instalación o Activo	Tipo de Instalación o Activo	Nivel de Riesgo por Licuación
Cuartel de la Policía	Cuartel de la Policía	Bajo
Luis Muñoz Iglesias	Escuela	Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Bajo
Parque de Bombas	Estación de Bomberos	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Centro de Gobierno	Gobierno	Bajo
Centro de Medicina Especializada	Instalaciones Médicas	Bajo
Corp De Servicios De Salud Y Medicina Avanzada	Instalaciones Médicas	Bajo
Cdcp-Cidra Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Sistema de Relleno Sanitario	Bajo
Cidra	Sub Estación Eléctrica	Bajo



Riesgo por Inundación

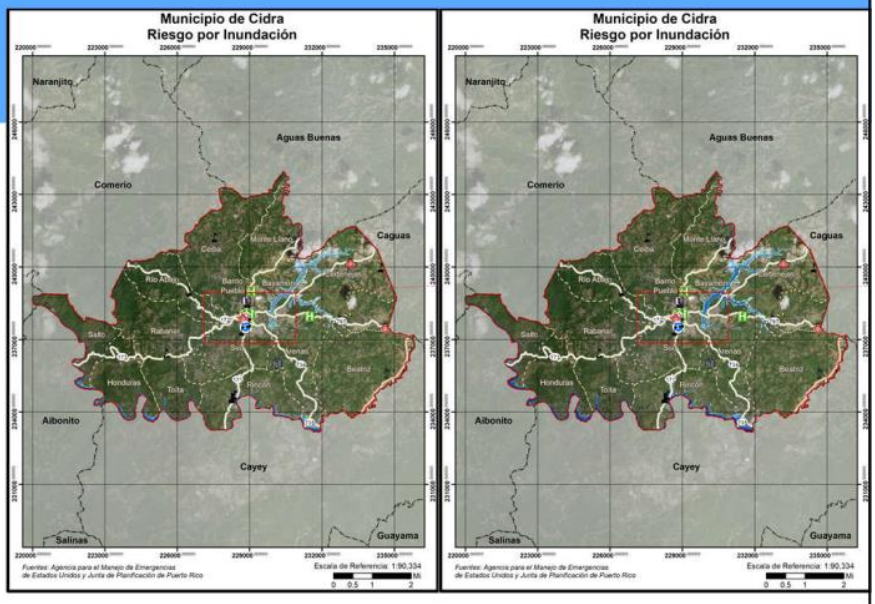
50 y 100 años

Inundaciones se categorizan por su periodo de recurrencia

- El periodo de recurrencia se define como la cantidad de tiempo en la cual la probabilidad establece que debe ocurrir por lo menos una inundación de dicha magnitud.
- Se pueden reducir a porcentaje anual.

En términos de probabilidad anual:

- 50 años = probabilidad anual de 2%
- 100 años = Probabilidad anual de 1%



Riesgo por Inundación

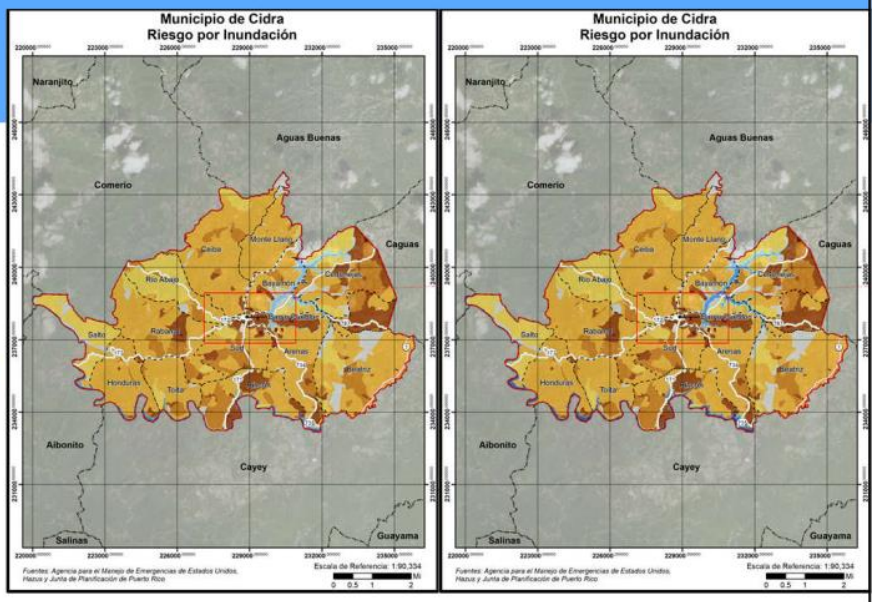
Área y población afectada

Barrios más afectados:

- Bayamón
- Certenejas
- Arenas
- Rincón
- Toíta
- Honduras
- Salto
- Monte Llano

Población afectada por periodo de recurrencia:

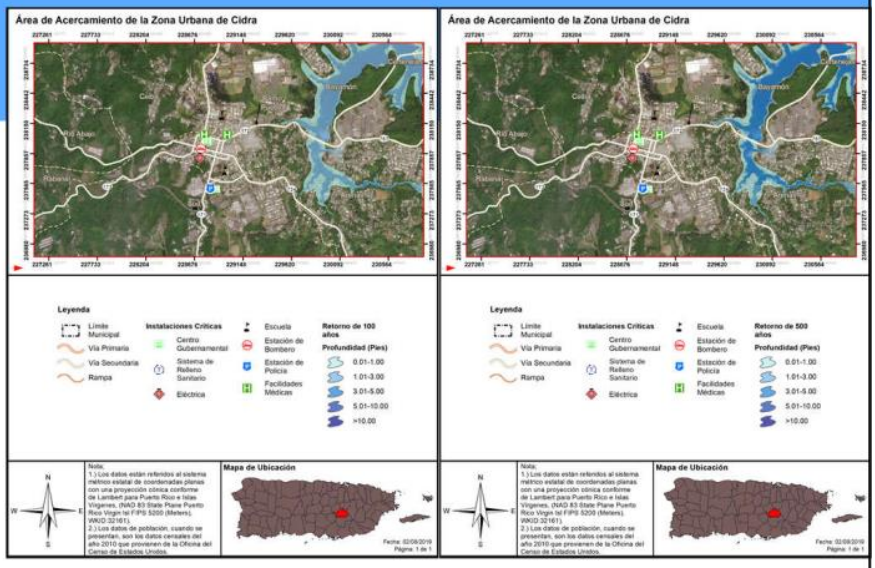
Profundidad de Inundación (en Pies)	Probabilidad Anual de Recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.20%
0 a 1	4,470	157	48	559	912
1 a 2	2,355	1,887	934	103	158
2 a 3	849	2,296	2,333	1,990	310
3 a 4	221	2,192	3,206	1,551	1,399
4 a 5	39	201	314	3,066	1,344
5 a 8	107	701	432	726	4,263
8 a 11	73	2,243	1,212	885	1,383
11 a 14	0	75	1,764	2,055	871
Más de 14	0	0	0	56	1,769



Riesgo por Inundación

Instalaciones críticas

Escuela Pedro M. Dominicci, que experimentaría inundaciones de 3.64432 pies de profundidad en caso de una inundación de periodo de recurrencia de 500 años (0.2%)



Riesgo por Deslizamiento

Área y población afectada

Deslizamientos se categorizan por el nivel de riesgo, según la escala desarrollada por el USGS

- Clasificaciones son: Bajo, Moderado, Alto, Muy Alto o Máximo
- Clasificación depende de varios factores como: Composición del suelo, nivel de pendiente, presencia de fallas, etc.

Barrios más afectados:

- Muy Alto: Ceiba
- Moderado: Casi todo el municipio está en áreas de riesgo moderado
- Bajo: Partes de Monte Llano, Ceiba, Bayamón, Certenejas, Arenas, Cidra Pueblo, Sud, Rincón y Salto

Población por nivel de riesgo:

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de Personas	3,557	39,406	0	517

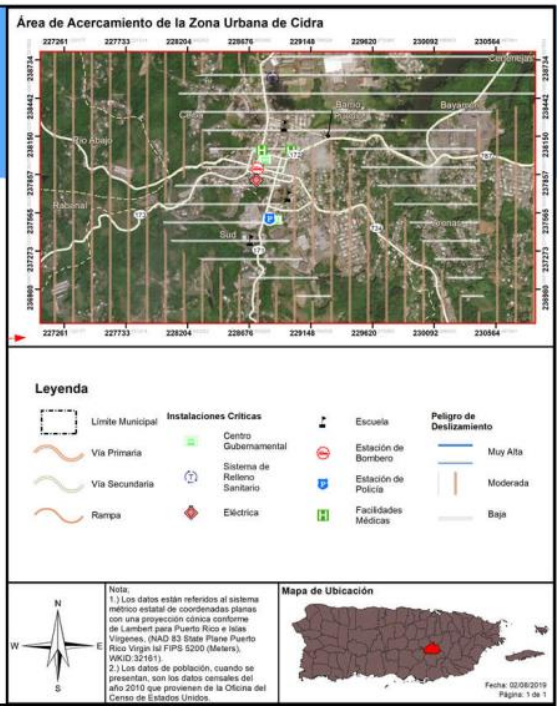


Riesgo por Deslizamiento

Instalaciones críticas

Las siguientes doce (12) instalaciones críticas se encuentran en áreas de riesgo moderado a deslizamiento:

Nombre de la Instalación o Activo	Tipo de Instalación o Activo	Riesgo a Deslizamientos
Ceiba I	Escuela	Moderado
Ciprian Castrodad	Escuela	Moderado
Clemencia Melendez	Escuela	Moderado
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Moderado
SU Certenejas II	Escuela	Moderado
Su Pedro Diaz Fonseca	Escuela	Moderado
Su Pedro M. Dominicci	Escuela	Moderado
Parque De Bombas – Cidra	Estación de Bomberos	Moderado
CSF Dr. Luis Aramburu	Instalaciones Médicas	Moderado
First Hospital Panamericano – Cidra	Instalaciones Médicas	Moderado
PI-Cidra-Met Proyectos De Infraestructura	Sistema de Relleno Sanitario	Moderado
Las Cruces	Sub Estación Eléctrica	Moderado



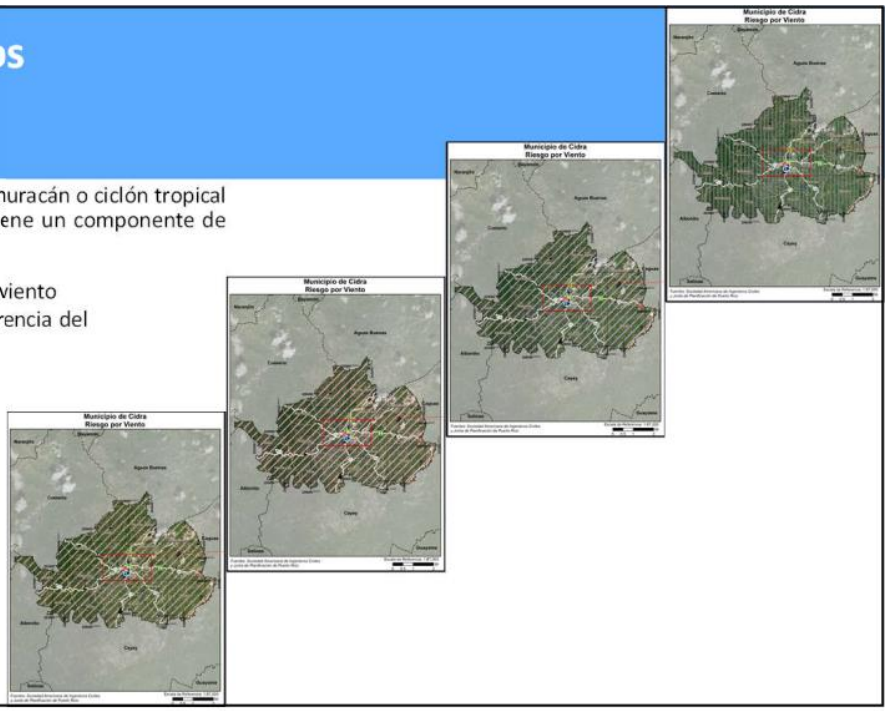
Riesgo por Vientos Fuertes

Ciclón Tropical

Se utiliza vientos fuertes en vez de huracán o ciclón tropical ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que inundación.

En los mapas se ve la velocidad del viento relativo al porciento anual de recurrencia del evento:

- 50 años (2%):
  - 130 mph
- 100 años (1%)
  - 140 mph
- 700 años (0.14%):
  - 170 mph
- 3,000 años (.03%)
  - 180 mph



Riesgo por Vientos Fuertes

Área y población afectada

El municipio entero tiene un riesgo comparable

En términos de población afectada, el municipio entero estaría afectado de forma igual, lo único que variaría por periodo de recurrencia es la velocidad del viento



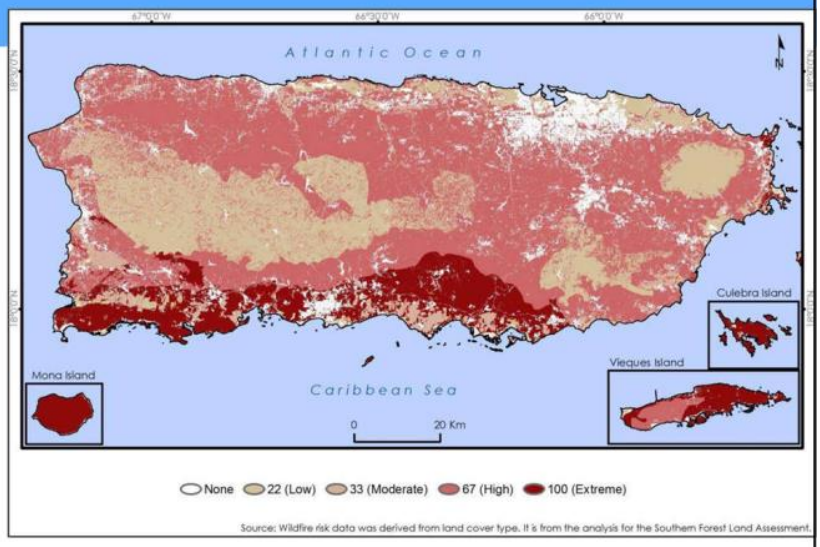
\

Riesgo por Incendio Forestal

Área y población afectada

Aunque se denomina Incendio Forestal, el peligro se refiere a cualquier fuego que ocurra en áreas silvestre, de cultivo, o en la frontera entre estas áreas y áreas desarrolladas

Se requiere la participación del municipio para poder crear un modelo actualizado para este peligro



Clasificación de Riesgos

Clasificación preliminar

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático/Calor Extremo	1	1	1	Bajo
Sequía	2	1	2	Moderado
Terremoto	2	2	2	Moderado
Inundación	2	1	2	Moderado
Deslazamiento	2	2	2	Moderado
Vientos Fuertes	3	3	3	Alto
Incendio Forestal	1	1	1	Bajo

Estrategias de Mitigación

- Las estrategias de mitigación pueden incluir:
  - Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.
  - Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones críticas para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.
  - Creación de una zona de amortiguación que proteja los recursos naturales, como las planicies de inundación, humedales o hábitats delicados. Los beneficios adicionales para la comunidad pueden incluir calidad de agua y más y mejores oportunidades recreativas.
  - Implementar programas de alcance comunitario para educar a los dueños de propiedades y al publico general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

Categorías de Estrategias de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas y diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demonstración
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapas de riesgo
Regulaciones de inundaciones	Protección de facilidades críticas	Manejo de bosques	Desviación de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejoras capitales	Seguros	Preservación de hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.)

Estrategias de Mitigación

Plan anterior

- Las 140 estrategias de mitigación del Plan anterior incluyen:
  - Estrategias para los peligros de sequía (4), terremoto (5), inundación (35), deslizamiento (80) y vientos fuertes (2)
  - El restante se dividen entre estrategias generales para todos los peligros (9) y estrategias para más de un peligro o para peligros no considerados (5)
  - No hay estrategias de mitigación para incendios forestales ni calor extremo
  - No hay estrategias de mitigación en la categoría de servicios de emergencia
- Está pendiente ver cuales de estos proyectos se han completado desde la última actualización del Plan del Municipio.

Próximos Pasos

- Establecer prioridad de peligros para tabla de estrategias
- Recibir insumo del comité de planificación y de la comunidad
- Integrar sugerencias y comentarios al plan
- Elaborar plan borrador y final



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

B.2.1.1 Hoja de Registro

Hoja de Asistencia

Fecha: 26 de febrero de 2020 **Lugar:** Alcaldía, Municipio de Cidra
Asunto: Reunión con el Comité de Planificación para discutir el análisis de riesgo y el preliminar del Plan de Mitigación

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Pedro Zayas Morales	Manejo de Emergencias	787-640-8734	pedroj.zayas@yahoo.com	
2.	George Pereira	Dept. Asuntos federales	939-358-4962	georgepereira39@hotmail.com	
3.	Mayra V. Martínez Noble	Junta de Planificación	787-723-6200	martinez-mv@jp.pr.gov	
4.	Pablo Meléndez Burgado	Oficina Permisos	787-678-4603	pmelendez@cidra.gov.pr	
5.	Tamara Gonzalez Rios	Ord. Territorial	787 637-2409	ordt@cidra.gov.pr	
6.	Carlos Hernandez	Ofic. Alcalde	939-639-6258	ACMPR14@SMail	
7.	Juan Pablo Carro	Atkins Caribe		juan.carro@atkinscaribe.com	
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.2.2.2 Notas de la reunión

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Notas de la Reunión

Proyecto:	Planificación para la Mitigación Contra Peligros Naturales en Puerto Rico		
Asunto:	Reunión del Comité de Planificación – Municipio de Cidra, PR		
Fecha:	26 de febrero de 2020	Lugar:	Salón de Reuniones 3er Piso Alcaldía Nueva C. Antonio R. Barceló, esq. Calle 1, Cidra PR
Duración:	2:00 PM a 4:00 PM	Notas Transcritas:	William Pitre, PPL

A. Asistencia:

Nombre	Iniciales	Representando
Pedro Zayas Morales	PZM	Manejo de Emergencias
George Pereira	GP	Asuntos Federales
Pablo Melendez Burgado	PMB	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
Tamara Gonzalez	LB	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
Carlos Marrero	CM	Oficina del Alcalde
Mayra V. Martínez Noble	MVMN	Junta de Planificación
Juan Pablo Carro	JPC	Atkins Caribe
William Pitre Cipolla	WPC	Atkins Caribe

B. Notas:

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida para el Plan Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
1.	Se dio una presentación de los resultados de la evaluación de peligros hecha por Atkins Caribe.	No		
2.	Los consultores preguntaron si el comité estaba de acuerdo con el estimado de población ACS del 2018. El consenso es que el estimado refleja la realidad.	No		
3.	Terremotos han afectado estructuras fuera de código o construidas sin permiso. (Esto es por experiencia) Hay una falla en Bo Ceiba,Sect. Hernandez y Ruiz PR-782. Observación. 50 a 100 familias.	No		

Cidr-Note-ReunionComite2da-200220-Dr.docx 1

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida para el Plan Si o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
4.	Atkins Caribe, le solicito al municipio que le haga llegar varios datos como por ejemplo una lista de activos (assets), para validar la provista por la JP.	No		
5.	El Comité indicó que el peligro de inundación va más allá de lo que muestra los mapas de inundación. Hay inundaciones en las áreas cercanas al Embalse de Cidra, así como riesgos de inundación por Agua, cercana al Lago de Cidra, el Río La Plata y el Río Arroyata.	No		
6.	El Comité indica que hay problemas de deslizamientos en el barrio Ceiba.	No		
7.	El Comité indica que hay problemas de inundación en el sector Puente Blanco – Honduras y los barrios Toíta, Rincón y Arenas.	No		
8.	El Comité entiende que el peligro de incendios forestales es uno de bajo impacto.	No		
9.	El Comité entiende que el peligro de calor extremo es uno de moderado impacto.	No		
10.	El Comité entiende que el riesgo de terremotos debe ser muy alto, ya que hay mucha estructura que no cumple con código. El anterior plan cataloga este riesgo como uno muy alto y menciona áreas críticas como por el ejemplo el barrio Arenas	No		
11.	El Comité entiende que los riesgos de inundación, deslizamientos y vientos fuertes debe ser catalogados como de alto impacto.	No		
12.	El Comité pregunto sobre la inclusión de las cartas de intención (LOI) que se sometieron al programa de subvención para mitigación (404). Se aclaro de parte de la JP y Atkins Caribe que los LOI serán incluidos en el borrador del plan de mitigación.	No		

