

Evaluación Ambiental Programática
**Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de
Escuelas**
Puerto Rico
Diciembre 2022



FEMA

Departamento de Seguridad Nacional de EE. UU.
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias Región 2
Oficina de Recuperación Conjunta - Área del Caribe
50 carretera PR-165, Guaynabo, PR 00968-8024

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	0
LISTA DE ACRÓNIMOS	3
1.0 INTRODUCCIÓN	6
2.0 PROPÓSITO Y NECESIDAD	7
3.0 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	7
4.0 ALTERNATIVAS	10
4.1 ALTERNATIVA 1: ALTERNATIVA DE NO ACCIÓN	11
4.2 ALTERNATIVA 2: REPARACIÓN DE LAS ESCUELAS CON MEDIDAS DE RESILIENCIA AÑADIDAS.....	11
4.3 ALTERNATIVA 3: RELOCALIZACIÓN DE LAS ESCUELAS.....	14
4.4 UNA COMBINACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 2 Y 3	17
5.0 RECURSOS EVALUADOS Y POSIBLES IMPACTOS.....	18
5.1 GEOLOGÍA, TOPOGRAFÍA Y SUELOS.....	19
5.1.1 <i>Condiciones actuales</i>	20
5.1.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	21
5.2 CALIDAD DEL AIRE	23
5.2.1 <i>Condiciones actuales</i>	24
5.2.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	25
5.3 CALIDAD DEL AGUA.....	27
5.3.1 <i>Condiciones actuales</i>	28
5.3.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	29
5.4 HUMEDALES.....	30
5.4.1 <i>Condiciones actuales</i>	31
5.4.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	32
5.5 VALLES INUNDABLES	34
5.5.1 <i>Condiciones actuales</i>	35
5.5.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	36
5.6 RECURSOS COSTEROS.....	39
5.6.1 <i>Condiciones actuales</i>	39
5.6.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	41
5.7 ESPECIES AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	44
5.7.1 <i>Condiciones existentes</i>	44
5.7.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	45
5.8 RECURSOS CULTURALES	48
5.8.1 <i>Estructuras en pie</i>	48
5.8.1.1 <i>Condiciones actuales</i>	48
5.8.1.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	49
5.8.2 <i>Recursos arqueológicos</i>	52
5.8.2.1 <i>Condiciones actuales</i>	52
5.8.2.2 <i>Posibles impactos y la mitigación propuesta</i>	54

*FEMA Evaluación Ambiental Programática
Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas*

5.9 JUSTICIA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL	55
5.9.1 Condiciones actuales.....	56
5.9.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta	58
5.10 USO Y PLANIFICACIÓN DEL TERRENO.....	62
5.10.1 Condiciones actuales.....	62
5.10.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta	63
5.11 RUIDO	65
5.11.1 Condiciones existentes	65
5.11.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta	66
5.12 TRANSPORTE.....	67
5.12.1 Condiciones actuales.....	68
5.12.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta	68
5.13 SERVICIOS PÚBLICOS.....	70
5.13.1 Condiciones actuales.....	70
5.13.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta	71
5.14 MATERIALES PELIGROSOS.....	73
5.14.1 Condiciones actuales.....	74
5.14.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta	75
5.15 IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	77
5.15.1 Acciones federales en curso	77
5.15.2 Resumen de los impactos acumulativos.....	78
6.0 PERMISOS Y REQUISITOS	80
7.0 COORDINACIÓN DE LAS AGENCIAS Y PARTICIPACIÓN DEL PÚBLICO	83
8.0 REDACTORES	85
9.0 RESUMEN DE LOS IMPACTOS	86
10.0 REFERENCIAS.....	89
APÉNDICE A.....	96
APÉNDICE B	101
APÉNDICE C	118
APÉNDICE D.....	125
ApÉNDICE E.....	127

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Localización	102
Figura 2: Oficina del Censo de EE.UU. - Áreas urbanas en Puerto Rico	103
Figura 3: Ley de política de protección de tierras agrícolas	104
Figura 4: Ilustración de las líneas de falla regionales y las formaciones geofísicas	105

Figura 5: Ley de aire limpio: Áreas de no cumplimiento y mantenimiento en Puerto Rico	106
Figura 6: Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. - Inventario nacional de humedales	107
Figura 7: Niveles de Inundación Base Recomendados	108
Figura 8 Ley de Manejo de Zona Costera	109
Figura 9: Sistema de Recursos de las Barreras Costeras	110
Figura 10: Ley de Especies en Peligro de Extinción - Hábitat Crítico Designado	111
Figura 11: Escuelas de 50 años o más	112
Figura 12: Ley de Conservación Histórica Nacional: Sitios listados individualmente de instalaciones públicas	113
Figura 13: Oficina del Censo de EE.UU: Porcentaje de la población que vive en la pobreza y porcentaje de la población menor de 18 años	114
Figura 14: Oficina del Censo de EE.UU: Municipios con alto porcentaje de población minoritaria	115
Figura 15: Ley de Responsabilidad, Compensación y Respuesta Ambiental Integral - Lista de Prioridades Nacionales	116
Figura 16: Acciones federales en curso en Puerto Rico	117

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Criterios de la escala de impacto para los posibles impactos	18
Tabla 2: Escala de tiempo NEPA	18
Tabla 3: Temas de recursos eliminados	19
Tabla 4: Actuales áreas de No Cumplimiento o Mantenimiento	25
Tabla 5: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico / Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico Classification Zone and Sound Emission Levels Per Zone (dBA)	66
Tabla 6: Lista de sitios de la NPL activos en Puerto Rico	75