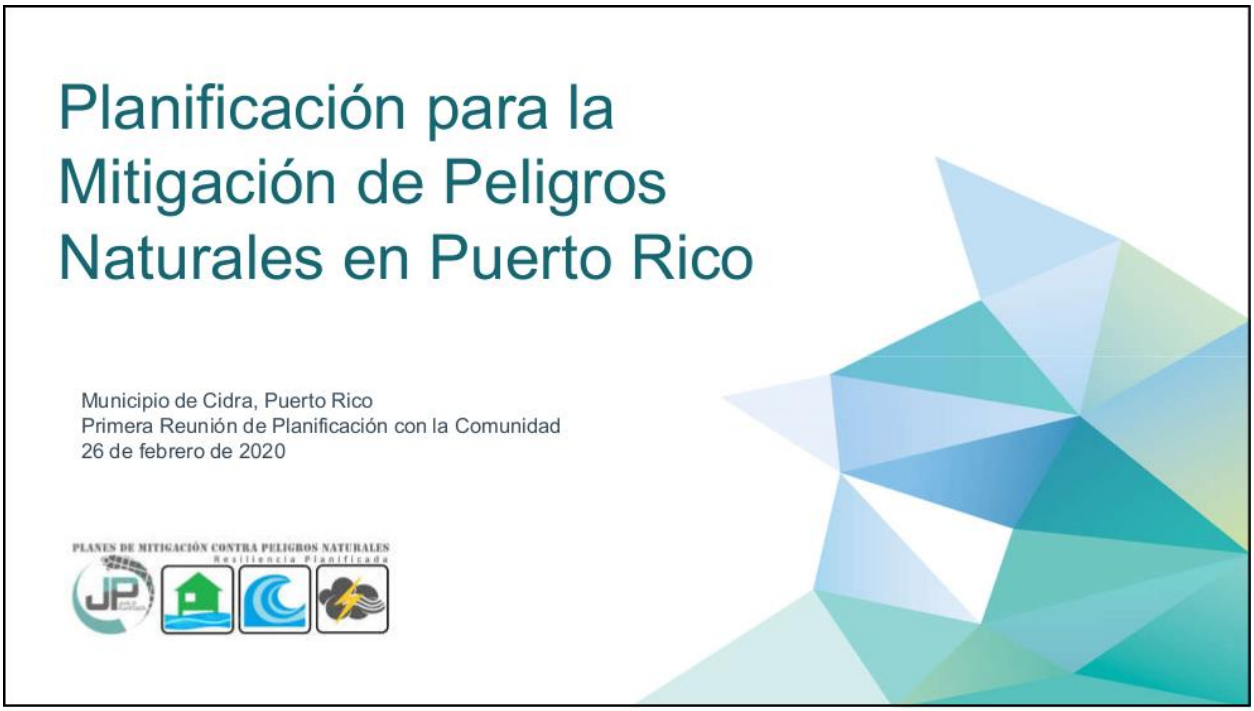
NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello.

Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

B.3 Primera reunión de planificación con la comunidad – Plan Preliminar

B.3.1 Presentación – Notas de la reunión





Comité de Planificación

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. Javier E. Carrasquillo	Alcalde	Municipio de Cidra	oficinadelalcalde@cidra.gov.pr
Pedro Zayas	Director	OMMED	ommed@cidra.gov.pr
Ing. Pablo Meléndez Burgado	Director	Oficina de Permisos	
Plan. Tamara González Rivera	Directora	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	OOT@cidra.gov.pr
Carlos Marcano	Ayudante al Alcalde	Oficina del Alcalde, Municipio de Cidra	
George Pereira Collazo	Director	Oficina de Programas Federales	

3

Plan de Mitigación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

¿Qué es y por qué?

- La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para tratar de reducir el riesgo contra la vida y la propiedad.
  - Ejemplos de actividades de mitigación:
    1. Elevar viviendas en áreas inundables
    2. Protección de instalaciones críticas
    3. Informar al público sobre riesgos

- Ley de mitigación de desastres de 2000 (DMA2K)
- Requiere un plan de mitigación aprobado y adoptado para recibir financiamiento federal a través de:
- Programa de subvenciones para mitigación de peligros
- Mitigación previa al desastre
- Asistencia para mitigar inundaciones



5

Ciclo para el Manejo de Emergencias



6

Objetivos para actualizar el plan

- Actualizar los planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

7

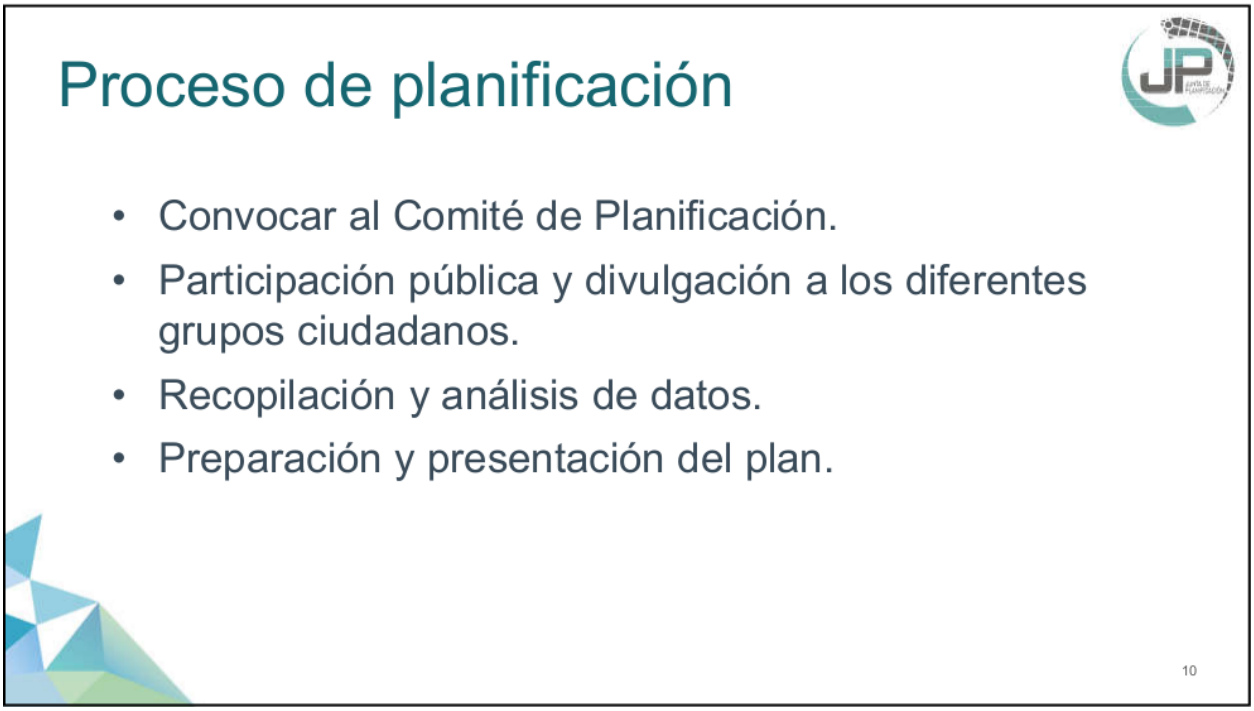
Tareas de planificación de mitigación de peligros

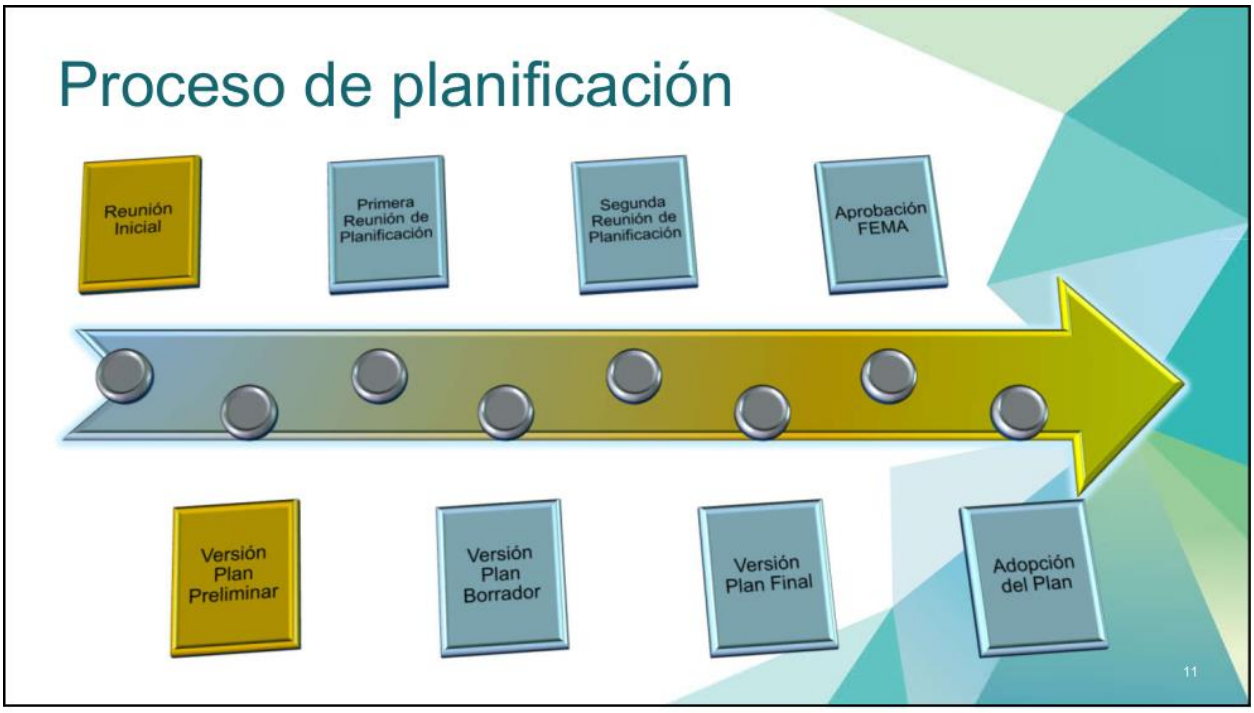
1. Proceso de planificación
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación



8


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Proceso de Planificación
9


Proceso de planificación
• Convocar al Comité de Planificación.
• Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
• Recopilación y análisis de datos.
• Preparación y presentación del plan.
10


Proceso de planificación
Reunión Inicial
Primera Reunión de Planificación
Segunda Reunión de Planificación
Aprobación FEMA
Versión Plan Preliminar
Versión Plan Borrador
Versión Plan Final
Adopción del Plan
11


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Evaluación de Riesgos
12

Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros:**
  - Perfiles para todos los peligros naturales.
  - Descripción del peligro.
- **Ocurrencias históricas:**
  - Límites de peligro conocidos.
- **Evaluación de vulnerabilidades:**
  - Inventario de activos (exposición).
- **Estimaciones de pérdidas:**
  - Tendencias e implicaciones para el desarrollo.

13

Evaluación de riesgos

Peligros considerados durante el proceso de análisis:

- Cambio climático/Calor extremo
- Sequía
- Licuación a causa de terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes
- Incendio forestal

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

14

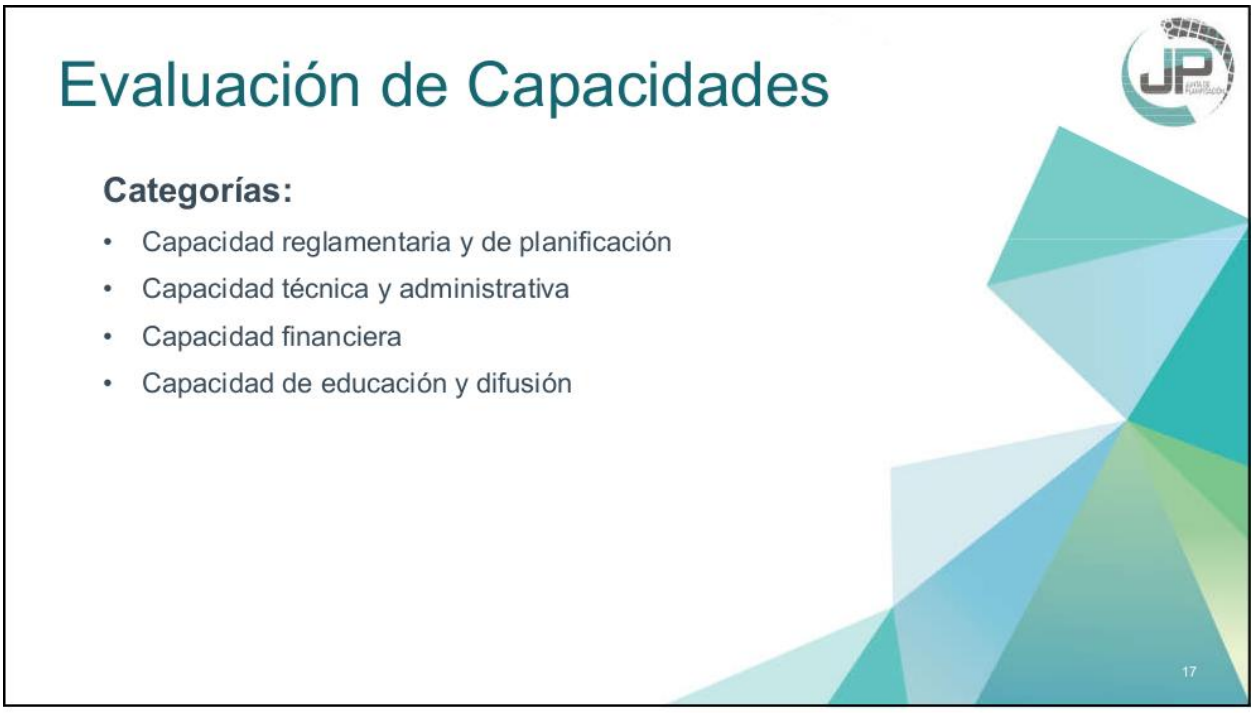


¿Qué hace?

- Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
- Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar estrategias de mitigación.

16


Evaluación de Capacidades
Categorías:
• Capacidad reglamentaria y de planificación
• Capacidad técnica y administrativa
• Capacidad financiera
• Capacidad de educación y difusión
17


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Estrategia de Mitigación
18

Estrategia de mitigación

- **Objetivos de mitigación:**
  - En base a los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidad.
- **Identificación y análisis de estrategias de mitigación:**
  - Prevención, protección de la propiedad, protección de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y educación pública y concientización.

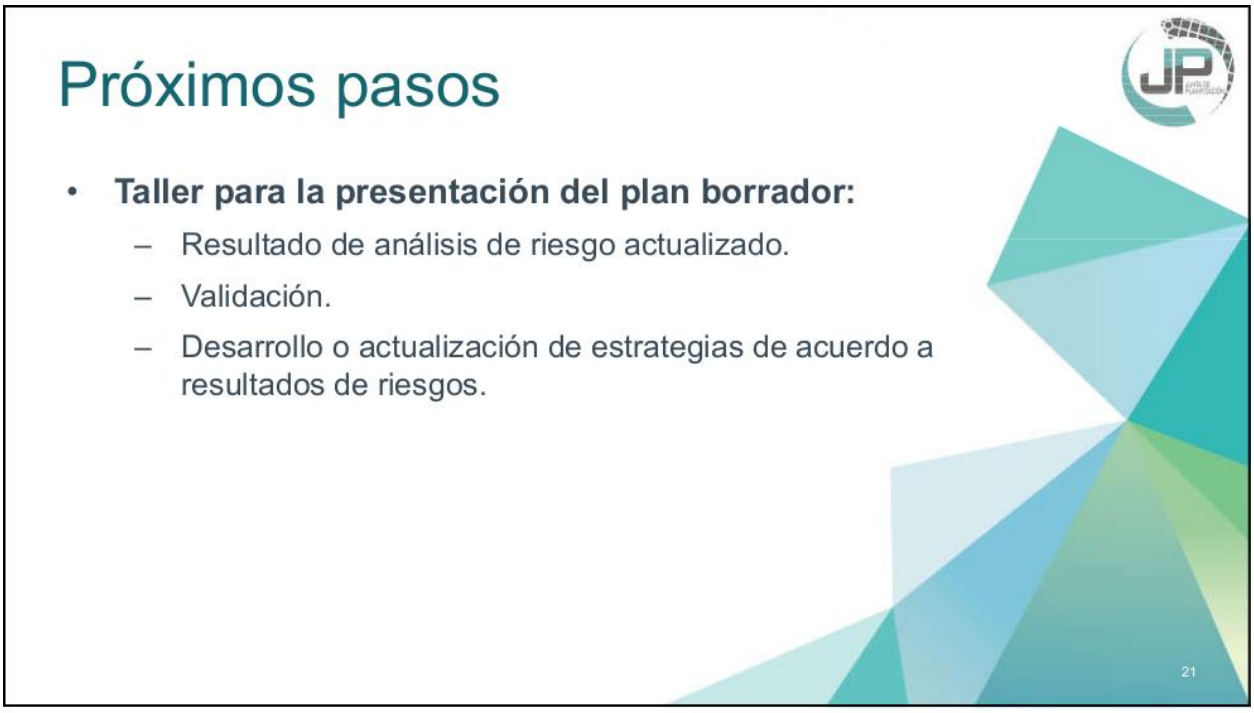
19

Estrategia de mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación Códigos de construcción Preservación de espacios abiertos Regulaciones de inundaciones Regulaciones de manejo de aguas pluviales Mantenimiento del sistema de drenaje Programación de mejores capitales Servidumbres	Adquisición Relocalización Elevar edificios Protección de instalaciones críticas Reequipamiento Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes Seguros	Protección contra inundaciones Manejo de cuencas Amortiguadores ribereños Manejo de bosques Control de erosión y sedimentos Conservación y restauración de humedales Preservación del hábitat	Embalses Represas, diques Muros en contra de inundación Desviaciones de aguas pluviales Estanques de detención Modificación de canales Alcantarillados de tormentas	Sistemas de alertas Equipos de respuestas de emergencia Operaciones de refugios Planificación y manejo de desalojo Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias Protección por bolsas de arenas para inundaciones Tormenteras temporeras	Proyectos de campañas educativas Eventos de demonstración Información de mapa de riesgos Programas de información al momento de compraventa Materiales de biblioteca Programas educativos a niños preescolares Presentaciones de riesgos Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T)

17 March 2020

20


Próximos pasos
• Taller para la presentación del plan borrador:
– Resultado de análisis de riesgo actualizado.
– Validación.
– Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos.
21


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
¡Gracias por su colaboración!
Contactos:
Plan. Erika Rivera Felicié
rivera_e1@jp.pr.gov
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class
Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com
Juan Pablo Carro
Juan.Carro@atkinsglobal.com
Junta de Planificación
plandemitigacion@jp.pr.gov
22

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Notas de la Reunión con la Comunidad

Proyecto:	Planificación para la Mitigación Contra Peligros Naturales en Puerto Rico	
Asunto:	Primera Reunión de Planificación con la Comunidad – Municipio de Cidra, PR	
Fecha:	02/26/2020	Lugar: Salón de Reuniones 3er Piso Alcadia Nueva Cidra C R. Barceló, esq. Calle 1
Duración:	5:00 PM – 7:00 PM	Notas Transcritas: William Pitre, PPL

A. Notas:

1. Se describió el proceso que se usará para hacer la actualización del Plan Local de Mitigación de Riesgos (LHMP por sus siglas en inglés) del Municipio de Cidra.
2. Se describieron afiches representando parte del análisis de riesgo realizado.
3. Se realizó un ejercicio con el público presente para determinar su percepción de riesgos a los que se sienten expuestos.
4. El público expreso las siguientes inquietudes
    a. Un ciudadano particular expreso preocupación sobre la Quebrada Beatriz en el Bo. Beatriz. Esta Quebrada esta afectando (inundación, erosión) un puente, una atajea y una charca de retención de su propiedad. El ciudadano es el desarrollador de la urbanización Reales de Beatriz.
    b. Una representante de la OSFL Renacer Social indicó que el Plan debería internalizar el impacto psico-emocional de los peligros. Esta organización que ofrece servicios de Consejería Familiar y Servicios de Salud Mental ha visto un incremento en los servicios debido a los terremotos recientes.
    c. Un ciudadano solicitó aclaración sobre la diferencia entre un plan de mitigación de peligros y un plan operacional de emergencia. El municipio hizo la aclaración y dejo saber que tienen un plan operacional de emergencia recién revisado.
    d. Los ciudadanos identificaron problemas de inundación y deslizamientos en las urbanizaciones Estancias de Cidra (Bo, Bayamón) y Monte Brisas (Bo. Bayamón).
    e. Un ciudadano expreso que las acciones de mitigación que se propongan no deben “mover el problema al vecino”.
    f. Un ciudadano expreso que hay problemas de deslizamiento en el sector Sapera (Ramal 7787) y Río Abajo.

wpc

NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello.

Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción

Cidr-Note-1raReunionComunidad-200220-Dr.docx

B.3.2 Anuncio público



26 metro

/MetroPR @Metro_PR

DEPORTES

WWW.METRO.PR

DEPORTES WWW.METRO.PR LUNES, 30 DE DICIEMBRE DE 2019

Adriana Díaz e Irad Ortiz Jr., los atletas del 2019

Sus logros durante el año trascendieron la noticia y aseguraron un espacio sagrado en los libros de historia

JOSÉ M. ENCARNACIÓN MARTÍNEZ
@encarna894

El deporte puertorriqueño tuvo otro año notable. En *Metro* nos dimos a la tarea de seleccionar nuestros valores del año. A continuación, repasamos algunos de los logros más importantes de la tenimesista Adriana Díaz y el jinete Irad Ortiz Jr., los atletas más destacados del 2019.

La evolución de Adriana Díaz se hizo sentir durante este año. Díaz continuó su ascenso en el escalafón mundial y se ubicó como la número 22, el mejor puesto de su trayectoria.

Díaz brilló en los Juegos Panamericanos de Lima 2019, donde, a sus 19 años, se colgó tres oros y un bronce. Asimismo, logró allí su clasificación a los Juegos Olímpicos de Tokio 2020. La utuadeña se hizo, además, con la Copa Panamericana, evento que le permitió llegar a su primera Copa del Mundo. La participación de Díaz en la cita mundialista fue histórica, pues a pesar de no ganar, con solo 18 años fue la jugadora más joven del evento y la única que nunca había jugado el torneo.

En resumen, la boricua sigue transformando el paradigma del tenis de mesa de Puerto Rico, encabezando un grupo de jóvenes que, igualmente, prometen mucho de cara al futuro.

Por otro lado, el hipismo puertorriqueño sigue dando de qué hablar en los principales circuitos internacionales. Por los pasados tres años, los hermanos Irad y José Luis Ortiz han dominado las estadísticas entre los jinetes de los Estados Unidos. El año pasado, Irad cargó con su primer Premio Eclipse, reconocimiento al mejor *jockey* del año. En el 2017, fue su hermano José Luis el ganador. No obstante, el 2019 fue otro año grande para Irad, haciendo historia con sus logros.

Todo apunta a que, con el fin de la temporada, Irad será claro favorito para ganar su segundo Eclipse. Y es que se convirtió en el primer jinete en la historia que supera los $30 millones en premios con sus montas. Fue, además, el primer *jockey* en superar los 300 triunfos este año y fue tan dominante que el 21 % de sus montas terminaron en la primera posición. Por si fuera poco, el 56 % de sus ejemplares finalizó entre las primeras tres posiciones.

Irad arrasó durante el fin de semana de la serie Breeder's Cup, consiguiendo cuatro importantes victorias. En total, Irad promedió más de $22,700 por cada monta en el 2019.

De Irad ganar el Eclipse, sería la primera vez que Puerto Rico gane el premio en tres ediciones seguidas. Irad, entretanto, se sumaría a Ángel Junior Cordero y a John Velázquez en la lista de jinetes boricuas que han ganado el Eclipse en dos años seguidos (1982 y 1983; 2004 y 2005, respectivamente).

Vale la pena destacar que, el año pasado, Irad también fue el jockey más ganador en los Estados Unidos, con 346 victorias en 1,616 salidas.

No debe haber dudas de que, tanto Adriana como Irad, hicieron posible que sus logros durante el año trascendieran la noticia y aseguraran un espacio sagrado en los libros de historia.

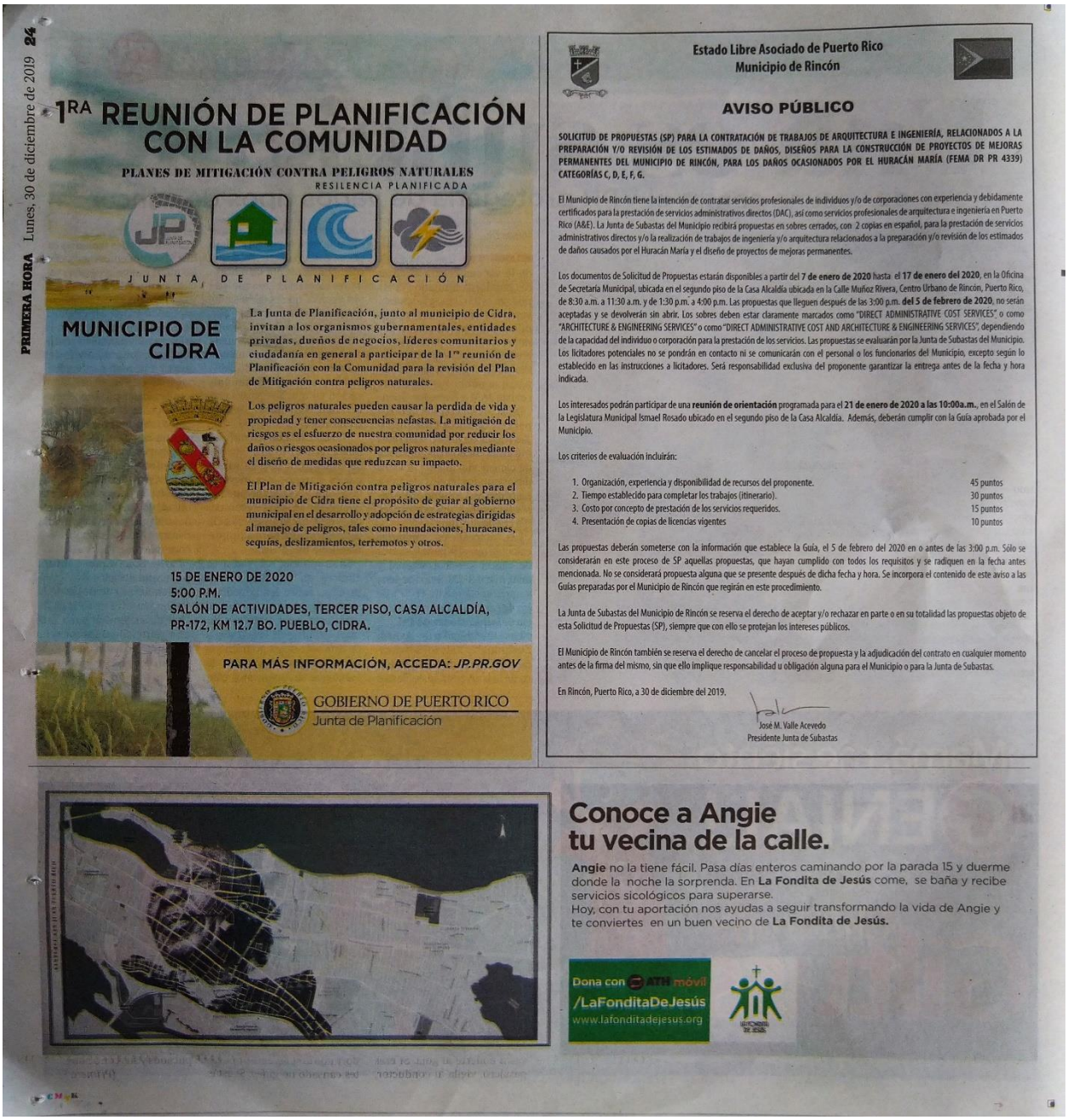
4 medallas,
tres de oro y un bronce, obtuvo Adriana Díaz en los Juegos Panamericanos de Lima

$30 millones
en premios es la cifra que superó el jinete Irad Ortiz, Jr.

Adriana Díaz continuó su ritmo ascendente en el mundo del tenis de mesa. ARCHIVO

Irad Ortiz, Jr., tras ganar el Breeders' Cup Classic el pasado mes de noviembre. GETTY

metro Editado y distribuido por: Metro Puerto Rico, LLC • Dirección: avenida Chardón #171 Suite 305 San Juan, P. R. 00918 • Teléfonos: (787) 705-0020 • Correos: info@metro.pr, ventas@metro.pr, redaccion@metro.pr • Gerente General: Félix Candelario • Directora Editorial: Alicia Viviés • Gerente de Ventas: Rocío Badía • Directora de Mercadeo: Haydil Rivera • Editores: Idra Pacheco y Rafael Morales • Editor metro.pr: Juan C. Marrero • Director de Distribución e Impresión: Guanin Fournier • Año: 07 • Número: 1,754 • Impreso por: GPR Media, Parque Industrial Amelia, Guaynabo Puerto Rico 00968-8034 • Metro es un periódico de circulación general que se publica de lunes a viernes. Es el periódico global de mayor alcance mundial en lectores. • www.metro.pr



1RA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE CIDRA

La Junta de Planificación, junto al municipio de Cidra, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 1ra reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra peligros naturales.

Los peligros naturales pueden causar la perdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas. La mitigación de riesgos es el esfuerzo de nuestra comunidad por reducir los daños o riesgos ocasionados por peligros naturales mediante el diseño de medidas que reduzcan su impacto.

El Plan de Mitigación contra peligros naturales para el municipio de Cidra 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.

15 DE ENERO DE 2020
5:00 P.M.
SALÓN DE ACTIVIDADES, TERCER PISO, CASA ALCALDÍA,
PR-172, KM 12.7 BO. PUEBLO, CIDRA.

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: *JP.PR.GOV*

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Municipio de Rincón

AVISO PÚBLICO

SOLICITUD DE PROPUESTAS (SP) PARA LA CONTRATACIÓN DE TRABAJOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA, RELACIONADOS A LA PREPARACIÓN Y/O REVISIÓN DE LOS ESTIMADOS DE DAÑOS, DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE MEJORAS PERMANENTES DEL MUNICIPIO DE RINCÓN, PARA LOS DAÑOS OCASIONADOS POR EL HURACÁN MARÍA (FEMA DR PR 4339) CATEGORÍAS C, D, E, F, G.

El Municipio de Rincón tiene la intención de contratar servicios profesionales de individuos y/o de corporaciones con experiencia y debidamente certificados para la prestación de servicios administrativos directos (DAC), así como servicios profesionales de arquitectura e ingeniería en Puerto Rico (A&E). La Junta de Subastas del Municipio recibirá propuestas en sobres cerrados, con 2 copias en español, para la prestación de servicios administrativos directos y/o la realización de trabajos de ingeniería y/o arquitectura relacionados a la preparación y/o revisión de los estimados de daños causados por el Huracán María y el diseño de proyectos de mejoras permanentes.

Los documentos de Solicitud de Propuestas estarán disponibles a partir del **7 de enero de 2020** hasta el **17 de enero del 2020**, en la Oficina de Secretaría Municipal, ubicada en el segundo piso de la Casa Alcaldía ubicada en la Calle Muñoz Rivera, Centro Urbano de Rincón, Puerto Rico, de 8:30 a.m. a 11:30 a.m. y de 1:30 p.m. a 4:00 p.m. Las propuestas que lleguen después de las 3:00 p.m. **del 5 de febrero de 2020**, no serán aceptadas y se devolverán sin abrir. Los sobres deben estar claramente marcados como "DIRECT ADMINISTRATIVE COST SERVICES" o como "ARCHITECTURE & ENGINEERING SERVICES" o como "DIRECT ADMINISTRATIVE COST AND ARCHITECTURE & ENGINEERING SERVICES", dependiendo de la capacidad del individuo o corporación para la prestación de los servicios. Las propuestas se evaluarán por la Junta de Subastas del Municipio. Los licitadores potenciales no se pondrán en contacto ni se comunicarán con el personal o los funcionarios del Municipio, excepto según lo establecido en las instrucciones a licitadores. Será responsabilidad exclusiva del proponente garantizar la entrega antes de la fecha y hora indicada.

Los interesados podrán participar de una **reunión de orientación** programada para el **21 de enero de 2020 a las 10:00a.m.**, en el Salón de la Legislatura Municipal Ismael Rosado ubicado en el segundo piso de la Casa Alcaldía. Además, deberán cumplir con la Guía aprobada por el Municipio.

Los criterios de evaluación incluirán:

1. Organización, experiencia y disponibilidad de recursos del proponente.	45 puntos
2. Tiempo establecido para completar los trabajos (itinerario).	30 puntos
3. Costo por concepto de prestación de los servicios requeridos.	15 puntos
4. Presentación de copias de licencias vigentes	10 puntos

Las propuestas deberán someterse con la información que establece la Guía, el 5 de febrero del 2020 en o antes de las 3:00 p.m. Sólo se considerarán en este proceso de SP aquellas propuestas, que hayan cumplido con todos los requisitos y se radiquen en la fecha antes mencionada. No se considerará propuesta alguna que se presente después de dicha fecha y hora. Se incorpora el contenido de este aviso a las Guías preparadas por el Municipio de Rincón que regirán en este procedimiento.

La Junta de Subastas del Municipio de Rincón se reserva el derecho de aceptar y/o rechazar en parte o en su totalidad las propuestas objeto de esta Solicitud de Propuestas (SP), siempre que con ello se protejan los intereses públicos.

El Municipio de Rincón también se reserva el derecho de cancelar el proceso de propuesta y la adjudicación del contrato en cualquier momento antes de la firma del mismo, sin que ello implique responsabilidad u obligación alguna para el Municipio o para la Junta de Subastas.

En Rincón, Puerto Rico, a 30 de diciembre del 2019.

José M. Valle Acevedo
Presidente Junta de Subastas

Conoce a Angie tu vecina de la calle.

Angie no la tiene fácil. Pasa días enteros caminando por la parada 15 y duerme donde la noche la sorprenda. En **La Fondita de Jesús** come, se baña y recibe servicios sicológicos para superarse.
Hoy, con tu aportación nos ayudas a seguir transformando la vida de Angie y te conviertes en un buen vecino de **La Fondita de Jesús.**

Dona con ATH móvil
/LaFonditaDeJesús
www.lafonditadejesus.org



FORO NOTICIOSO

GO

Noticias Locales | Calendario | Agregados | Archivos | Comunicados | Seguridad | Contacto

Cancelación de la 1ra Reunión de Planificación con la Comunidad sobre el Plan de del Mitigación del Municipio de Cidra

Posted on Ene 15, 2020 in Calendario

Debido a los últimos eventos sísmicos se cancela la primera reunión de planificación con la comunidad sobre el Plan de Mitigación del Municipio de Cidra pautada para hoy, 15 de enero de 2020 a las 5:00 p.m. en la Casa Alcaldía.

La misma se ha reprogramando para el 26 de febrero de 2020.

Contacto: Ivelisse Prado, iveprado@yahoo.com, prado_i@jp.pr.gov

Search

A A A

REDES SOCIALES:

• Términos y Condiciones • Políticas de Privacidad • ¿Problemas con el sitio?


Home
Moments
Search Twitter
Junta Planificación
@JPlanificacion
Follow
JP cancela 1ra Reunión con la Comunidad sobre el Plan de Mitigación del municipio de Cidra programada para mañana 15 de enero de 2020.@JPlanificacion .
14 de enero de 2020
ATENCIÓN EDITORES
Cancelación de la 1ra Reunión de Planificación con la Comunidad sobre el Plan de del Mitigación del Municipio de Cidra
Debido a los últimos eventos sísmicos se cancela la primera reunión de planificación con la comunidad sobre el Plan de Mitigación del Municipio de Cidra pautada para hoy, 15 de enero de 2020 a las 5:00 p.m. en la Casa Alcaldía.
La misma se ha reprogramando para el 26 de febrero de 2020.
Contacto: Ivelisse Prado, 787-307-2318, iveprado@yahoo.com, prado_i@jp.pr.gov
4:51 PM - 14 Jan 2020 from San Juan, USA
2 Retweets 1 Like
2
1
© 2020 Twitter About Help Center Terms Privacy policy Cookies Ads info
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
Junta Planificación
@JPlanificacion
jp.pr.gov
Joined April 2017

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

14 de enero de 2020

ATENCIÓN EDITORES

Cancelación de la 1ra Reunión de Planificación con la Comunidad sobre el Plan de del Mitigación del Municipio de Cidra

Debido a los últimos eventos sísmicos se cancela la primera reunión de planificación con la comunidad sobre el Plan de Mitigación del Municipio de Cidra pautada para hoy, 15 de enero de 2020 a las 5:00 p.m. en la Casa Alcaldía.

La misma se ha reprogramando para el 26 de febrero de 2020.

Contacto: Ivelisse Prado, 787-307-2318, iveprado@yahoo.com, prado_i@jp.pr.gov

U

Junta Planificación @JPlanificacion · 15h
JP cancela 1ra Reunión con la Comunidad sobre el Plan de Mitigación del municipio de Cidra programada para mañana 15 de enero de 2020.@JPlanificacion .