LISTA DE ACRÓNIMOS

ABFE	Advisory Base Flood Elevation (Nivel de Inundación Base Recomendado)
APE	Area of Potential Effects (Área de posibles efectos)
BCE	Before the Common Era (Antes de la Era Común)
BFE	Base Flood Elevation (Nivel de Inundación Base)
BMP	Best Management Practice (Mejores Prácticas de Manejo)
CAA	Clean Air Act (Ley de Aire Limpio)
CBRA	Coastal Barrier Resources Act (Ley de Recursos de Barreras Costeras)
CBRS	Coastal Barrier Resources System (Sistema de Recursos de Barreras Costeras)
CEQ	Council on Environmental Quality (Consejo de Calidad Ambiental)
CFR	Code of Federal Regulations (Código de Reglamentos Federales)
CO	Carbon Monoxide (Monóxido de Carbono)
COR3	Central Office of Recovery, Reconstruction, and Resiliency (Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico)
CSP	Consolidated State Plan (Plan Consolidado Estatal)
CWA	Clean Water Act (Ley de Agua Limpia)
CZMA	Coastal Zone Management Act (Ley de Manejo de Zonas Costeras)
dBA	Decibels (weighted) (Decibeles [ponderado])
DCH	Designated Critical Habitat (Hábitat crítico designado)
EA	Environmental Assessment (Evaluación Ambiental)
EIS	Environmental Impact Statement (Declaración de Impacto Ambiental)
EJ	Environmental Justice (Justicia ambiental)
EO	Executive Order (Orden ejecutiva)
EPA	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental)
ESA	Endangered Species Act (Ley de Especies en Peligro de Extinción)
ESSA	Every Student Succeeds Act (Ley Cada Estudiante Triunfa)
FEMA	Federal Emergency Management Agency (Agencia Federal Para el Manejo de Emergencias)
FONSI	Finding of No Significant Impact (Determinación de No Impacto Significativo)
FPPA	Farmland Protection Policy Act (Ley de Política de Protección de Tierras Agrícolas)
H&H	Hydrologic and Hydraulic (Hidráulico e hidrología)
HUD	Housing and Urban Development (Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano)
Km	Kilometers (Kilómetros)
MOT	Maintenance of Traffic (Continuidad del tránsito)
NAAQS	National Ambient Air Quality Standards (Estándares Nacionales para la Calidad del Aire ambiental)
NEPA	National Environmental Policy Act (Ley Nacional de Política Pública Ambiental)
NFIP	National Flood Insurance Program (Programa del Seguro Nacional de Inundación)

FEMA Evaluación Ambiental Programática
Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

NHPA	National Historic Preservation Act (Ley Nacional de Conservación Histórica)
NOAA	National Oceanic Atmospheric Association (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica)
NO _x	Nitrogen oxides (Óxido de Nitrógeno)
NPDES	National Pollutant Discharge Elimination System (Sistema Nacional de Eliminación de Descargas Contaminantes)
NPL	National Priorities List (Lista de Prioridades Nacionales)
NRCS	Natural Resource Conservation Service (Servicio de Conservación de Recursos Naturales)
NRHP	National Register of Historic Places (Registro Nacional de Lugares Históricos)
O ₃	Ozone (Ozono)
OPA	Otherwise Protected Areas (Áreas Protegidas de otras maneras)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional)
PEA	Programmatic Environmental Assessment (Evaluación Ambiental Programática)
PM _{2.5}	Particulate Matter less than 2.5 micrometers (Material particulado inferiores a 2.5 micrómetros)
PM ₁₀	Particulate Matter less than 10 micrometers (Material particulado inferior a 10 micrómetros)
PNP	Private non-profit (Organización privada sin fines de lucro)
PRASA	Puerto Rico Aqueduct and Sewer Authority (Autoridad de Acueductos y Alcantarillado de Puerto Rico)
PRCZMP	Puerto Rico Coastal Zone Management Program (Programa de Manejo de Zonas Costeras de Puerto Rico)
PRDE	Puerto Rico Department of Education (Departamento de Educación de Puerto Rico)
PRDNER	Puerto Rico Department of Natural and Environment Resources (Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico)
PRDTOP	Puerto Rico Department of Transportation and Public Works (Departamento de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico)
PREPA	Puerto Rico Electric and Power Authority (Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico)
PREQB	Puerto Rico Environmental Quality Board (Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico)
PreK-12	Pre-Kindergarten through 12 th Grade Schools (Escuelas desde Pre-Kinder hasta 12mo Grado)
PRPB	Puerto Rico Planning Board (Junta de Planificación de Puerto Rico)
RCRA	Resource Conservation and Recovery Act (Ley de Conservación y Recuperación de Recursos)
RHA	Rivers and Harbors Act (Ley de Ríos y Puertos)
ROW	Right of Way (Derecho de paso, servidumbre pública)
SHPO	State Historic Preservation Office (Oficina Estatal de Conservación Histórica)

FEMA Evaluación Ambiental Programática
Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

SOW	Scopes of work (Alcance de trabajo)
SO _x	Sulfur oxides (Óxido de Azufre)
SWPPP	Stormwater Pollution Prevention Plan (Plan de Prevención de la Contaminación de Aguas Escorrentías)
USACE	United States Army Corps of Engineers (Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos)
U.S.C.	United States Code (Código de Estados Unidos)
USCB	United States Census Bureau (Oficina del Censo de los Estados Unidos)
USDA	United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)
USFWS	United States Fish and Wildlife Service (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos)
USGS	United States Geological Survey (Servicio Geológico de los Estados Unidos)
WOTUS	Waters of the United States (Aguas de los Estados Unidos)

1.0 INTRODUCCIÓN

La misión de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) es ayudar a las personas antes, durante y después de los desastres. Desde 2017, el Presidente firmó múltiples declaraciones de desastre para Puerto Rico, en respuesta a varios eventos. Estos eventos de desastre incluyeron los huracanes Irma y María, los cuales afectaron a Puerto Rico en septiembre de 2017, y el aumento de la actividad sísmica que la isla experimentó entre los años 2019 y 2020. Estos desastres causaron diversos tipos de daños a las escuelas en todo Puerto Rico.

Las declaraciones autorizaron la asistencia pública federal a las comunidades afectadas y a ciertas organizaciones sin fines de lucro según FEMA, y de acuerdo con la Ley Robert T. Stafford de Ayuda en Desastres y Asistencia en Emergencias (Ley Stafford), según enmendada, (42 U.S.C. §§ 5121-5207); la Ley de Mejoras para la Recuperación de Sandy de 2013; y la Ley de Presupuesto Bipartidista de 2018 (Pub. L. 115-123). La Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico (COR3, por sus siglas en inglés) es la receptora de las subvenciones de FEMA, y múltiples entidades dentro de Puerto Rico pueden ser subreceptores para proyectos específicos.

Esta Evaluación Ambiental Programática (PEA, por sus siglas en inglés) está preparada de acuerdo con la Sección 102 de la Ley Nacional de Política Pública Ambiental (NEPA, por sus siglas en inglés) de 1969, enmendada; y las regulaciones para la implementación de la NEPA (40 Código de Regulaciones Federales [CFR] Partes 1500 a 1508). Los cambios recientes en la normativa del Consejo de Calidad Ambiental (CEQ, por sus siglas en inglés) del Presidente para la aplicación de la NEPA entraron en vigor el 14 de septiembre de 2020 (85 Fed. R. 43304-76 [16 de julio de 2020]). Como se indica en 40 CFR § 1506.13, las nuevas regulaciones se aplican a cualquier proceso de la NEPA iniciado después del 14 de septiembre de 2020. Esta PEA comenzó sustancialmente antes de esa fecha; por lo tanto, esta PEA se ajusta a los reglamentos de aplicación de la NEPA de CEQ que estaban en vigor antes del 14 de septiembre de 2020, y a los procedimientos adoptados de conformidad con la Directriz 023-01, Rev. 01, del Departamento de Seguridad Nacional, y la Directiva 108-1 de FEMA. De acuerdo con las regulaciones, la directiva y la instrucción mencionadas, FEMA evalúa y considera las consecuencias ambientales de las principales acciones federales que financia o emprende.

Esta PEA considera los posibles impactos ambientales de las alternativas potenciales del proyecto, incluyendo una alternativa de no acción, para reparar o reubicar escuelas en Puerto Rico, y para determinar si se debe revisar la PEA (alternativa de no acción), preparar una Determinación de Impacto No Significativo (FONSI, por sus siglas en inglés), o iniciar una declaración de impacto ambiental (EIS, por sus siglas en inglés).

Si un proyecto propuesto cumple con el alcance, los impactos y la mitigación descritos en esta PEA, FEMA llevará a cabo las revisiones y consultas restantes específicas del proyecto con los socios reguladores federales. El subreceptor de tales propuestas llevará a cabo las consultas y la obtención de permisos con las agencias municipales y locales antes de la construcción. Los proyectos que superen los umbrales o tengan impactos mayores que los considerados en esta PEA pueden dar lugar a una evaluación ambiental escalonada (EA, por sus siglas en inglés) específica del proyecto o a una EA independiente específica del proyecto. El Apéndice A presenta las

condiciones bajo las cuales FEMA puede escalar una EA a partir de esta PEA. Las propuestas de proyectos que FEMA determine que no pueden cumplir con una FONSI requerirán una EIS o FEMA puede optar por no financiar dicho proyecto.

2.0 PROPÓSITO Y NECESIDAD

El viento, la lluvia y las inundaciones provocadas por los huracanes Irma y María causaron daños en las escuelas de todo Puerto Rico. Los aumentos subsecuentes en la actividad sísmica exacerbaron aún más la condición física de las escuelas de Puerto Rico desde el preescolar hasta el 12° grado (PreK-12). El propósito de las acciones programáticas aquí consideradas es restaurar la capacidad de las escuelas PreK-12 de Puerto Rico para satisfacer las necesidades posteriores al desastre de los subreceptores y aumentar la resiliencia de sus instalaciones en respuesta a futuros eventos de desastre. En virtud de la Ley Stafford, FEMA está autorizada a conceder subvenciones a los subreceptores que reúnan los requisitos para llevar a cabo acciones rentables con el fin de reducir o eliminar los riesgos para la vida, la propiedad y el medio ambiente. Los programas de FEMA de Procedimientos Alternativos de Asistencia Pública, las Secciones 404 y 406 de Mitigación de Riesgos de la Ley Stafford y la Ley de Presupuesto Bipartidista de 2018, fomentan la flexibilidad en la recuperación de desastres.

Tras los huracanes Irma y María en 2017, y los terremotos de 2019 y 2020, más de 1,000 escuelas informaron daños en sus instalaciones. Como resultado, algunas escuelas se vieron obligadas a cerrar y aún no han reabierto. Es necesario actuar para restablecer y restaurar de forma equitativa las escuelas afectadas por los desastres de acuerdo con los códigos y estándares vigentes, reabrir las instalaciones cerradas como resultado de los eventos de desastre y proporcionar mitigación de riesgos para aumentar la resiliencia en respuesta a futuros eventos de desastre. De este modo, las escuelas podrán servir como centros comunitarios funcionales y resistentes en tiempos de crisis, así como reanudar el aprendizaje presencial más pronto, tras los eventos de desastre. Si, en lugar de aplicar una de las alternativas contempladas en esta PEA para una escuela afectada por un desastre, se propone una nueva acción, ésta se sometería a una evaluación de la NEPA por separado.