2 1

B.3.3 Hojas de registro

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

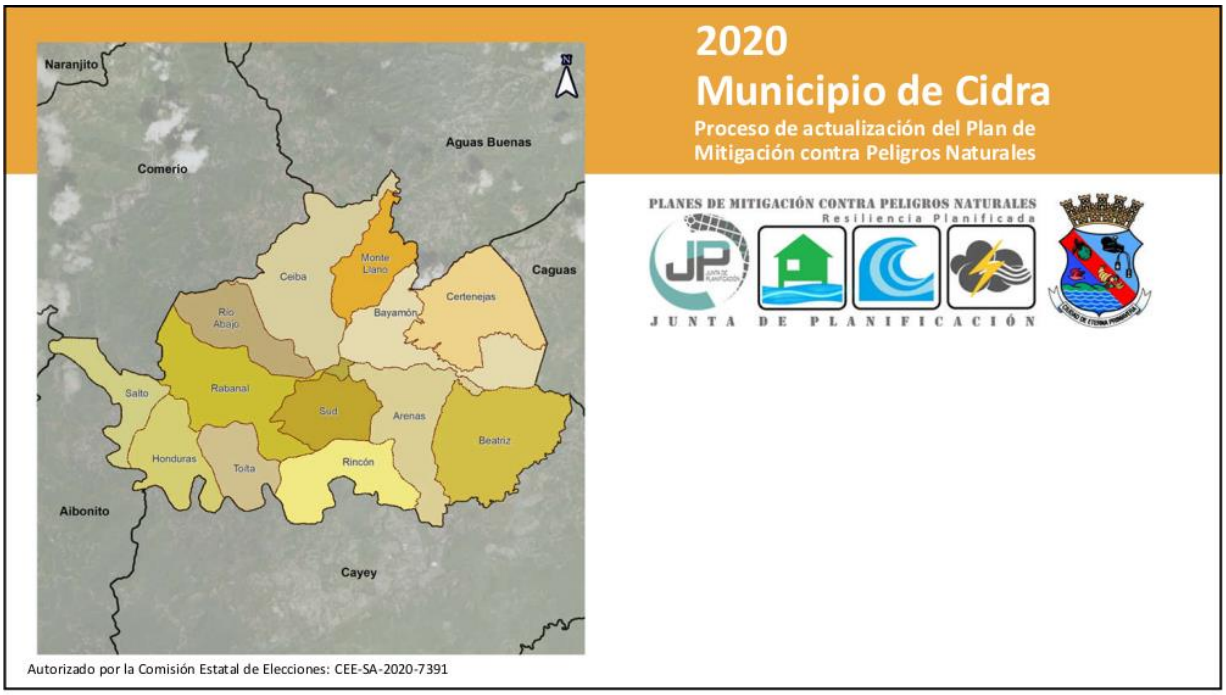
Hoja de Asistencia

Fecha: 26 de febrero de 2019 **Lugar:** Alcaldía, Municipio de Cidra
Asunto: Primera reunión de planificación con la comunidad sobre el proceso de actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Cidra

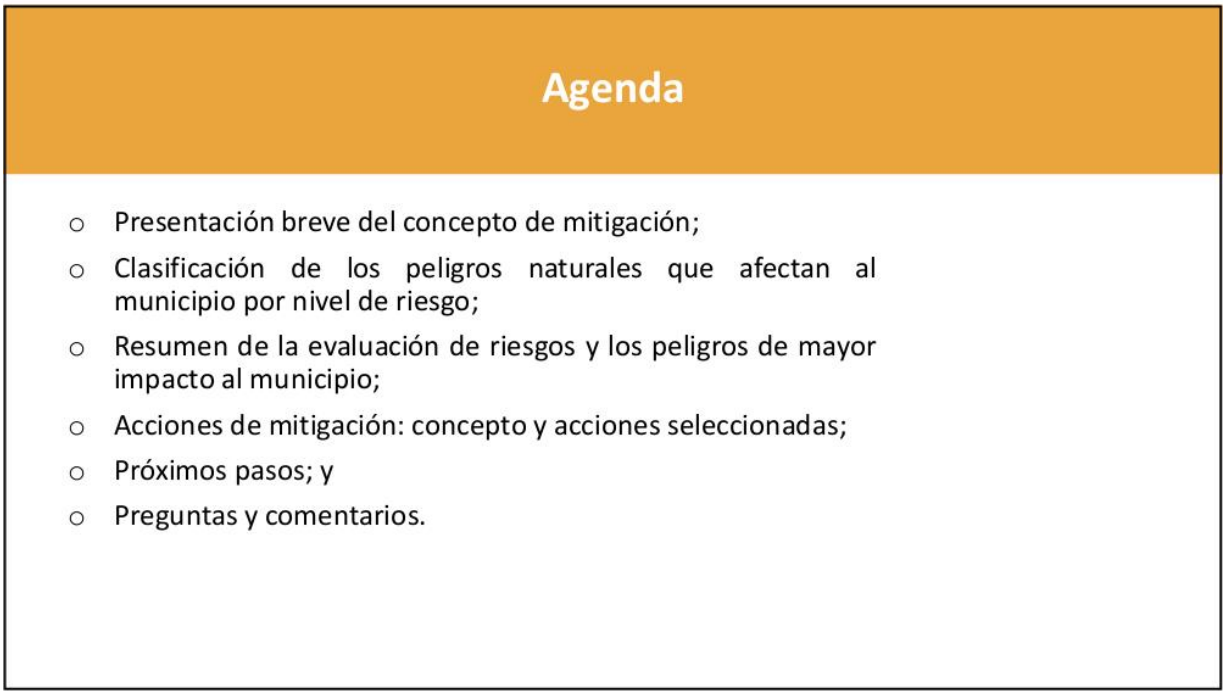
	Nombre	Barrio/Agencia	Correo Electrónico	Firma
1.	Julio Cay	Beatriz	julio cay2006@yahoo	
2.	Jamitza Burés	Renacer Social	jbures@renacersocial.com	
3.	Rafael A. Machín	AEE	rafael.machin@prepa.com	
4.	Javier F. Burés	Renacer Social	buresvaliente@hotmail.com	
5.	Omayra Alvarado Cartagena	Urb. Estancias de Cidra	estanciascidra@ymail.com	
6.				
7.	Hilda M Reyes Lerma			
8.	Luis M. [illegible]			
9.	Jorge L Velázquez			
10.	Mayra V. Martínez Noble	Junta de Planificación	martinez_my@jp.pr.gov	
11.	Juan Pablo Carro	Atkins Caribe	juan.carro@atkinsglobal.com	
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

B.4 Segunda reunión de planificación con la comunidad

B.4.1 Presentación



1



2

¿Qué es la mitigación?

- Es cualquier acción sostenida para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).
- Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse antes, durante o después de un evento de desastre. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuándo se basa en un plan a largo plazo, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.



3

Base legal:

Ley Pública 106-390
Ley de Mitigación de Desastres de 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 guías)
  - https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies



4

Proceso de Planificación para la mitigación de Peligros Naturales



5

Comité de Planificación

Actualización del Plan de mitigación del Municipio de Cidra de 2020

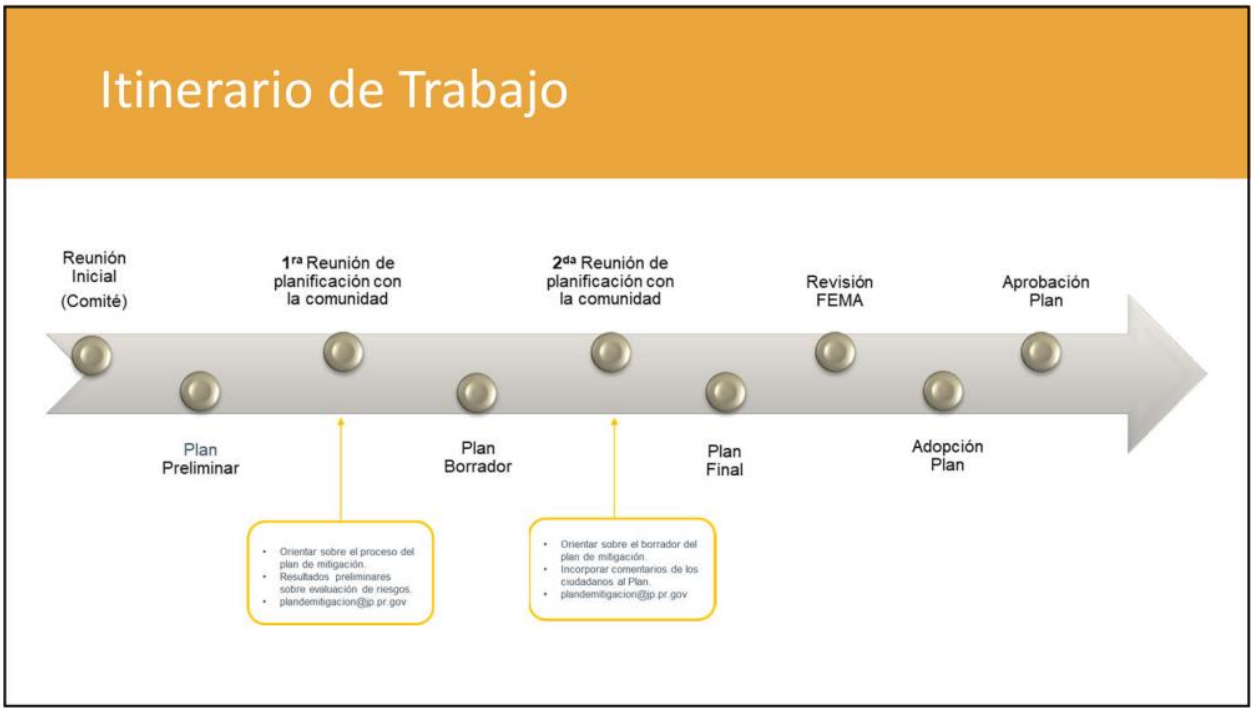
El Comité de Planificación de Mitigación de 2020 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros sectores claves que han asistido durante el desarrollo y la actualización de dicho Plan.

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Hon. Javier E. Carrasquillo	Alcalde	Municipio de Cidra	oficinadelalcalde@cidra.gov.pr
Pedro Zayas	Director	OMMED	ommed@cidra.gov.pr
Ing. Pablo Meléndez Burgado	Director	Oficina de Permisos	pmelendez@cidra.gov.pr
Plan. Tamara Gonzalez Rivera	Directora	Oficina de Ordenación Territorial y Planificación	OOT@cidra.gov.pr
Carlos Marcano	Ayudante al Alcalde	Oficina del Alcalde, Municipio de Cidra	cmarcano@cidra.gov.pr
George Pereira Collazo	Director	Oficina de Programas Federales	georgepereira39@hotmail.com

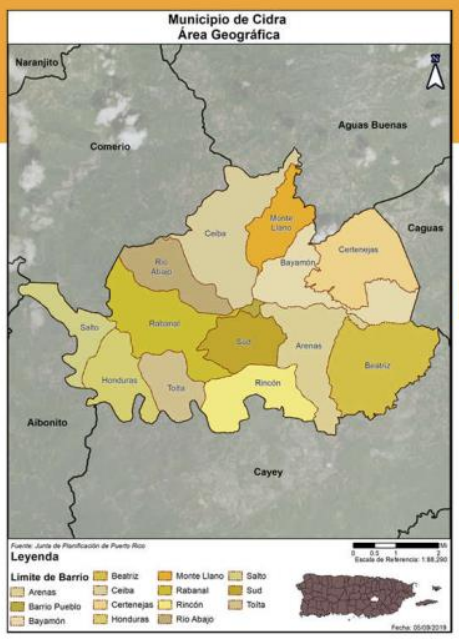
6


Proceso de Planificación para la mitigación de Peligros Naturales
Proceso de Planificación de Mitigación de Peligros
Reunión Inicial
Valoración de Riesgo
Evaluación de la Capacidad
Taller de Estrategias de Mitigación
Visitas Locales del Sitio
Estrategias de Mitigación
Proyecto de Revisión del Plan
Procedimiento de Mantenimiento del Plan
Documentación
Presentación del Plan Final
Adopción/ Aprobación
Implementación

7


Itinerario de Trabajo
Reunión Inicial (Comité)
Plan Preliminar
1ra Reunión de planificación con la comunidad
Plan Borrador
2da Reunión de planificación con la comunidad
Plan Final
Revisión FEMA
Adopción Plan
Aprobación Plan
Orientar sobre el proceso del plan de mitigación.
Resultados preliminares sobre evaluación de riesgos.
plandemitigacion@jp.pr.gov
Orientar sobre el borrador del plan de mitigación.
Incorporar comentarios de los ciudadanos al Plan.
plandemitigacion@jp.pr.gov

8



Jurisdicción:

Municipio de Cidra

El Municipio de Cidra está localizado en el área central de la isla de Puerto Rico y está organizado en catorce (14) barrios.

Según los estimados de la Encuesta para la Comunidad (ACS) de 2018, su población es de 40,343 personas.

Población por Barrio			
Municipio de Cidra	2010	2018	% de Cambio
Barrio Arenas	6,123	5,637	-7.94%
Barrio Bayamón	5,995	5,881	-1.90%
Barrio Beatriz	3,095	2,730	-11.79%
Barrio Ceiba	3,850	2,903	-24.60%
Barrio Certenejas	6,049	6,184	2.23%
Barrio Cidra Pueblo	1,064	781	-26.60%
Barrio Honduras	1,705	1,484	-12.96%
Barrio Monte Llano	984	689	-29.98%
Barrio Rabanal	4,228	3,903	-7.69%
Barrio Rincón	4,332	3,932	-9.23%
Barrio Río Abajo	1,097	1,176	7.20%
Barrio Salto	176	224	27.27%
Barrio Sud	3,714	3,941	6.11%
Barrio Toíta	1,068	878	-17.79%
Total	43,480	40,343	-7.21%

9

Peligros naturales

Peligros contemplados en el proceso de análisis de riesgos

- Cambio climático/Calor extremo
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes (ciclón tropical)
- Incendio forestal

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



10

¿Qué herramientas se utilizaron?

Proceso de análisis de riesgos y estimación de perdidas

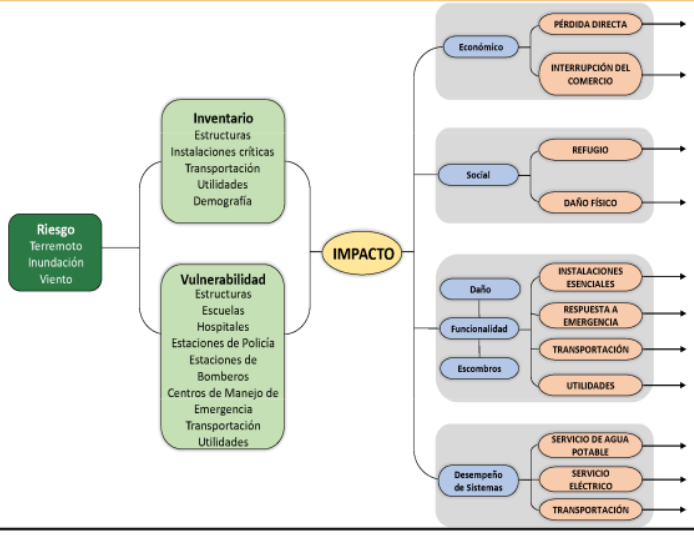
- **Hazus-MH** – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- Sistema de Información Geográfica (GIS)
- Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgos y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- La **incertidumbre** es inherente a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte, del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.

HAZUS
EARTHQUAKE • WIND • FLOOD • TSUNAMI

GIS

11

Metodología de evaluación de riesgos



12

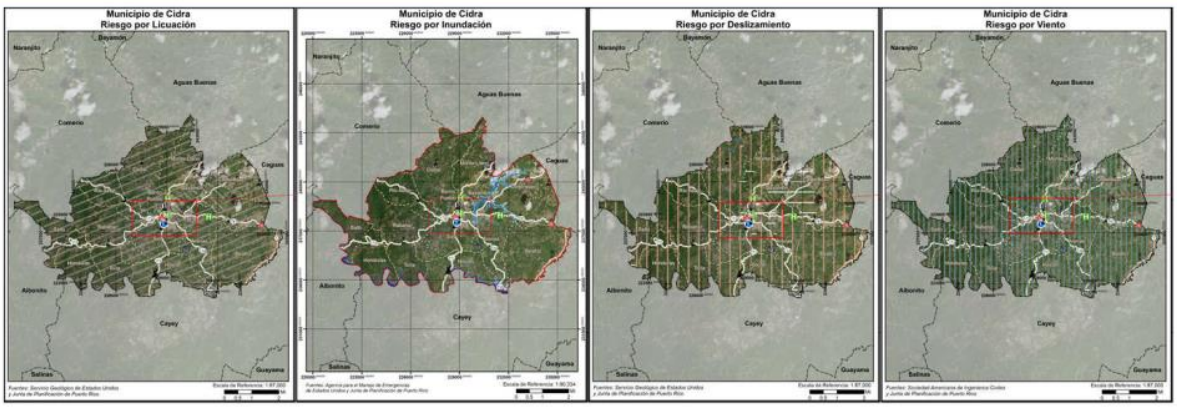
Componentes de la evaluación de riesgos

- Estimado de pérdidas;
- Vulnerabilidad de las instalaciones críticas;
- Vulnerabilidad de la población;
- Recursos Naturales;
- Condiciones futuras

13

Evaluación de riesgos

Peligros más significativos para el Municipio de Cidra



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

14

Peligros naturales

Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos

Luego del análisis, se clasificó cada peligro por su riesgo relativo para el municipio.

- Se tomó en consideración el impacto a las personas, instalaciones, y funciones del municipio.
- Para determinar el impacto, se utilizó una fórmula basada en la cantidad de personas, estructuras, instalaciones, y recursos que se afectarían por cada peligro.
- Esta clasificación no es final y requiere el insumo de los residentes del municipio.

Peligro natural	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Sequía	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Inundación	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Deslizamiento	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Vientos Fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Incendio Forestal	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

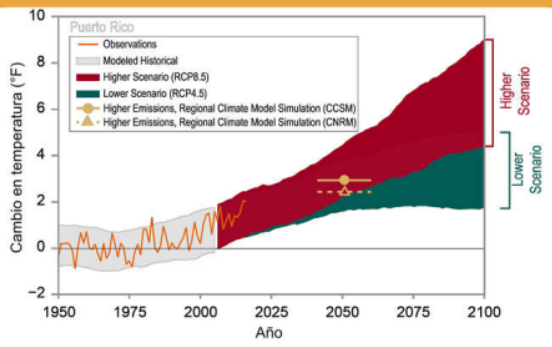
15

Riesgo de Cambio Climático

Calor Extremo

Uno de los peligros asociados al fenómeno del cambio climático es el incremento de eventos de calor extremo.

- Se define como un periodo prolongado de entre 48 a 72 horas de calor intenso y humedad con temperaturas que sobrepasan los 90 °F.
- Su nivel de riesgo se determina por qué tan común sea la prevalencia de las temperaturas sobre 90 °F en el área afectada.
- En años reciente los eventos de calor extremo han aumentado en frecuencia, duración e intensidad.



16

Riesgo de Cambio Climático

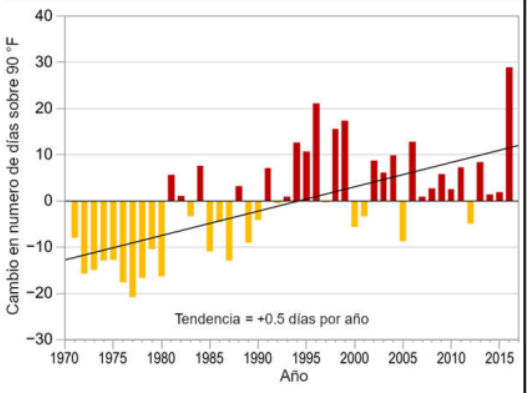
Calor Extremo

El calor extremo no tiene un impacto directo en cuanto a las instalaciones y activos críticos del Municipio, pero si afecta su capacidad de proveer servicios.

- Efectos indirectos incluyen: alta demanda energética y de agua potable
  - Equipo electrónico dañado por fluctuaciones en el voltaje, tuberías rotas, etc.

Las poblaciones con necesidades especiales, como los menores de edad y las personas mayores de 65, tienen los niveles más altos de riesgo a los efectos directos e indirectos del calor extremo.

- Población menor de 5 años (ACS 2018): 1,981
- Población mayor de 65 años: 6,465



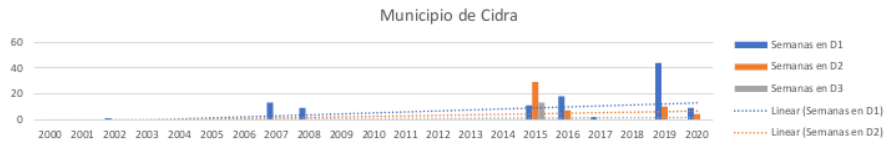
17

Riesgo por Sequía

Prevalencia del peligro en el Municipio de Cidra

El Municipio de Cidra tiene un riesgo moderado a eventos de sequía

- De las 1,075 semanas con información disponible en el Monitor de Sequia de los Estados Unidos, partes del el municipio se han encontrado en condiciones de sequedad en 401 de ellas (37.30%);
  - 322 semanas (29.95%) con condiciones de sequedad (D0) en partes del municipio
  - 107 semanas (9.95%) con condiciones de sequía moderada (D1) en por lo menos parte del municipio
  - 50 semanas (4.65%) con condiciones de sequía severa (D2) en por lo menos parte del municipio
  - 13 semanas (1.21%) con condiciones de sequía extrema (D3) en por lo menos parte del municipio
- El evento de sequía extrema (D3) más reciente fue entre las semanas del 28 de julio al 20 de octubre de 2015
- El municipio actualmente no se encuentra en condiciones de sequía, pero si lo estuvo en las semanas anteriores, con entre 14.66% y 47.07% del área del Municipio en condiciones de sequía severa (D2) y entre 52.93% y 88.34% en condiciones de sequía moderada (D1) entre las semanas del 7 y 28 de julio de 2020



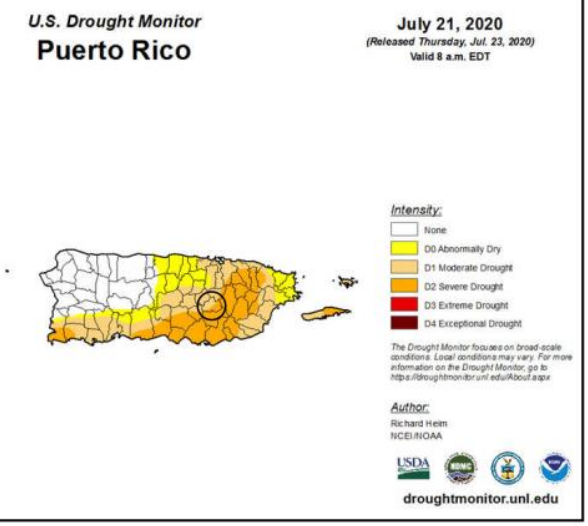
18

Riesgo por Sequía

Población afectada

El riesgo a los efectos de la sequía no depende solamente de la condición de sequedad del municipio

- Los embalses del cual recibe agua el municipio se nutren de ríos que originan en otras partes de la isla, por lo que la prevalencia del peligro de sequía en esas áreas afecta la disponibilidad de agua.
- Se pueden experimentar efectos de racionamiento de agua a causa de problemas de infraestructura de agua, como lo es el problema de sedimentación en los embalses y la pérdida de agua a través del sistema de distribución.