3.0 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Después de los huracanes Irma y María, y los eventos sísmicos para Puerto Rico, FEMA preparó esta PEA para atender a las escuelas afectadas de preescolar a 12° grado. Puerto Rico está situado dentro de un archipiélago caribeño compuesto por cuatro islas principales y tiene una superficie total de aproximadamente 13,791 kilómetros cuadrados (km²) (5,325 millas cuadradas [mi²]), incluyendo 4,707 km² (1,817 mi²) de aguas territoriales (Figura 1 en el Apéndice B; USCB 2011). La isla principal de Puerto Rico mide 180 km (110 mi) de este a oeste por 65 km (40 mi) de norte a sur (Yuan, et al 2017) y tiene una superficie de 8,713 km² (3,364 mi²) (Gómez-Gómez et al. 2014). Las otras dos islas permanentemente pobladas, Vieques y Culebra, tienen una superficie de 132 km² (51 mi²) y 30 km² (12 mi²), respectivamente, mientras que la isla de Mona tiene una superficie de 54 km² (21 mi²) (Gómez-Gómez et al. 2014).

Puerto Rico es montañoso con extensas zonas costeras en el norte y el sur. La principal cadena montañosa se llama "La Cordillera Central". Puerto Rico se compone de los siguientes 78 municipios, cada uno con un alcalde y una legislatura municipal:

Adjuntas, Aguada, Aguadilla, Aguas Buenas, Aibonito, Añasco, Arecibo, Arroyo, Barceloneta, Barranquitas, Bayamón, Cabo Rojo, Caguas, Camuy, Canóvanas, Carolina, Catano, Cayey, Ceiba, Ciales, Cidra, Coamo, Comerío, Corozal, Culebra, Dorado, Fajardo, Florida, Guánica, Guayama, Guayanilla, Guaynabo, Gurabo, Hatillo, Hormigueros, Humacao, Isabela, Jayuya, Juana Díaz, Juncos, Lajas, Lares, Las Marías, Las Piedras, Loíza, Luquillo, Manatí, Maricao, Maunabo, Mayagüez, Moca, Morovis, Naguabo, Naranjito, Orocovi, Patillas, Peñuelas, Ponce, Quebradillas, Rincón, Río Grande, Sabana Grande, Salinas, San Germán, San Juan, San Lorenzo, San Sebastián, Santa Isabel, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto, Utuado, Vega Alta, Vega Baja, Vieques, Villalba, Yabucoa y Yauco.

Desde principios de 1900, la población de Puerto Rico se ha triplicado. Sin embargo, entre 2010 y 2019, la población de Puerto Rico disminuyó un 14.3% (USCB 2021a). A partir del 1 de julio de 2019, la Oficina del Censo de Estados Unidos (USCB, por sus siglas en inglés) estimó que el número de personas que viven en Puerto Rico es de 3,193,694 (USCB 2021a). Esto equivale a 1,088 personas por milla cuadrada. Basándose en los datos de USCB, esto sugiere que Puerto Rico es uno de los estados o territorios más densamente poblados per cápita dentro de los Estados Unidos.

Puerto Rico divide el sistema escolar en escuelas de pre-kindergarten, escuelas de kindergarten hasta el 12° grado de secundaria, y colegios y universidades de educación superior. Las escuelas individuales pueden formar parte de: las escuelas públicas PreK-12, las escuelas privadas sin fines de lucro (PNP, por sus siglas en inglés) y las escuelas PreK-12 de estilo Montessori, los colegios y universidades PNP o del sistema público de la Universidad de Puerto Rico. Las organizaciones religiosas dotan de personal y administran muchas de las escuelas PNP. Esta PEA cubre las escuelas públicas PreK-12 y PNP.

El Departamento de Educación de Puerto Rico (PRDE, por sus siglas en inglés) y el Consejo de Educación de Puerto Rico supervisan la educación pública de PreK-12 dentro de Puerto Rico. PRDE administra todas las escuelas públicas primarias y secundarias; mientras que el Consejo de Educación de Puerto Rico supervisa todos los estándares académicos y emite licencias para operar escuelas e instituciones públicas dentro de Puerto Rico. Para administrar el sistema de escuelas públicas de Puerto Rico de forma más eficaz, PRDE ha establecido siete regiones educativas: Arecibo, Bayamón, Caguas, Humacao, Mayagüez, Ponce y San Juan. Las instalaciones escolares públicas de Puerto Rico son propiedad de la Autoridad de Edificios de Puerto Rico (PRPBA, por sus siglas en inglés) o del Departamento de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico (PRDTOP, por sus siglas en inglés). PRPBA es el custodio legal de todos los bienes inmuebles de propiedad del gobierno dentro de Puerto Rico. Además de las escuelas públicas, hay un número de escuelas privadas que operan dentro de Puerto Rico. Las escuelas privadas consisten en instituciones tanto religiosas como no religiosas, siendo el sistema escolar católico el más destacado de los sistemas escolares no públicos de Puerto Rico. Las escuelas católicas de preescolar a 12° grado en Puerto Rico están bajo la dirección de la Superintendencia de Escuelas Católicas de Puerto Rico. PRDE administra actualmente 1,109 escuelas, mientras que hay aproximadamente 123 escuelas PreK-12 de PNP, para un total de 1,232 escuelas PreK-12 en Puerto Rico (FEMA 2021a).

Entre 2006 y 2018, el número de escuelas abiertas disminuyó aproximadamente un 56%. De los cierres, el 65% se produjo en zonas rurales y el 35% en zonas urbanas (Hinojosa et al. 2019). Tras el huracán María, el impacto en las escuelas fue generalizado. PRDE cerró todas las escuelas durante el desastre, excepto las utilizadas como refugios. Un mes después de que el huracán María tocara tierra, PRDE sólo había reabierto el 9% de sus escuelas para el aprendizaje presencial. A principios de diciembre de 2017, el 90% de las escuelas de PRDE habían reabierto para el aprendizaje presencial. Desde el huracán María, PRDE ha clasificado 38 escuelas como irreparables (FEMA 2018). Tras el aumento de la actividad sísmica entre diciembre de 2019 y enero de 2020, Puerto Rico cerró muchas de sus escuelas debido a los daños relacionados con el terremoto y las réplicas. Los terremotos causaron daños que se limitaron principalmente a la parte suroeste de la isla principal (Press Democrat 2020).