19

Terremoto

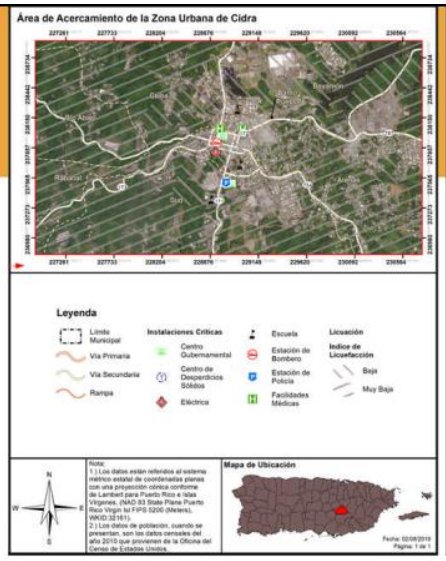
Descripción de Licuación

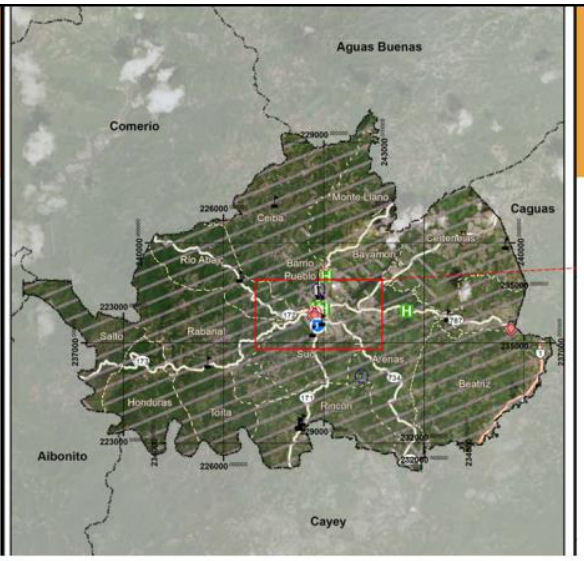
Licuación

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido.
- Causado por el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua.
- Puede causar el desplazo, hundimiento o destrucción de estructuras.



20





Terremoto en Cidra

21

Terremoto

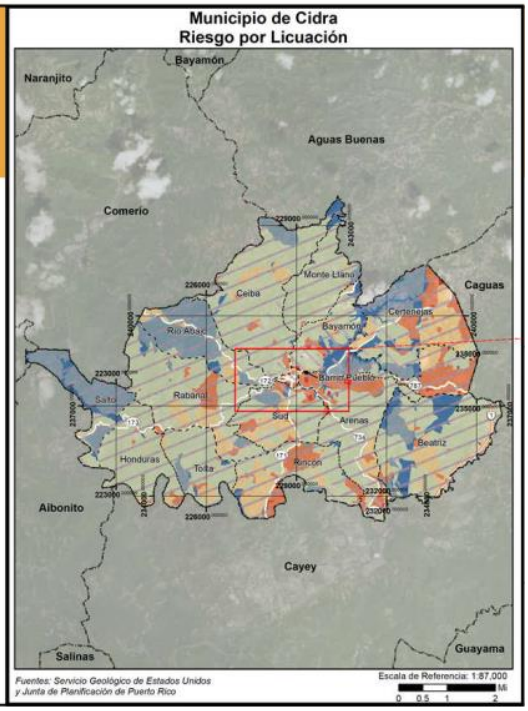
Población afectada

Barrios más afectados:

- Bayamón
- Certenejas
- Cidra Pueblo

Población por nivel de riesgo:

	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de Personas	30,952	12,528	0	0	0



22

Inundación

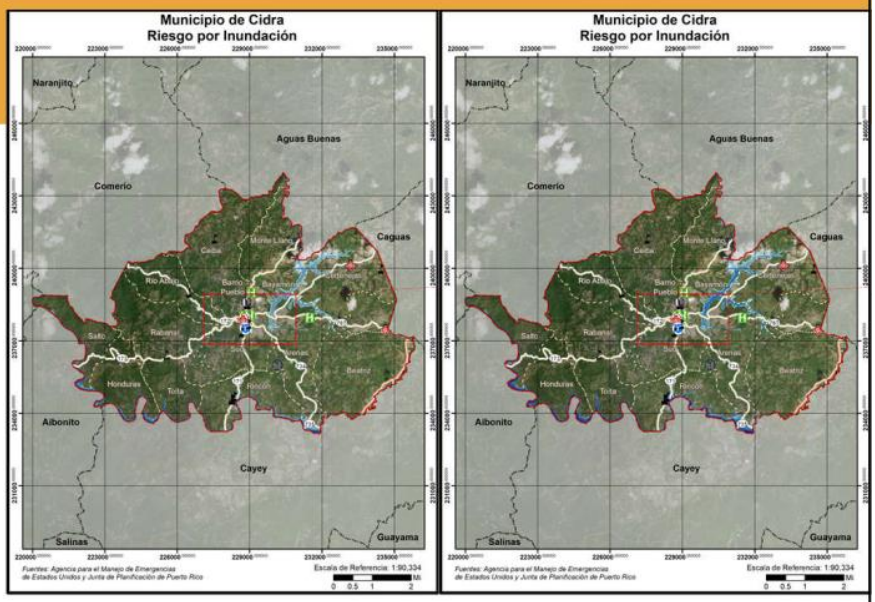
100 y 500 años

Las inundaciones se categorizan por su periodo de recurrencia.

- El periodo de recurrencia se define como la cantidad de tiempo en la cual la probabilidad establece que debe ocurrir por lo menos una inundación de dicha magnitud.
- Se pueden reducir a porcentaje anual.

En términos de probabilidad anual:

- 50 años = probabilidad anual de 2%
- 100 años = Probabilidad anual de 1%
- 500 años = Probabilidad anual de 0.2%



23

Inundación

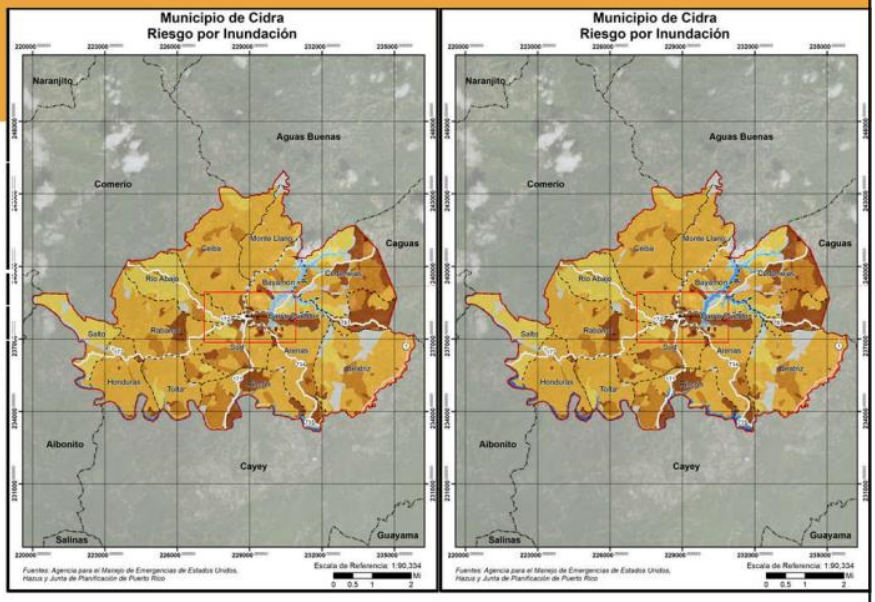
Población afectada

Barrios más afectados:

- Bayamón
- Certenejas
- Arenas
- Rincón
- Toíta
- Honduras
- Salto
- Monte Llano

Población afectada por periodo de recurrencia:

Profundidad de Inundación (en Pies)	Probabilidad Anual de Recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.20%
0 a 1	4,470	157	48	559	912
1 a 2	2,355	1,887	934	103	158
2 a 3	849	2,296	2,333	1,990	310
3 a 4	221	2,192	3,206	1,551	1,399
4 a 5	39	201	314	3,066	1,344
5 a 8	107	701	432	726	4,263
8 a 11	73	2,243	1,212	885	1,383
11 a 14	0	75	1,764	2,055	871
Más de 14	0	0	0	56	1,769
Total	8,114	9,752	10,243	10,991	12,409



24

Riesgo por Deslizamiento

Área y población afectada

Deslizamientos se categorizan por el nivel de riesgo, según la escala desarrollada por el USGS

- Clasificaciones son: Bajo, Moderado, Alto, Muy Alto o Máximo
- Clasificación depende de varios factores como: Composición del suelo, nivel de pendiente, presencia de fallas, etc.

Barrios más afectados:

- Muy Alto: Ceiba
- Moderado: Casi todo el municipio está en áreas de riesgo moderado
- Bajo: Partes de Monte Llano, Ceiba, Bayamón, Certenejas, Arenas, Cidra Pueblo, Sud, Rincón y Salto

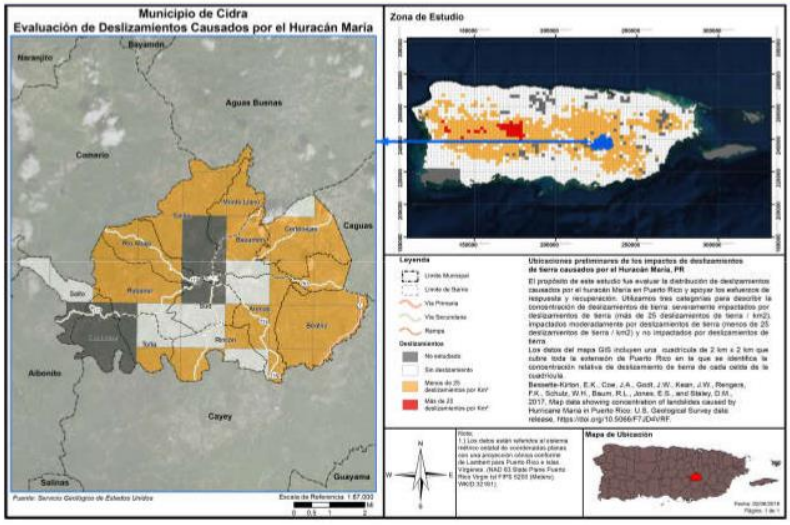
Población por nivel de riesgo:

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de Personas	3,557	39,406	0	517



25

Deslizamientos-Huracán María



26

Vientos fuertes

Ciclón tropical

Se utiliza el término *vientos fuertes* en vez de huracán o ciclón tropical ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que de inundación.

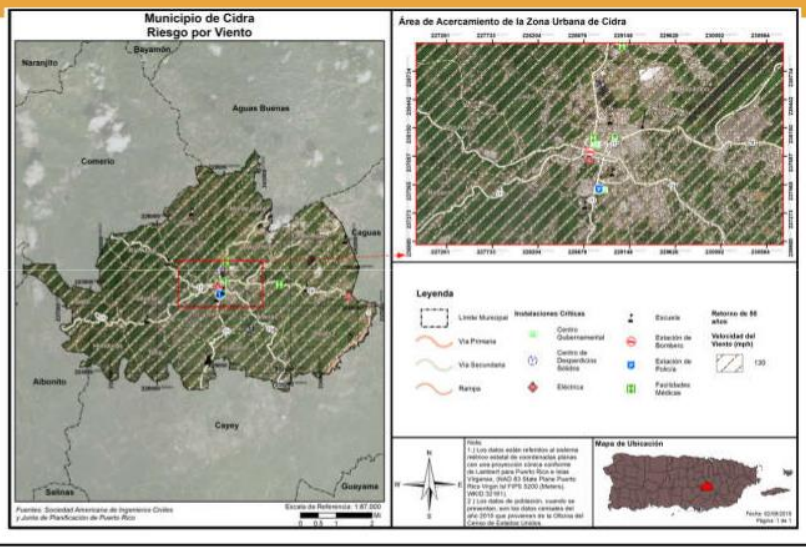
En los mapas se observa la velocidad del viento relativo al porciento anual de recurrencia del evento.

- 10 años (10%):
  - 70-80 mph
- 25 años (4%)
  - 100-110 mph
- 50 años (2%):
  - 120-130 mph
- 100 años (1%)
  - 130-150 mph
- 700 años (0.14%)
  - 150-170 mph
- 3,000 años (0.03%)
  - 170-190 mph



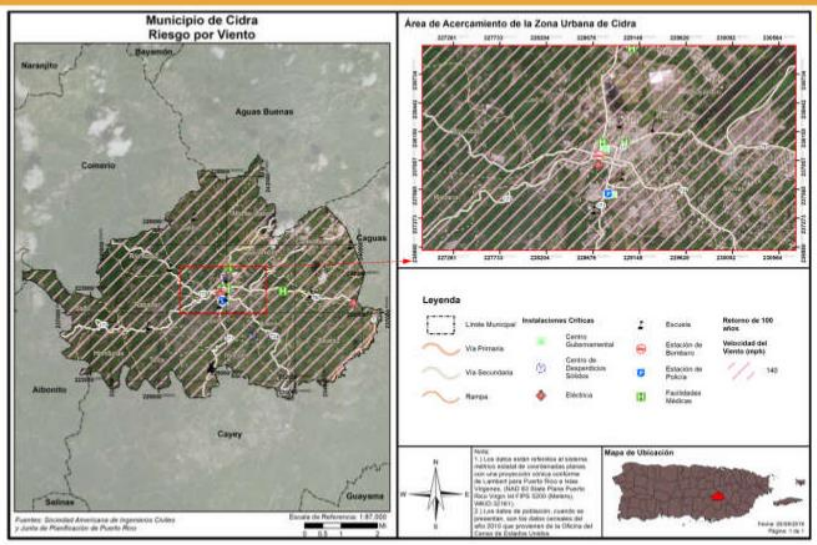
27

Vientos fuertes-Recurrencia de 50 años



28

Vientos fuertes-Recurrencia de 50 años

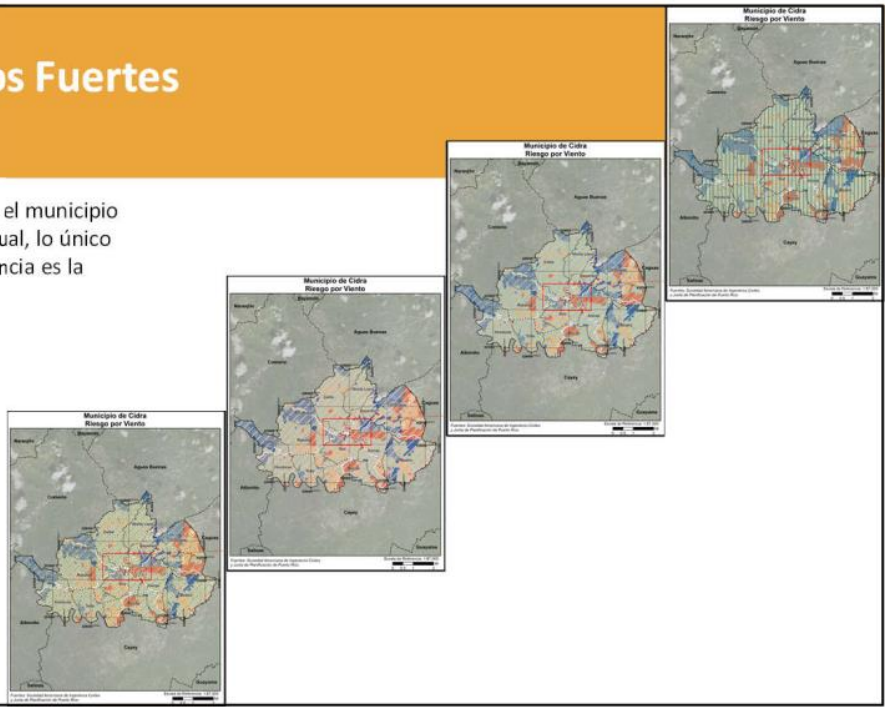


29

Riesgo por Vientos Fuertes

Área y población afectada

En términos de población afectada, el municipio entero estaría afectado de forma igual, lo único que variaría por periodo de recurrencia es la velocidad del viento



30

Categorías de acciones de mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y calificación; Códigos de construcción; Preservación de espacios abiertos; Regulaciones de inundaciones; Regulaciones de manejo de aguas pluviales; Mantenimiento del sistema de drenaje; Programación de mejoras capitales; y Servidumbres.	Adquisición; Relocalización; Elevar edificios; Protección de instalaciones críticas; Reequipamiento; Cuartos de seguridad, tormenteras y vidrio resistente a los golpes; y Seguros.	Protección contra inundaciones; Manejo de cuencas; Amortiguadores ribereños; Manejo de bosques; Control de erosión y sedimentos; Conservación y restauración de humedales; y Preservación del hábitat.	Embalses; Represas y diques; Muros en contra de inundación; Desviaciones de aguas pluviales; Estanques de detención; Modificación de canales; y Alcantarillados.	Sistemas de alertas; Equipos de respuesta a emergencias; Operaciones de refugios; Planificación y manejo de desalojo; Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias; Protección por bolsas de arenas para inundaciones; y Tormenteras temporeras.	Proyectos de campañas educativas; Eventos de demonstración; Información de mapas de riesgos; Programas de información al momento de compraventa; Materiales de biblioteca; Programas educativos a niños preescolares; Presentaciones sobre riesgos; y Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.).

31

Actividades de mitigación seleccionadas

- El Plan de Mitigación del municipio cuenta con 46 actividades de mitigación.
  - De estas, 9 actividades son de mitigación general para todos los peligros y las restantes 37 son actividades para peligros específicos.
- Se dividen de la siguiente forma conforme a los peligros identificados:
  - 4 actividades para el peligro de sequía.
  - 5 actividades para el peligro de terremoto.
  - 16 actividades para el peligro de inundación.
  - 5 actividades para el peligro de deslizamiento.
  - 3 actividades para el peligro de vientos fuertes.

32

Actividades de mitigación seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Terremoto
    - Evaluación y refuerzo de las estructuras e instalaciones críticas municipales para hacerlas más resistentes al peligro de terremoto.
    - Creación de inventarios de todas las estructuras, críticas y no críticas, localizadas en áreas de riesgo al peligro de terremoto.
  - Deslizamiento
    - Estabilización de terrenos para prevenir el deslizamiento en zonas suceptibles
    - Creación de inventarios de todas las estructuras, críticas y no críticas, localizadas en áreas de riesgo al peligro de deslizamiento.