Desde el huracán María, Puerto Rico ha experimentado un descenso en la cantidad de dinero que se gasta en las escuelas, así como un descenso en la matriculación de estudiantes. La disminución de Puerto Rico en los gastos de educación fue mayor proporcionalmente que su disminución en la matrícula, lo que resultó en una disminución del 12.8% en la cantidad de dinero que Puerto Rico gasta por alumno de la escuela pública entre 2017 y 2018 (Centro Nacional de Estadísticas de Educación [NCES, por sus siglas en inglés] 2020).

En diciembre de 2015, la Ley Cada Estudiante Triunfa (ESSA, por sus siglas en inglés) sustituyó a la Ley Que Ningún Niño se Quede Atrás como ley federal de educación y reautorizó la Ley de Educación Primaria y Secundaria, que tiene 50 años. La nueva ley tenía el claro objetivo de garantizar que el sistema de educación pública prepare a cada niño para graduarse de la escuela secundaria, listo para prosperar en la universidad y en sus carreras. La ESSA incluye disposiciones que promueven el acceso equitativo a las oportunidades educativas. Estas disposiciones incluyen exigir a todos los estudiantes un alto nivel académico y garantizar que el sistema de educación pública tome medidas significativas para mejorar las escuelas de menor rendimiento y las escuelas con grupos de estudiantes de bajo rendimiento.

El 17 de enero de 2018, el Gobernador de Puerto Rico y el Secretario de Educación de Puerto Rico aprobaron el Plan Estatal Consolidado (CSP, por sus siglas en inglés) de Puerto Rico preparado por PRDE. El CSP es un requisito de la ESSA de 2015 y se aplica sólo a las escuelas públicas, y no a las PNP. Según el CSP, Puerto Rico indicó que la consolidación escolar es necesaria para reorganizar y mejorar el sistema escolar. La difusión pública en el marco del CSP se produjo entre 2016 y 2017 e implicó la consulta con educadores, organizaciones de padres y funcionarios electos. Durante la participación de las partes interesadas de PRDE, las tasas de asistencia de los estudiantes, el clima escolar, los registros de incidentes violentos, la participación de los padres, la preparación de los maestros y las tasas de asistencia de los maestros se identificaron como las principales prioridades para abordar el sistema de educación pública de Puerto Rico que está rezagado (PRDE 2018).

Como parte de la reestructuración integral delineada por PRDE en el CSP aprobado, los esfuerzos de mejora escolar de la agencia bajo la ESSA 2015 se basaron en las siguientes recomendaciones:

- Cierre de escuelas de bajo rendimiento; y

- Consolidación de escuelas enviando a los alumnos a las escuelas de mayor rendimiento, a las escuelas con capacidad para lograr resultados positivos y a las escuelas que tienen una matrícula suficiente para apoyar la implementación rentable de nuevos programas académicos (PRDE 2018).

Tras la firma del CSP en 2018, PRDE redujo el número de escuelas que estarían abiertas para el año escolar 2018-2019 de 1,109 a aproximadamente 844. Todas las 1,232 escuelas PreK-12 administradas por PRDE y PNP en Puerto Rico están cubiertas por esta PEA, independientemente de si fueron cerradas debido a los daños del desastre o por otras razones.

A partir de la preparación de esta PEA, PRDE pudiera desarrollar un Plan de Participación Comunitaria en relación con la mejora de las escuelas en Puerto Rico. Parte de este plan es desarrollar un Plan Maestro que proporcione un marco para la toma de decisiones respecto a la prioridad de la reparación y mejora de las escuelas. Si se desarrolla el Plan Maestro, este debe incluir un proceso de alcance comunitario que implique llegar a las comunidades, a los educadores y a los estudiantes para conocer sus necesidades y preocupaciones en relación con las instalaciones escolares y el futuro de la educación en Puerto Rico. La información recopilada durante el proceso de alcance comunitario debe utilizarse como un primer paso en el desarrollo del proceso para reparar y mejorar las escuelas. Una vez que se disponga de más información, PRDE llevará a cabo otras actividades de divulgación comunitaria para obtener comentarios sobre este proceso.

4.0 ALTERNATIVAS

La intención de FEMA al desarrollar las siguientes alternativas es satisfacer el propósito y la necesidad de amplias categorías de acciones para las que FEMA prevé recibir propuestas de proyectos. Las alternativas ayudarán al beneficiario y a los subreceptores a atender las escuelas afectadas por los huracanes Irma y María, así como por la actividad sísmica posterior. Dentro de esta PEA, las "escuelas" están compuestas por los edificios, las carreteras, los pasillos, las instalaciones deportivas, el paisajismo, los patios de recreo y todas las demás infraestructuras que, en conjunto, conforman un campus escolar.

La implementación de las alternativas de acción apoyará los proyectos subvencionados por el gobierno federal y mitigará los futuros impactos de las inundaciones, los vientos y los eventos sísmicos, aumentando la resiliencia de las escuelas. Las alternativas presentadas incluyen una alternativa de no acción, también conocida como la alternativa de "futuro sin condición de protección federal", y tres alternativas de acción. Las alternativas de acción presentadas en esta sección incluyen todas las partes del desarrollo del proyecto, incluyendo la planificación y el diseño, la ingeniería, la reparación, la demolición, la construcción y el cumplimiento regulatorio.