33

Actividades de mitigación seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Inundación
    - Proyectos de construcción y mejoras de sistemas pluviales en diversas partes del municipio.
    - Mantenimiento y mejoras a puentes afectados por inundaciones alrededor del Municipio
  - Vientos fuertes (Ciclón tropical)
    - Evaluación y refuerzo de todas las estructuras críticas municipales para hacerlas más resistentes al peligro de vientos fuertes y capaces de seguir proveyendo servicios luego de un evento de ciclón tropical.
    - Identificación y rehabilitación de las viviendas más vulnerables dentro del municipio para hacerlas resistentes al peligro de vientos fuertes.

34

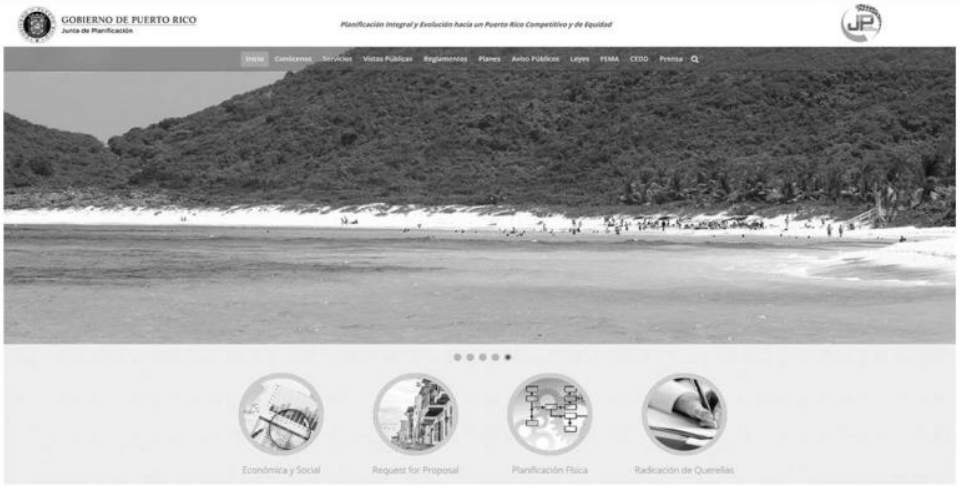
Próximos pasos

- Recibir insumo de la comunidad;
- Integrar sugerencias y comentarios al Plan; y
- Elaborar Plan final, someter para aprobación y posterior adopción.



35

Copia electrónica: jp.pr.gov



36

Copia electrónica (cont.)



37

Copia electrónica (cont.)



38


¡Gracias por su atención!
SECCIÓN DE PREGUNTAS
Si tiene algún comentario sobre temas relacionados a la actualización del Plan de Mitigación, favor dirigirlo a:
Vía e-mail
plandemitigacion@jp.pr.gov
Dirección postal
Apartado 41119
San Juan , Puerto Rico
00940-1119
Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

39

B.4.2 Anuncio público

ÁREA LOCAL DE DESARROLLO LABORAL SURESTE
AmericanJobCenter

JUNTA LOCAL DE DESARROLLO LABORAL SURESTE

AVISO PÚBLICO

La Junta Local de Desarrollo Laboral Sureste (ALDLSureste), en cumplimiento con lo establecido en la Ley de Innovación y Oportunidades para la Fuerza Laboral (WIOA por sus siglas en inglés), Sección 107 (e), notifica la disponibilidad de los documentos relacionados con el uso de los fondos (Especificación de Trabajo), asignados para el Año Programa 2020.
Los mismos estarán disponibles para revisión y comentarios treinta (30) días a partir de la fecha de publicación, para los componentes del Sistema de Gestión Única, así como para el público en general, durante horas laborales de 8:00 am a 4:30 pm. Nuestras oficinas están ubicadas en: Calle Dufresne, Esquina Antonio López No. 104, Humacao, Puerto Rico. Además, estará disponible a través de nuestra página de internet: www.aldlsureste.org.

La asignación de fondos es la siguiente:

PROGRAMA	ASIGNACIÓN
Adultos	$ 2,046,331.00
Jóvenes	$ 1,961,817.00
Trabajadores Desplazados	$ 4,921,422.00
TOTAL FONDOS WIOA	**$ 8,929,570.00**

Para información relacionada pueden comunicarse a través del (787) 656-0101.

JESÚS E. DELGADO MORALES
Presidente Junta Local
Desarrollo Laboral Sureste

LUIS E. GONZÁLEZ TORRES
Director Ejecutivo Junta Local
Desarrollo Laboral Sureste

JUNTA LOCAL DE DESARROLLO LABORAL SURESTE
Calle Dufresne Esquina Antonio López No. 104 Humacao, Puerto Rico 00791
PO Box 487 Humacao, Puerto Rico 00792
T(787) 656-0101 | F(787) 656-0658 | TTY(787) 656-0655
No discriminamos por razón de: raza, color, religión, sexo, origen nacional, edad, impedimento físico, afiliación política, orientación sexual o de género.
Programas subvencionados con fondos de la Ley WIOA. Servicios de apoyo y auxiliares disponibles a solicitud de personas con impedimentos.
Centro de Trabajo libre de Drogas y Alcohol.

A proud partner of the AmericanJobCenter network.

Anuncio aprobado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-546





pressreader PRINTED AND DISTRIBUTED BY PRESSREADER PressReader.com +1 604 278 4604 COPYRIGHT AND PROTECTED BY APPLICABLE LAW


2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
La Junta de Planificación, junto al Municipio de Cidra invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de vídeo YouTube.
Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 24 de agosto de 2020 mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Ordenación Territorial y Planificación en la Casa Alcaldía de Cidra de lunes a viernes de 8:00 a.m.–4:30 p.m.
El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.
ACCEDA A PARTIR DE: 13 AGOSTO 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 5:30 PM
ENLACE: https://youtu.be/H71LFLHsp9Y
CIDRA
CIDRA - DE ETERNA PRIMAVERA
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación
Solicitud de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo HMGP-4339-004- "Hazard Mitigation Grant Program".

B.4.3 Hojas de registro

Municipio de Cidra - Lista de Asistencia

9 responses

Publish analytics

Nombre y apellido

9 responses

- Zaid Diaz
- Tamara L Gonzalez Rivera
- Maribelisse Reyes
- Ana Martienez
- Julia Reyes
- Alexandra Fuertes
- Fernando L. Bermúdez Vázquez
- Mayra V. Martínez Noble
- Erika Rivera Felicié

Título (si aplica)

7 responses

Director Oficina de Planificación

Planificadora Licenciada

Planificadora Municipio de Caguas

Tecnica de Administracion

Técnico de Planificación

Analista de Planificación

Ayudante Especial JP

Agencia/Entidad/Comunidad o Barrio

9 responses

Muncipio de Caguas

Directora - Ordenación Territorial y Planificación

Municipio de Caguas

Municipio Autonomo de Cidra

Atkins Caribe

Atkins Caribe, LLP

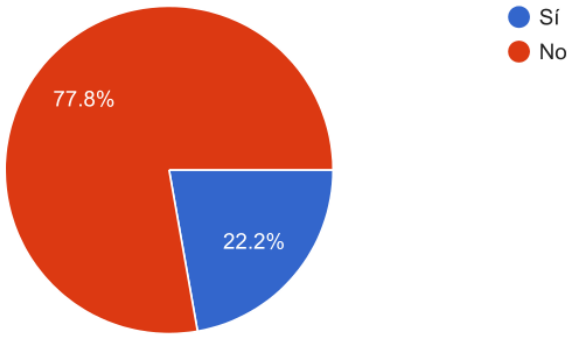
Municipio Autónomo de Cidra

Junta de Planificación

Junta Planificación

¿Es residente del Municipio de Cidra?

9 responses



Correo electrónico (si aplica)

9 responses

zdiaz@caguas.gov.pr

oot@cidra.gov.pr

mreyes@caguas.gov.pr

enrique020808@yahoo.com

Julia.Reyes@atkinsglobal.com

Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com

flbermudez@cidra.gov.pr

martinez_mv@jp.pr.gov

rivera_e1@jp.pr.gov

This content is neither created nor endorsed by Google. Report Abuse - Terms of Service - Privacy Policy

Google Forms

B.5 Mesa de Trabajo

B.5.1 Hojas de registro de asistencia a las reuniones

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Pág. 1 de 2

REGISTRO

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales
5 de abril de 2019
9:00 am a 12:00 pm

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Tuyo 11 Abiú Gaúa Cafón	Negociado Cuerpo Bomberos PR	787-725-3444	agareia@bomberos.pr.gov	
José C. Aponte	PREPA	787-521-3049	jose.aponte@prepa.com	
Edgar Trabal	PREPA	787-521-3049	edgar.trabal@prepa.com	
Gerardo Sánchez Pierluisi	PREPA	787 521-5548	gerardo.sanchez@prepa.com	
Mariano Vargas	PREMA	787-724-0124	mavargas@prema.pr.gov	
Antonio Pardo	PRASA	787-486-5203	antonio.pardo@acueductos.pr.com	
Eric Harmsen	UPRM	787-955-5102	eric.harmsen@upr.edu	
Rita M Asencio	CIAPR	787 602-9486	ritamaria.asencio@gmail.com	
María E. Arroyo Caraballo	ACT	787-288-8303	~~[illegible]~~ mearroyo@dtop.pr.gov	
Rosaida M. Ortiz	Dpto de Salud	787-510-8930	rosaidaortiz@salud.pr.gov	
Nelson Rivera Calderón	CORS	787-627-1009	nrivera@cors.pr.gov	
Julio E. Cola	DTOP	(787)722-2925 X2338	julio.colon@dtop.pr.gov	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Arleen Reyes Rodríguez	COR3	787-306-9786	areyes@cor3.pr.gov	
Vanessa M. Aguilú	NMEAD	787-724-0124	vaguilu@prema.pr.gov	
Brenda Torres Barreto	Estuario Bahía San Juan	646-510-7595	btorres@estuario.org	
Marisa Rivera	Foundation for PR	(787) 773-1100	marisa.rivera@foundationpr.org	
Yamice Cesáreo Díaz	PRDOH Recuperación	787-528-7681	ycesareo@vivienda.pr.gov	
Gianj J. Valle Del Río	Autoridad Edificios Públicos	787-479-0519	gianj.valle@aep.pr.gov	
Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación	787-723-6200 x 166664	rivera_e1@jp.pr.gov	
Arnaldo Cruz	Foundation for P.R	787-980-9633	arnaldo.cruz@foundationpr.org	
Rebecca Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 Ext 16126	rivera_r1@jp.pr.gov	
Subeidy Barreto Soto	JP	787-723-6200	barreto_s@jp.pr.gov	
Ivelisse Gorbea	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Asunto: 2da Reunión Mesa de Trabajo
Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Fecha: 21 de junio de 2019
Hora: 9:00 am

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados			
Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo	mearroyo@dtop.pr.gov	
Autoridad de Edificios Públicos			
Autoridad de Energía Eléctrica			
Colegio de Ingenieros de PR	Rita M. Asrcio	ritamaria.asrcio@gmail.com	
Dpto. de Ingeniería Agrícola y Biosistemas UPR Mayagüez			
Depto. de Recursos Naturales y Ambientales			
Dpto. de Salud	YANICE A. CESÁREO DIAZ	ycesareo@salud.pr.gov	

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Depto. de Transportación y Obras Públicas			
Foundation for Puerto Rico	Marina Moscoso	marina.moscoso@foundationpr.org	[signature]
Negociado de Telecomunicaciones			
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR			
Negociado para el Manejo de Emergencias			
Ofic. del Representante Autorizado del Gobernador (GAR) COR3	Arleon Reyes	areyes@cor3.pr.gov	[signature]
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan			
Sociedad Puertorriqueña de Planificación	[signature]	[illegible]	
ATKINS	Ivelisse Gorbea	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	[signature]
JP	Pablo Collazo Cortés	collazo_p@jp.pr.gov	Pablo Collazo Cortés
ATKINS CARIBE	Alexandra L. Fuentes Valera	Alexandra.Fuentes@atkinsglobal.com	[signature]

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales
30 de agosto de 2019
9:00 am a 12:00 pm

Nombre/Name	Oficina/Office	Teléfono/Phone Number	Correo electrónico/email	Firma/signature
María Elena Arroyo	Ofic. Ing. Suelos ACT	(787) 721 8787 x-1496	mearroyo@dtop.gov.pr	Ma El Arroyo
Erika Rivera Feliciè	JP	(787) 723-6200 x1444	rivera_e1@jp.pr.gov	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Asunto: Mesa de Trabajo – Planes de Mitigación Municipales
Fecha: 12 de marzo de 2020
Hora: 9:00 am

Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/Phone num.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Sara Aponte	COR3	(787) 273-8205	saponte@cor3.pr.gov	[signature]
Maritza Sanabria	PREMB	(787) 637-8505	msanabria@prema.pr.gov	[signature]
Pablo Méndez Lázaro	UPR-RCM	787-517-2551	pablo.mendez1@upr.edu	[signature]
Rosaida Ortiz	Salud	787-765-2929 ext 4322	rosaidaortiz@salud.pr.gov	[signature]
Yanice Cesareo	Salud	787-528-7681	ycesareo@salud.pr.gov	[signature]
Jesús Hernández	NETPR	787-364-8888	jhernandez@jrtpr.pr.gov	[signature]
Anthony Yrimia	NETPR	787-530-3378	ayrimia@jrtpr.pr.gov	[signature]
Jose Otero	DPMO/AEE	505-6422	JOTERO@CORRIONCGROUP.COM	[signature]
José C. Aponte	AEE	787-5646694	jose.aponte@prepa.com	[signature]
Edgar Trabal	AEE	787-249-7607	Edgar.Trabal@prepa.com	[signature]
Héctor Sánchez	Dtor Salud	787-4309024	Hector.Sanchez@salud.pr.gov	[signature]
Héctor R. Rivera	SPP	787-374-5311	hector.rivera@siscg.com	[signature]

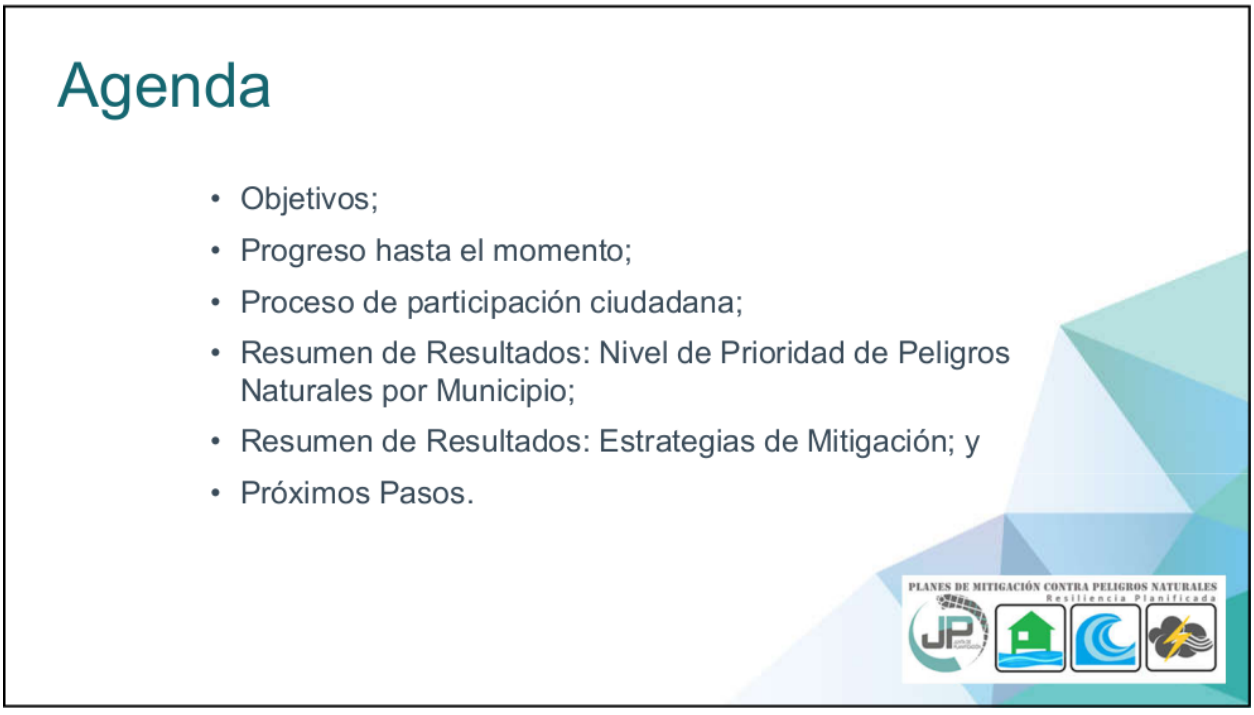
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/phone núm.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Nelson Rivera	COR3	787-627-1007	nrivera@cor3.pr.gov	[signature]
Reinaldo Del Valle Cruz	DE / Planificación	(787) 297-9191	delvallec@de.pr.gov	[signature]
Ivette M. Trujillo	DEPT. Educación	(787) 773-3600	trujillo.ivi@de.pr.gov	[signature]
Antonio Pardo	AAA	(787) 406-5203	antonio.pardo@acueductospr.com	[signature]
Angel Medina	AEP	787 309 8259	angel.medina@aep.pr.gov	[signature]
Ivelisse Gorbea	ATKINS	787.773.1849	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	[signature]
Julia I. Reyes-Meléndez	Atkins Caribe	787.242.3617	Julia.Reyes@atkinsglobal.com	[signature]
Mayra V. Martínez Noble	Junta de Planificación	787.723.6200	martinez-mv@jp.pr.gov	[signature]
Vanessa I. Marrero Santiago	Junta de Planificación	(787) 723 6200	marrero_v@jp.pr.gov	[signature]
Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación	(787) 723-6200 x16664	rivera_e1@jp.pr.gov	[signature]

Timestamp	Nombre(s)	Apellidos	Título / Posición	Municipio / Agencia / Organización	Correo electrónico	Teléfono
6/26/2020 9:42:07	Rosa	Lozano Torres	Planificadora	Municipio de Guaynabo	rlozano@guaynabocity.gov.pr	(787) 720-4040 ext. 6588
6/26/2020 9:45:08	Héctor	Rivera	Vicepresidente	Sociedad Puertorriqueña c	junta@spp-pr.org	7873745311
6/26/2020 9:45:20	María Elena	Arroyo Caraballo	Ingeniero	Autoridad de Carreteras y	mearroyo@dtop.pr.gov	(787)721-8787 x 1496
6/26/2020 9:45:44	Naomy	Perez	Geomorfóloga	Atkins	naomy.perez@atkinsglobal.com	512.342.3365
6/26/2020 9:54:21	Leslie	Rivera	Planificadora	Municipio de Canóvanas	lrivera.opd@gmail.com	787-957-1084
6/26/2020 9:59:17	DEBORAH	RIVERA VELAZQUEZ	GERENTE AMBIENTAL	GOBIERNO MUNICIPAL A	drivera@carolina.pr.gov	787-374-9303
6/26/2020 10:23:22	Ivette	Colón Meléndez	Directora Oficina de Planifi	Municipio de Cataño	icolon@catano.pr.gov	(787(237-3560
6/26/2020 10:37:27	Ivelisse	Gorbea Class	Senior Planner	Atkins, Caribe	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	787.773.1849
6/26/2020 10:41:11	Manuel A.G.	Hidalgo Rivera, PPL	Director Oficina de Planific	Municipio de Canóvanas	mhidalgo.canovanas@gmail.com	7872100633
6/26/2020 10:45:53	Julia	Reyes-Meléndez	Redactora Planes de Mitig	Atkins Caribe	juliaines.law@gmail.com	787-242-3617
6/26/2020 10:48:07	Juan Pablo	Carro	Consultor	Atkins Caribe	juan.carro@atkinsglobal.com	7873457002
6/26/2020 10:48:11	Brenda	Torres	Directora Ejecutiva	Programa del Estuario de l	btorres@estuario.org	646-510-7595
6/26/2020 10:51:21	Grace	Ortega Mirales	Especialista de Planificaci	Municipio Trujillo Alto	gmortega2010@yahoo.com	787-761-0172 xt. 2174
6/26/2020 11:01:06	Jorge R.	Hernandez Favale	Director, Oficina de Planifi	Municipio de San Juan	jrhernandez@sanjuanciudadpatria.com	787-457-2630
6/26/2020 11:01:06	Reinaldo	Del Valle Cruz		Depto. Educación	delvallec@de.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Mayra V.	Martínez Noble	Analista de Planificación	Junta de Planificación	martinez_mv@jp.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Alexandra	Fuertes		Atkins Caribe	alexandra.fuertes@atkinsglobal.com	

B.5.2 Modelo de Presentación – Segunda reunión





Objetivos:

- Informar el progreso de desarrollo de los Planes de Mitigación municipales;
- Identificar estrategias de mitigación que integren esfuerzos interagenciales para encaminarlas tanto a nivel municipal como a nivel Isla;
- Establecer estrategias municipales y de la isla, alineadas, de manera que fortalezca y facilite la aprobación de fondos bajo diferentes programas.

Objetivo de la Mesa de Trabajo:

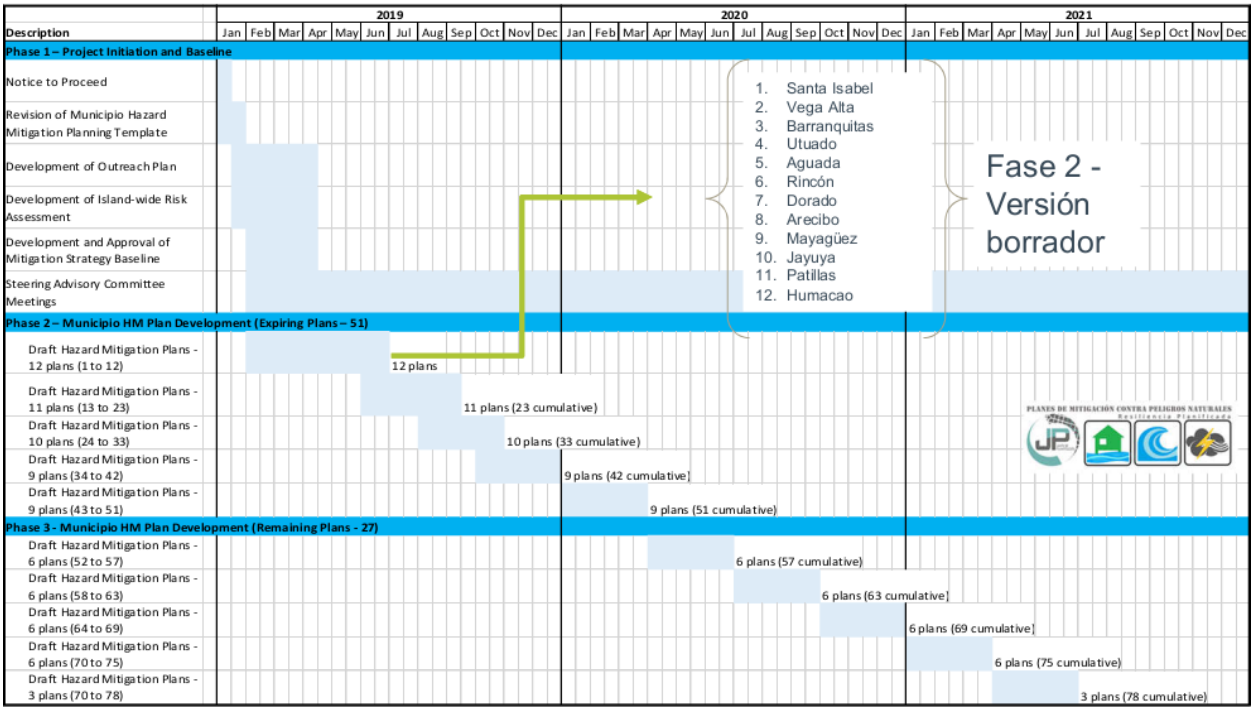
- Participación activa en el proceso de planificación;
- Recopilación e intercambio de dato;
- Concienciación pública y participación de las partes interesada;
- Desarrollo de estrategias de mitigación; y
- Revisión del plan y comentarios.

Progreso hasta el momento

Alcance del Trabajo

1. **Plan Preliminar (Preliminary Plan)**
   - Incluye, como mínimo, las secciones de identificación de riesgo/evaluación de riesgos y estrategia de mitigación del plan.
2. **Plan Borrador (Draft Plan)**
   - Incluye un borrador completo del plan de mitigación de riesgos.
   - Esto incorporará los comentarios sobre los resultados del Plan preliminar, excepto para la resolución de la adopción y la audiencia pública final.
3. **Plan Final (Final Plan)**
   - Incluye la aceptación y aprobación del plan por el Oficial de Mitigación de Peligros del Estado (SHMO, por sus siglas en inglés) y FEMA.





Progreso hasta el momento

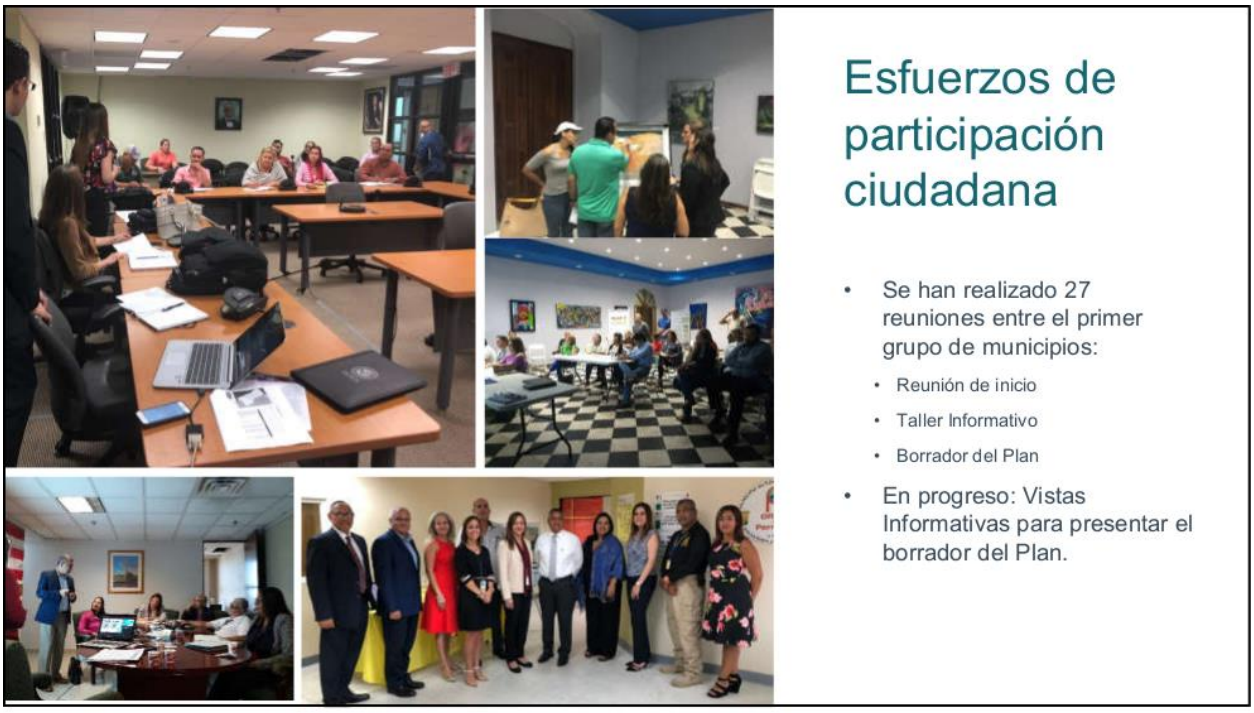
Próximos 11 municipios

13	Vieques
14	Carolina
15	Peñuelas
16	Salinas
17	Isabela
18	Aguas Buenas
19	Culebra
20	Añasco
21	Comerío
22	Yabucoa
23	Adjuntas

- En progreso reuniones de inicio con los municipios.

Proceso de participación ciudadana



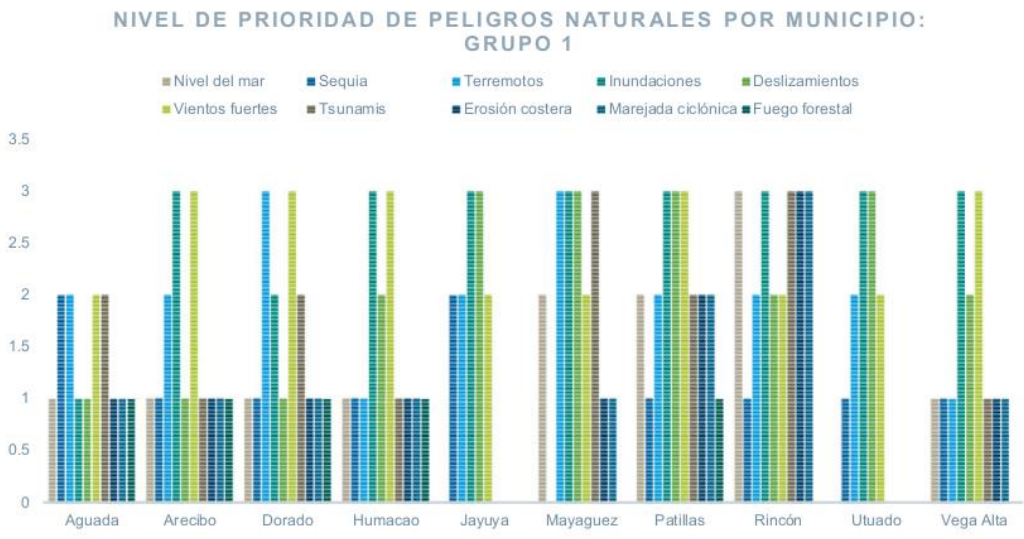

Esfuerzos de participación ciudadana
• Se han realizado 27 reuniones entre el primer grupo de municipios:
• Reunión de inicio
• Taller Informativo
• Borrador del Plan
• En progreso: Vistas Informativas para presentar el borrador del Plan.


ATKINS
Resumen de Resultados
Plan de Mitigación contra Peligros Naturales
Primer grupo

Peligros considerados en el proceso de análisis de riesgo

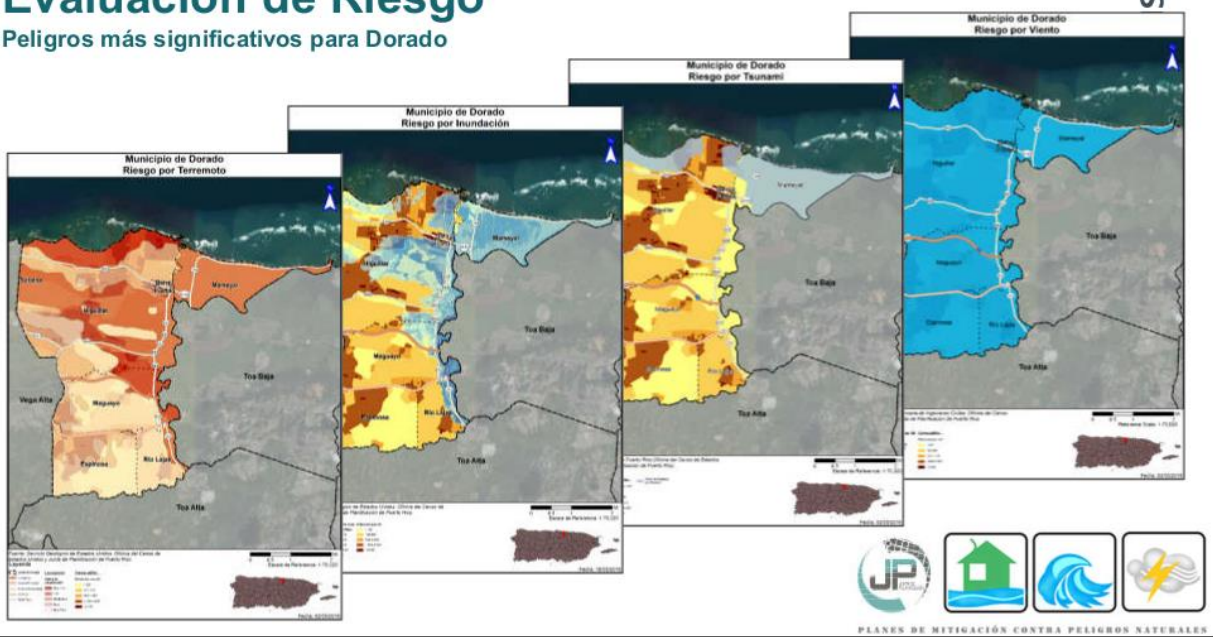
- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Erosión
- Marejada ciclónica

Resumen de Resultados



Evaluación de Riesgo

Peligros más significativos para Dorado



Riesgo de Inundación

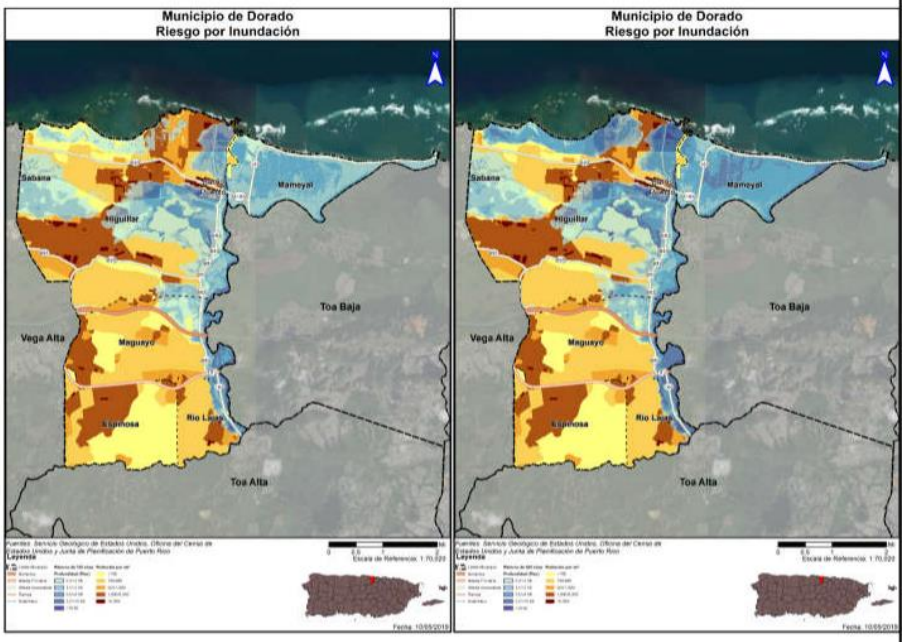
Población afectada

Barrios más afectados:

- Higuillar
- Maguayo
- Mameyal
- Dorado Pueblo
- Rio Lajas

Población afectada por periodo de recurrencia:

- 10 años (10%): 9,834 (26%)
- 25 años (4%): 10,991
- 50 años (2%): 11,262
- 100 años (1%): 17,892
- 500 años (0.2%): 19,909



Nivel de prioridad por Peligro Natural

Dorado

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Sequia	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Terremoto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inundación	Alto	Moderado	Bajo	Moderado
Deslizamiento	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Vientos Fuertes	Alto	Moderado	Alto	Alto
Tsunami	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Marejada Ciclónica	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Erosión	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Incendio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

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

3= Alto; 2= Moderado; 1=bajo

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Publica y Concientización
Planificación y zonificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demonstración / Orador invitado
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapa de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de facilidades criticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de Biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativas a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					Certificar líderes comunitarios

Actividades de Mitigación Seleccionadas

- El plan de mitigación del municipio cuenta con 53 actividades de mitigación.
  - De éstas, 10 actividades son de mitigación general contemplando todos los peligros y las restantes 43 son actividades para peligros específicos.
- Se dividen de la siguiente forma con respecto a los peligros señalados en esta presentación:
  - 5 acciones para el peligro de terremoto. (12%)
  - 3 actividades para el peligro de tsunami. (7%)
  - 24 acciones para el peligro de inundación. (56%)
  - 4 acciones para el peligro de vientos fuertes/ciclón tropical. (9%)



Estrategias de Mitigación Interagenciales:

- Relocalización de familias ubicadas en zonas inundables a áreas no susceptibles a inundaciones, ya sea en unidades existentes o en proyectos de nueva construcción.
- Incrementar el acervo de áreas naturales protegidas en el municipio de Dorado base de la adquisición, restricción en el uso o protección de zonas inundables, susceptibles a marejadas, maremotos y deslizamientos.
- Controlar los rellenos ilegales mediante el depósito de basura, escombros, tierra, chatarra en los humedales, caños, sumideros y llanuras inundables del municipio de Dorado. Se tomarán acciones proactivas con el DRNA, la Autoridad de Tierras, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) y la Policía de Puerto Rico para desarrollar una estrategia coordinada y efectiva mediante acciones de mantenimiento y vigilancia preventiva.

Próximos pasos

- Validar la definición de las estrategias de mitigación;
- Integrar sugerencias y comentarios al plan; y
- Completar la elaboración del plan final.



B.5.3 Cartas de invitación

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

From: Erika Rivera Felicie
Sent: Friday, August 9, 2019 3:22 PM
To: agarcia@bomberos.pr.gov; jose.aponte@prepa.com; edgar.trabal@prepa.com; gerardo.sanchez@prepa.com; mvargas@prema.pr.gov; cacevedo@prema.pr.gov; antonio.pardo@acueductospr.com; eric.harmsen@upr.edu; ritamaria.asencio@gmail.com; mearroyo@dtop.pr.gov; rosaidaortiz@salud.pr.gov; nrivera@cor3.pr.gov; julio.colon@dtop.pr.gov; areyes@cor3.pr.gov; vaguilu@prema.pr.gov; btorres@estuario.org; marisa.rivera@foundationpr.org; ycesareo@salud.pr.gov; gianj.vale@aep.pr.gov; arnaldo.cruz@foundationpr.org; Federico Del Monte Garrido <fdelmontegar@gmail.com>; daponte@estuario.org; marina.moscoso@foundationpr.org
Cc: Plan. Rebecca Rivera Torres <Rivera_r1@jp.pr.gov>; Ivelisse R. Gorbea-Class <Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com>; Fuertes, Alexandra <Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com>; Aida Torres Torres <torres_a1@jp.pr.gov>
Subject: Invitación 3ra reunión Mesa de Trabajo

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo a celebrarse el **viernes, 30 de agosto de 2019 a las 9:00 AM en la Biblioteca de la Junta de Planificación** ubicada en el piso 16 de la torre norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce.

El propósito de la Mesa de Trabajo, en esta ocasión, es presentar los resultados generales en el proceso de actualización de los planes de mitigación de los municipios que comprenden el grupo 1 y el progreso de los trabajos correspondientes a los municipios del grupo 2 (ver tabla). Además, habrá una sección en la reunión en la cual se abordará sobre alguna situación identificada por su entidad que requiera atención en el proyecto de actualización de los planes de mitigación municipales.

Grupo 1	Grupo 2
Santa Isabel	Carolina
Vega Alta	Isabela
Utuado	Aguas Buenas
Barranquitas	Culebra
Rincón	Añasco
Arecibo	Comerío
Mayaguez	Yabucoa
Jayuya	Adjuntas
Humacao	Vieques
Aguada	Peñuelas
Dorado	Salinas
Patillas	

Agradecemos nos confirme su participación a la reunión por este medio o a través del (787) 723-6200, ext. 16126.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

From: Erika Rivera Felicie
Sent: Monday, June 8, 2020 10:26 AM
To: nrivera@cor3.pr.gov; Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP); ilebron@cor3.pr.gov; Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP); julio.colon@dtop.pr.gov; mearroyo@dtop.pr.gov; ediaz@drna.pr.gov; agarcia@bomberos.pr.gov; Edgar D. Trabal Esteves; JOSE APONTE HERNANDEZ; gerardo.sanchez@prepa.com; antonio.pardo@acueductospr.com; rosaidaortiz@salud.pr.gov; ycesareo@salud.pr.gov; storres@jrtpr.pr.gov; ritamaria.asencio@gmail.com; fdelmontegar@gmail.com; eric.harmsen@upr.edu; Brenda Torres; marisa.rivera@foundationpr.org; francis.perez@foundationpr.org; delvallec@de.pr.gov; Cosme Maldonado, Aner (AAPP)
Cc: Rivera_R1; Vanessa I. Marrero Santiago; Gorbea, Ivelisse; Fuertes, Alexandra; Mayra V. Martínez Noble
Subject: Reunión Mesa de Trabajo- Actualización de Planes de Mitigación Municipales

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a celebrarse el **viernes, 26 de junio de 2020 a las 9:30 AM** a través de la plataforma Microsoft Teams.