Para las acciones en las instalaciones existentes, FEMA está considerando la ampliación de la ubicación, la capacidad y la densidad hasta un 20%, alineándose con los estándares del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD, por sus siglas en inglés) en el 24 CFR Partes 50 y 58. FEMA está considerando la perturbación del terreno hasta cinco acres en zonas urbanas y hasta dos acres en zonas rurales. El umbral de cinco acres se alinea con las exclusiones categóricas de otras agencias, determinando que, en ausencia de circunstancias extraordinarias, no tienen un impacto significativo para el entorno humano por sí mismas. FEMA está seleccionando un umbral más conservador de dos acres para minimizar los impactos en las áreas no perturbadas

y para la escala de las acciones que pueden justificar una revisión más profunda. Estos umbrales incluyen la actividad de perturbación del terreno, como el establecimiento de áreas de preparación, las actividades de construcción provisionales, el acceso y la construcción del sitio.

USCB define las "áreas urbanas" como un territorio densamente desarrollado, que abarca usos residenciales, comerciales y otros usos urbanos no residenciales del suelo. La figura 2 del Apéndice B ilustra las áreas urbanas en todo Puerto Rico. A continuación, se presentan las definiciones que utiliza USCB para determinar si una zona es urbana o rural:

- Las áreas urbanizadas incluyen áreas densamente pobladas de 50,000 o más personas
- Los Conglomerados Urbanos son cualquier lugar incorporado o censado que incluya entre 2,500 y menos de 50,000 personas
- Las Áreas Rurales son lugares donde cualquier población, vivienda y territorio no se encuentran dentro de un área urbana (USCB 2010)

4.1 Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización y/o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias de Puerto Rico, FEMA prevé que estos proyectos pueden quedar sin financiamiento o aplazados indefinidamente. Bajo la alternativa de no acción, los gobiernos de Puerto Rico y sus respectivas agencias serán responsables de subvencionar cualquier reparación escolar necesaria y los esfuerzos de mitigación de desastres. Es probable que todas las escuelas con medidas provisionales de emergencia que se hayan puesto en marcha después de un desastre permanezcan en su estado físico actual. Durante el año escolar 2020-2021, PRDE abrió 844 de sus 1,109 escuelas. Las escuelas restantes están vacantes debido a la consolidación y/o a los daños. Bajo la alternativa de no acción, las escuelas afectadas y sin uso seguirán siendo un peligro para su comunidad o no podrán cumplir con su uso previsto hasta que los subreceptores sean capaces de identificar soluciones de financiamiento.

4.2 Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

Las actividades satisfechas por la alternativa 2 implicarían la reparación de las escuelas para que vuelvan a funcionar como lo hacían antes de la catástrofe, así como la mejora de su capacidad de recuperación en respuesta a futuros eventos de desastre. Las escuelas, bajo la alternativa 2, permanecerán en su misma ubicación; sin embargo, esta alternativa permite la expansión de las escuelas hasta un 20%, excepto las que se encuentren en zonas de inundación o de alto riesgo costero. No se permite la ampliación de escuelas en zonas de inundación o de alto riesgo costero.

Esta alternativa incluye la demolición y la reconstrucción de las escuelas en la misma propiedad, excepto cuando el sitio se encuentre en la zona costera de alto riesgo o en la vía de inundación. El título 44 CFR § 9.11(d)(1) prohíbe a FEMA reconstruir una escuela en zonas de inundación o en zonas costeras de alto riesgo.

Bajo esta alternativa, el subreceptor podría reparar las escuelas que tienen daños menores y están dentro del valle de inundación de 100 años. Sin embargo, se podría exigir al subreceptor que

reubique las escuelas que tengan daños sustanciales y estén dentro del valle de inundación de 100 años, a menos que no exista una ubicación alternativa practicable. Esto también se aplica a las escuelas situadas dentro del valle de inundación de 500 años si la escuela cumple la definición de acción crítica, como las que sirven de refugios de emergencia. La relocalización de las escuelas se trata con más detalle en el análisis de impacto de la alternativa 3.

Actividades Comunes: Las siguientes son actividades comunes que pueden asociarse a la reparación de escuelas con medidas de resiliencia añadidas.

- La movilización del equipo y los materiales de construcción a los sitios del proyecto, el establecimiento de zonas de preparación, la demolición de las estructuras existentes, la realización de trabajos de hormigón y asfalto y la restauración del lugar después de la construcción.
- La adecuación de las instalaciones escolares a los códigos y estándares de construcción actuales que proporcionan los requisitos mínimos para salvaguardar la salud pública, así como la seguridad y el bienestar general de los ocupantes de los edificios.
- El cumplimiento de la Ley sobre Estadounidenses con Discapacidades.
- Servicios de diseño de ingeniería, como estudios hidrológicos e hidráulicos (H&H, por sus siglas en inglés), estudios de sismicidad, exploraciones geotécnicas del subsuelo, estudios topográficos, análisis de costos del ciclo de vida, estudios de eficiencia energética y análisis de viabilidad.
- Los trabajos de obra pueden incluir la nivelación de la superficie, la sustitución de conductos, la apertura de zanjas, las aplicaciones de hormigón, el corte y la repavimentación del asfalto o de la canaleta de agua y la colocación de equipos.

Construcción o establecimiento de instalaciones adicionales: Esto puede incluir la construcción de salones adicionales, oficinas administrativas o infraestructura operativa. Además de las instalaciones construidas in situ, la alternativa 2 incluye la instalación de salones u oficinas modulares prefabricadas. Las actividades asociadas incluirán la instauración de todas las instalaciones mecánicas, eléctricas y de plomería necesarias para el funcionamiento de una escuela moderna.

Mejora de los servicios públicos y de los sistemas de manejo de aguas pluviales: Las actividades principales implicarán la sustitución o el refuerzo de las redes de servicios públicos existentes. Las actividades de la alternativa 2 probablemente implicarán la conexión a las redes existentes fuera del sitio operadas por proveedores municipales y de todo Puerto Rico. En el marco de esta PEA, las redes de servicios públicos incluyen los sistemas de telecomunicaciones, electricidad, energía de reserva, sistemas de agua potable y aguas residuales, sistemas de manejo de aguas pluviales y sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Las mejoras de las redes de telecomunicaciones, agua potable, aguas residuales y sistemas de manejo de aguas pluviales podrían implicar la excavación de zanjas abiertas y la sustitución de las tuberías existentes por otras de tamaño adecuado que cumplan con los códigos y estándares vigentes. Las actividades asociadas pueden implicar el establecimiento de áreas de preparación; la eliminación de tuberías y bombas; la instalación de tuberías y bombas; y la eliminación de las tuberías antiguas, los pavimentos rotos y las bombas viejas. Los nuevos sistemas de aguas pluviales incluirán

conductos, estanques de desbordamiento de agua, zanjas y cunetas, alcantarillas, rejillas y accesorios.

Instalación de microrredes: La alternativa 2 incluye la instalación de una microrred para proporcionar una energía más resiliente y continua a las escuelas cuando la red eléctrica general no esté disponible. Esto reduciría las interrupciones del aprendizaje debido a los cortes de energía prolongados. Los sistemas de microrredes pueden incluir la instalación de paneles solares, turbinas eólicas u otras fuentes de energía renovable y pueden proporcionar resiliencia a la red, mitigar las perturbaciones causadas por los desastres naturales y permitir una respuesta y recuperación más rápida del sistema. Los sistemas de microrredes podrían incluir paneles solares, almacenamiento en baterías, sistemas de control de automatización de los alimentadores, equipos de control de carga y otras fuentes de energía renovable. El subreceptor protegería las baterías, los inversores y los equipos asociados a los sistemas de microrredes del impacto de las inundaciones propias del lugar.

Elevación de las escuelas: Las actividades de la alternativa 2 implican la elevación de las instalaciones y de la infraestructura asociada por encima del actual nivel de inundación base (BFE, por sus siglas en inglés) cuando no existe una ubicación alternativa viable fuera del valle de inundación. Los ejemplos de infraestructura operativa incluyen edificios, equipos de energía de reserva, ascensores y servicios públicos. Para el alcance de los trabajos (SOW, por sus siglas en inglés) que implican la elevación de las instalaciones escolares, los subreceptores pueden necesitar instalar nuevos cimientos o pilotes estructurales. Los proyectos que implican la elevación de instalaciones escolares pueden incluir las siguientes actividades:

- La elevación de las instalaciones escolares puede incluir la elevación de los edificios de losa sobre el terreno. El ingeniero del subreceptor será responsable de inspeccionar la integridad estructural de todos los edificios para determinar si la losa es suficiente para soportar la estructura elevada sin el apoyo continuo del terreno subyacente.
- La separación de los edificios e instalaciones de armazón, revestimiento de mampostería y albañilería de sus cimientos; y el uso de equipos pesados y gatos hidráulicos con el fin de elevar las instalaciones a su altura requerida por encima del BFE.
- La instalación de un sistema de soporte provisional que mantendrá una estructura en su lugar mientras el contratista del subreceptor instala una cimentación nueva o ampliada debajo. El nuevo sistema de apoyo puede consistir en muros continuos o en pilares, postes, columnas o pilotes separados.
- Las actividades adicionales bajo esta categoría pueden incluir la eliminación de un techo y la elevación del espacio operativo de un edificio, ya sea ampliando las paredes del edificio y elevando el terreno o abandonando el nivel inferior y trasladando el espacio operativo a un piso superior existente o de nueva construcción.

Reacondicionamiento eólico no residencial de instalaciones escolares: En el caso de los proyectos de adaptación al viento satisfechos por la alternativa 2, cada SOW debe incluir medidas de adaptación para abordar la adaptación de los techos, la protección de las aberturas y las mejoras de las vías de carga. Los SOW adicionales bajo esta clase de actividades implicarán la mitigación de los marcos de acero contruidos, el hormigón y la construcción de mampostería reforzada.

Reacondicionamiento antisísmico de las instalaciones escolares: Las actividades de la alternativa 2 pueden incluir la aplicación de apoyos estructurales a las instalaciones escolares existentes. Algunas de las mejoras de adaptación más comunes pueden incluir la estabilización de los cimientos, el anclaje de estos, la integración de la vía de carga continua y la mejora de los sistemas estructurales.

Instalación de medidas de protección contra las inundaciones: Las actividades de la alternativa 2 pueden incluir medidas de mitigación de las inundaciones, como la instalación de muros de contención, la protección contra las inundaciones y las barreras provisionales. El ingeniero del subreceptor será responsable del diseño de las medidas de protección contra inundaciones y coordinará con la Junta de Planificación de Puerto Rico (PRPB, por sus siglas en inglés) para asegurar el cumplimiento del Programa del Seguro Nacional de Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés). La instalación de los muros perimetrales contra inundaciones puede consistir en barreras contra inundaciones revestidas de malla metálica o en muros de hormigón. Las actividades típicas de construcción asociadas a las medidas de protección contra inundaciones incluirán la excavación, la preparación de los cimientos, la instalación de caminos de acceso y el establecimiento de los límites del sitio.

Instalación de un cuarto seguro o refugio contra tsunamis: Las acciones bajo la alternativa 2 pueden incluir la construcción de un cuarto seguro o el fortalecimiento de las instalaciones existentes, en su totalidad o en parte, siguiendo las directrices de diseño de FEMA. Las actividades también pueden incluir la construcción de un refugio contra tsunamis que sirva como lugar seguro hasta que haya pasado el peligro más inminente. La construcción de cualquiera de estas opciones incluiría cualquier conexión de servicios públicos asociada para la energía de emergencia y redundante, las comunicaciones, el agua, las aguas residuales y cualquier otro apoyo esencial para el uso del cuarto o refugio seguro para las poblaciones previstas.