El enfoque de estas reuniones es la identificación de riesgos y estrategias que pudieran requerir alguna coordinación con su entidad, para incluir en los planes de mitigación. Además, en esta ocasión contaremos con la participación del Programa del Estuario de la Bahía de San Juan, quienes presentarán información sobre los esfuerzos realizados para el desarrollo de su Plan de Mitigación Multirriesgo, esto en aras de integrar los esfuerzos para el desarrollo de los planes de mitigacion municipales.

Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov o martinez_mv@jp.pr.gov para enviarles el enlace a la reunión.

Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta de Planificación en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con esta servidora o con la Srta. Mayra Martínez Noble a los correos electrónicos antes mencionados.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

B.7 Otra documentación

B.7.1 Cartas de invitación a municipios colindantes

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. Rolando Ortíz Velázquez
Alcalde
Municipio de Cayey
PO Box 371330
Cayey, Puerto Rico 000737

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. William Alicea Pérez
Alcalde
Municipio de Aibonito
PO Box 2004
Aibonito, Puerto Rico 00705

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. José A. Santiago Rivera
Alcalde
Municipio de Comerío
PO Box 1108
Comerío, Puerto Rico 00782

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. Javier García Pérez
Alcalde
Municipio de Aguas Buenas
PO Box 128
Aguas Buenas, Puerto Rico 00703

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. William Miranda Torres
Alcalde
Municipio de Caguas
PO Box 907
Caguas, Puerto Rico 00726

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. Elliot Colón Blanco
Alcalde
Municipio de Barranquitas
PO Box 250
Barranquitas, Puerto Rico 00794

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que su municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

B.7.2 Cartas de invitación a agencias estatales

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Ing. Doriel Pagán Crespo
Presidenta
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada ingeniera Pagán Crespo:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Ing. Rosana Aguilar Zapata
Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Carreteras y Transportación forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119
787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Ing. José Ortiz Vázquez
Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Ortiz Vázquez:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Energía Eléctrica forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Melitza López Pimentel
Directora
Autoridad de Edificios Públicos
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada señora López Pimentel:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad de Edificios Públicos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Sr. Alberto Cruz Albarrán
Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado del Cuerpo de Bomberos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con la participación de su agencia.

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. Rafael Machargo Maldonado
Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Machargo Maldonado:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. Carlos Contreras Aponte
Secretario
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Transportación y Obras Públicas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Nino Correa
Comisionado Interino
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Correa:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado para el Manejo de Emergencias forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Lcdo. Fermín Fontanés
Director
Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas
PO Box 42001
San Juan, Puerto Rico 00940-2001

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado licenciado Fontanés:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que la Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Hon. Lorenzo González Feliciano
Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado doctor González Feliciano:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Departamento de Salud forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

29 de julio de 2020

Lcda. Sandra Torres López
Presidente
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda. 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación y el Municipio de Cidra se encuentran en el proceso de actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente.

Es nuestro interés que el Negociado de Telecomunicaciones sea parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 13 de agosto de 2020 a las 5:30 pm, a través del enlace** https://youtu.be/H71LFLHsp9Y**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Cidra.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 24 de agosto de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Cordialmente,

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta

Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

787.723.6200 jp.pr.gov

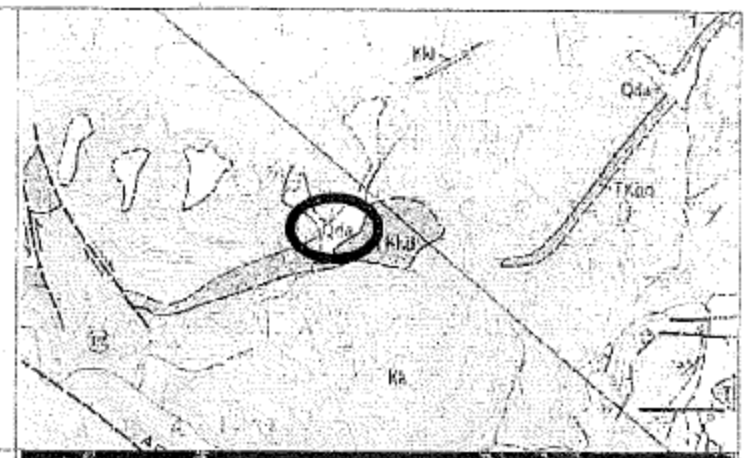
Apéndice C: Documentación sobre evaluación geológica

Informe de Evaluación Geológica de Caso Riesgos Geológicos Reportado en el Municipio de Cidra

Evaluación solicitada por	Municipio Autónomo de Cidra en carta a la Secretaría de Permisos, Endosos y Servicios Especializados del DRNA
Evaluación realizada por	Geól. Ruth H. Vélez Rosado División de Geología Negociado de Servicios Especializados Secretaría de Permisos, Endosos y Servicios Especializados
Fecha Inspección	14 de abril de 2016
Fecha informe	25 de octubre de 2016
Información general del Evento: Datos Principales	
Fecha del evento	No se tiene el dato
Dirección	Carr. PR-7782, Bo. Ceiba, Sector Ruiz, Cidra
Ubicación geográfica aproximada (lectura GPS)	18.20052, -66.18271
Nombre propietario o residentes a cargo	Johan Rosa Sánchez
Descripción general de la situación	Se reporta terreno cediendo y hundiéndose en áreas cercanas a la vivienda y a la Carr. PR-7782. La Sra. Johan Rosa Sánchez ha expresado preocupación por esta situación y por las grietas que observa en la vivienda.
Hallazgos y Condiciones del área	
Características del área afectada, incluyendo estructuras que puedan estar afectadas	La vivienda de la Sra. Johan Rosa Sánchez ubica al costado de la Carr. PR-7782, en terrenos con topografía natural en descenso hacia una quebrada que discurre hacia el suroeste. Aunque no se pudo tener acceso a la propiedad privada durante la inspección, en los terrenos cercanos a la vivienda y en la vía de tránsito se evidencia problema de hundimiento de terreno reportado.
Utilidades que pueden estar relacionadas/ afectadas	El camino municipal es la única utilidad identificada durante la inspección que puede ser afectada el avance en el hundimiento del terreno.
Posibles impactos a cuerpos de agua naturales	Hay una quebrada que discurre por terrenos al suroeste de la vivienda. Por la distancia existente, se descarta que pueda ser afectada.
Tipo de movimiento de masa	Aparente deslizamiento rotacional de movimiento relativamente lento, de acuerdo a las evidencias en la superficie de la vía de tránsito y considerando el tipo de material existente.
Tipo de material	La geología identificada en el Mapa Geológico de Comerío es de Depósitos de avalanchas y deslizamientos.

Geología del área:
Ubicación aproximada en fragmento del Mapa Geológico de Comerío (1960, USGS)

Geología del área:
Qda- Depósitos de avalanchas y deslizamientos



Ubicación geográfica del área evaluada en imagen Google Maps extraída el 25/10/2016



Fotos del área tomadas el 14 de abril de 2016

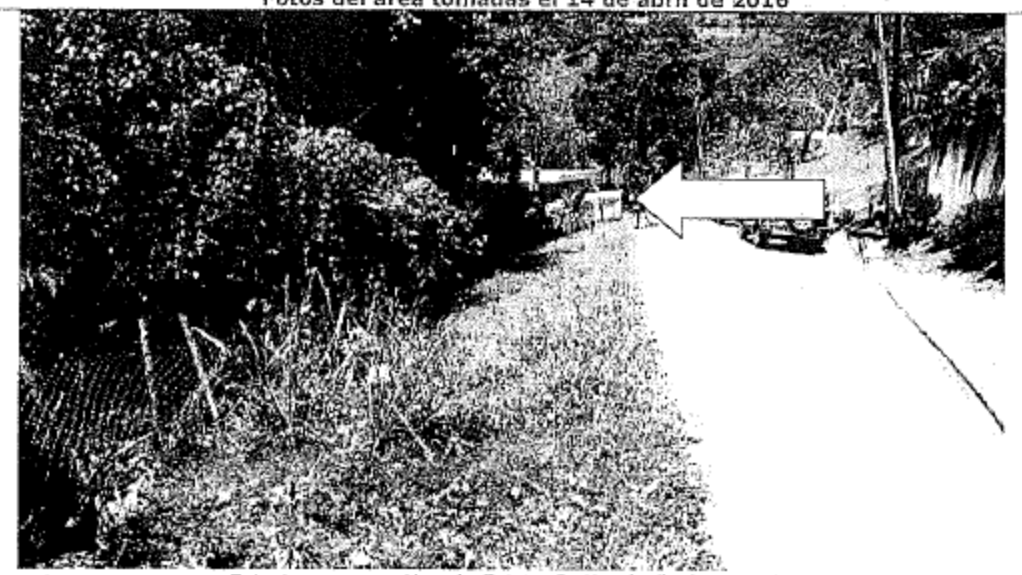


Foto con perspectiva de Este a Oeste; la flecha apunta la ubicación de la vivienda de la Sra. Johan Rosa Sánchez

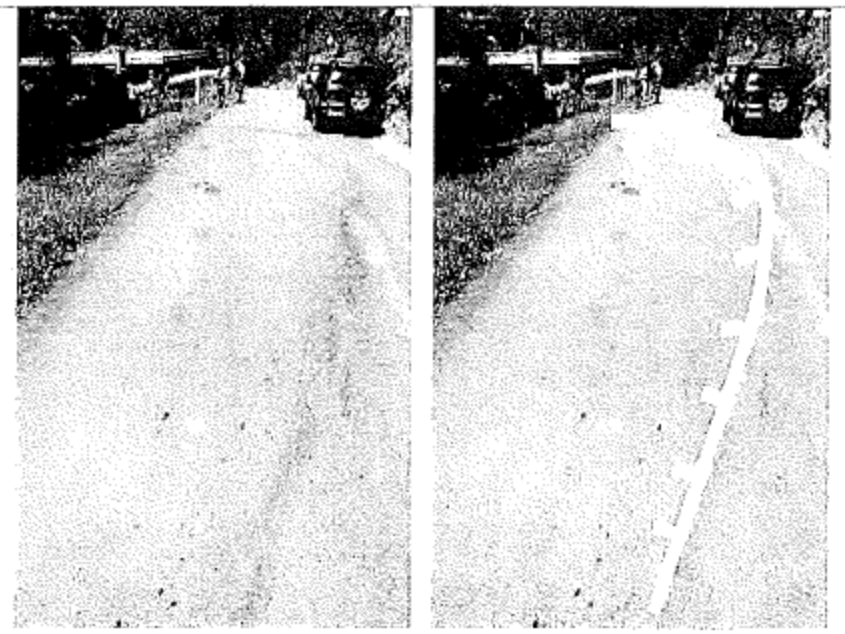


Foto con perspectiva similar a la anterior (de Este a Oeste), interpretada a la derecha para señalar evidencia de hundimiento de terreno en forma de medialuna



Foto del tramo de la Carr. PR-7782 inmediatamente al Oeste de la vivienda; nótese evidencia de hundimiento de la vía de tránsito hacia el Sur-Suroeste

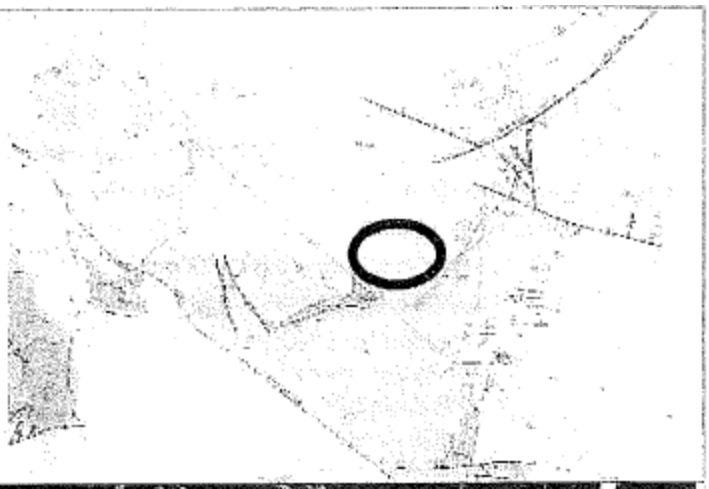
Factores que provocan el problema de inestabilidad en el terreno: **Tipo de Geología** **Saturación del terreno debido a las lluvias y escorrentías** **Actividad humana**	La geología identificada en el Mapa Geológico de Comerío para la ubicación del área evaluada corresponde a Depósitos de avalanchas y deslizamientos. Los depósitos de deslizamientos antiguos son las áreas de mayor susceptibilidad a problemas de inestabilidad del terreno. La construcción de la vivienda de la Sra. Johan Rosa Sánchez, al igual que muchas construidas en solares en zonas rurales de Puerto Rico, probablemente no contó con la revisión previa de la Geología del área, cuyo mapa fue publicado en el 1960. Las modificaciones del terreno para el desarrollo residencial, la geometría y disposición de la vía de tránsito, la dirección y volumen de las escorrentías que llegan hasta el solar evaluado, y la frecuencia de las lluvias, son los factores más determinantes en las condiciones actuales del terreno.
Recomendaciones	Las acciones recomendadas son las siguientes: 1. **Necesidad de referir el caso a otras agencias y/o entidades gubernamentales y/o federales:** Se recomienda referir el caso al DTOP para que evalúe las condiciones de este tramo de la Carr. PR-7782 debido al hundimiento en forma de medialuna observado. Se recomienda se coordine la inspección por parte de un ingeniero estructural que evalúe las condiciones estructurales de la vivienda de la Sra. Johan Rosa Sánchez y determine si la misma es habitable, si hay medidas que se puedan tomar o si es requerido el desalojo a partir de lo evaluado. 2. **Estabilización o mitigación:** La estabilización del terreno probablemente no es viable, considerando que la vivienda pueda estar sobre y comprometida por el movimiento de la masa. Cualquier medida de mitigación depende primeramente de las determinaciones de un ingeniero estructural en cuanto a las condiciones de la vivienda y están sujetas a los hallazgos de un estudio geológico y de subsuelo del área. 3. **Desalojo permanente:** Se recomienda el desalojo permanente, tomando en consideración la geología existente, la evidencia de hundimiento de terreno en dirección hacia la vivienda, la ausencia de espacio para realizar obras mayores de mitigación, la dificultad para que se realicen los estudios necesarios para determinar las acciones posibles y los eventos de precipitación normales y relacionados con las temporadas de huracanes y de frentes fríos. 4. **Desalojo preventivo:** De no ocurrir el desalojo permanente, se recomienda el desalojo preventivo en caso de eventos meteorológicos en los que se pronostique alta precipitación, debido a que no se puede descartar que la cavidad puede agrandarse súbitamente, afectando el acceso a la vivienda de la Sra. Abigail López. **La no acción en este caso no es viable debido a la evidencia de hundimiento de terreno en el área afectada. Esto puede comprometer, además, la vía de tránsito. No se puede determinar el ritmo al que este proceso pueda avanzar.** *Las recomendaciones aquí vertidas se presentan en virtud de la Ley Número 211 del 2 de agosto de 1999, conocida como Ley de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Puerto Rico, y responden al propósito de minimizar riesgos a vida y propiedad.*

RHV

Informe de Evaluación Geológica de Caso Riesgos Geológicos Reportado en el Municipio de Cidra

Evaluación solicitada por	Municipio Autónomo de Cidra en carta a la Secretaría de Permisos, Endosos y Servicios Especializados del DRNA
Evaluación realizada por	Geól. Ruth H. Vélez Rosado División de Geología Negociado de Servicios Especializados Secretaría de Permisos, Endosos y Servicios Especializados
Fecha inspección	14 de abril de 2016
Fecha informe	25 de octubre de 2016
Información general del Evento: Datos Principales	
Fecha del evento	No se tiene el dato
Dirección	Camino Municipal, Carr. PR-782, km. 4.3, Int., Bo. Ceiba, Sector Jacinto Hernández, Cidra
Ubicación geográfica aproximada (lectura GPS)	18.20041, -66.17978
Nombre propietario o residentes a cargo	Varios residentes del Sector Jacinto Hernández
Descripción general de la situación	Se reportan terrenos cediendo, grietas en terreno y en calles, y afloramientos de agua en múltiples áreas de la comunidad que incluye más de diez familias.
Hallazgos y Condiciones del área	
Características del área afectada, incluyendo estructuras que puedan estar afectadas	El camino Jacinto Hernández y la mayoría de los terrenos de las casas de esta comunidad muestran grietas y afloramientos de agua desde el suelo.
Utilidades que pueden estar relacionadas/ afectadas	El camino municipal es la utilidad principal identificada durante la inspección que puede ser afectada el avance del desplazamiento del terreno.
Posibles impactos a cuerpos de agua naturales	No hay cuerpos de agua principales que puedan ser afectados. Sin embargo, hay un desagüe natural que forma parte del problema de inestabilidad del terreno.
Tipo de movimiento de masa	De acuerdo al área observada con grietas, aparenta ser un movimiento de traslación de masa.
Tipo de material	Aunque en el Mapa Geológico de Comerío se describe la geología como rocas volcánicas y volcaniclásticas, en el lugar solamente se observaron varios bolos de brecha volcánica en una masa de suelo mayormente arcilloso.

Geología del área:
Ubicación aproximada en fragmento del Mapa Geológico de Comerío (1960, USGS)



Geología del área, según descrita en el mapa:
Kk- Rocas volcaniclásticas asociadas a flujos de lava, brechas volcánicas y otras rocas volcánicas

Ubicación geográfica del área evaluada en imagen Google Maps extraída el 25/10/2016



Fotos del área tomadas el 14 de abril de 2016



Vista parcial del Camino Jacinto Hernández, donde se observa flujo de agua no controlada.



Condiciones del terreno cercanos a afloramientos de agua no controlados por la atarjea existente.



Agrietamiento de terreno observado en la foto de arriba; se observa la cercanía de una vivienda al área afectada.

Factores que provocan el problema de inestabilidad en el terreno: **Tipo de Geología y suelos** **Hidrología del área** **Actividad humana**	El factor determinante en los desplazamientos de terreno observados es el afloramiento de agua en múltiples secciones del área avaluada. Los suelos expuestos muestran agrietamiento y desplazamiento debido a sus características granulométricas. El desarrollo rural residencial del área no aparenta haber tomado en consideración las condiciones geológicas e hidrológicas existentes.
Recomendaciones	Las acciones recomendadas son las siguientes: 1. **Necesidad de estudios adicionales:** El presente es un reporte preliminar de áreas con riesgos geológicos potenciales. La amplitud del área en la que se identifican grietas, desplazamiento y afloramiento de agua, requieren ser evaluadas en el marco de un estudio geológico y de subsuelo para determinar las dimensiones del área afectada, las viviendas que pueden estar afectadas, y las medidas viables. 2. **Estabilización o mitigación:** Las medidas viables deben surgir del estudio geológico y de subsuelo. 3. **Desalojo permanente:** El estudio geológico y de subsuelo debe determinar si es necesario el desalojo permanente de alguna de las familias que reside en el área. 4. **Desalojo preventivo:** De no realizarse los estudios recomendados, se recomienda el desalojo preventivo en caso de que las condiciones del área empeoren y a que ocurran eventos de alta precipitación que puedan afectar directamente o dejar incomunicadas algunas de las familias que residen en el área. **La no acción en este caso no es viable debido a las condiciones del terreno existentes en el área afectada. No se puede determinar el ritmo al que este proceso pueda avanzar.** *Las recomendaciones aquí vertidas se presentan en virtud de la Ley Número 211 del 2 de agosto de 1999, conocida como Ley de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Puerto Rico, y responden al propósito de minimizar riesgos a vida y propiedad.*

RHV