4.3 Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

La alternativa 3 permite trasladar la función de una escuela a una nueva propiedad, lo que podría incluir la consolidación de una o más escuelas en una ya existente, el traslado físico de toda una instalación a un nuevo sitio o la selección de un nuevo sitio para una nueva construcción. La consolidación de escuelas en un sitio existente está sujeta a la ampliación del 20% de la ubicación, la capacidad o la densidad existentes. La relocalización de las funciones escolares podría ser a una escuela existente o a un sitio desarrollado no utilizado actualmente como escuela e incluiría la construcción asociada del mismo. La construcción de nuevas escuelas en una nueva ubicación estaría sujeta a los límites de extensión basados en la zona rural y urbana. La construcción de una nueva escuela dentro de la zona de inundación o de la zona costera de alto riesgo no está permitida en esta alternativa. La relocalización de una escuela en el valle de inundación sólo se produciría si no existiera una ubicación viable que satisficiera las necesidades de la comunidad.

Actividades Comunes: Las siguientes son actividades comunes que pueden estar asociadas con la relocalización de las operaciones escolares en una instalación existente, la relocalización de una estructura existente o la construcción de una nueva escuela:

- Servicios de diseño de ingeniería, como estudios de H&H, estudios de sismicidad, exploraciones geotécnicas del subsuelo, levantamientos topográficos, análisis de costos del ciclo de vida, estudios de eficiencia energética y análisis de viabilidad.
- Movilización de equipos y materiales de construcción a los lugares del proyecto, establecimiento de zonas de preparación, demolición de las estructuras existentes, realización de trabajos de hormigón y asfalto, y restauración del lugar después de la construcción.
- Los trabajos en el sitio pueden incluir la nivelación de la superficie, la excavación, remplazo de conductos, la excavación de zanjas, las aplicaciones de hormigón, el corte y la repavimentación del asfalto o la canaleta de agua y la cuneta, y la colocación de equipos.
- Las acciones de la alternativa 3 pueden requerir la adquisición de terrenos o estructuras para la relocalización de toda una escuela o de un componente de una instalación escolar. Cualquier adquisición de terrenos se ajustará a la normativa federal, territorial y local para la adquisición de terrenos.
- Según la alternativa 3, los subreceptores que decidan abandonar una instalación deberán hacer que el lugar original sea seguro y protegido para garantizar que no represente una amenaza para la salud y la seguridad públicas. Dichas actividades podrían incluir, entre otras cosas, el cercado, el entablado de ventanas y puertas, el cierre de los servicios públicos, la provisión de una ventilación adecuada, la eliminación de peligros potenciales para la salud pública, la estabilización estructural y los planes de mantenimiento y supervisión. Cualquier uso o traspaso futuro de la propiedad deberá cumplir con las regulaciones federales y locales aplicables.
- Las actividades asociadas a la demolición de las instalaciones probablemente implicarán la eliminación de las estructuras sobre el terreno, la remoción de las instalaciones asociadas, el relleno de los sótanos, la remoción o el tapado de los servicios públicos y pozos sépticos, y la remoción y disposición de asbestos o materiales de construcción peligrosos similares. Las actividades de demolición de la alternativa 3 incluirán probablemente el uso de maquinaria pesada para las actividades de construcción y demolición.
- Los escombros de construcción y demolición generados por las actividades de la alternativa 3 se eliminarán en las áreas de depósito permitidas por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (PRDNER, por sus siglas en inglés)/Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (PREQB, por sus siglas en inglés), en los vertederos y en las instalaciones de reciclaje asociadas.

Relocalización a una instalación existente: Las siguientes actividades están asociadas a la relocalización de las operaciones escolares a una escuela existente o a un sitio no escolar existente:

- **Mejora de los servicios públicos y de los sistemas de manejo de aguas pluviales:** Estas actividades serían las mismas que en la alternativa 2.
- **Instalación de microrredes:** Estas actividades serían las mismas que en la alternativa 2.

- **Ampliación de las instalaciones existentes para la relocalización de la escuela:** La alternativa 3 permite la ampliación de las instalaciones existentes. Esto puede incluir la construcción de salones adicionales u oficinas administrativas, así como, infraestructura de apoyo para las escuelas. Las actividades de la alternativa 3 incluyen tanto instalaciones construidas in situ como, salones u oficinas modulares prefabricadas. Las actividades de construcción probablemente requerirán excavaciones de menores a moderadas, la instalación de caminos de acceso provisionales y permanentes, y la colocación de zapatas y almohadillas de hormigón o material de relleno. Las actividades asociadas incluirán la instalación de la infraestructura mecánica, eléctrica y de plomería necesaria para garantizar que las escuelas cumplan con los códigos y estándares de construcción vigentes.
- **Instalación de medidas de protección contra las inundaciones:** Estas actividades serían las mismas que en la alternativa 2.
- **Instalación de un cuarto seguro o refugio contra tsunamis:** Estas actividades serían las mismas que en la alternativa 2.

Relocalización física de una estructura existente: Esta opción implica el uso de equipos pesados para trasladar las estructuras existentes a un nuevo sitio. Aparte del transporte de la estructura, estas actividades serán las mismas que la elevación de las estructuras en la alternativa 2. El ingeniero del subreceptor diseñará una nueva cimentación suficiente para soportar la estructura que se va a relocalizar y se coordinará con todos los requisitos locales para el uso de vehículos de gran tamaño. Las siguientes actividades están asociadas a la relocalización de las estructuras a un nuevo sitio:

- **Mejora de los servicios públicos y de los sistemas de manejo de aguas pluviales:** Las actividades serán las mismas que el traslado a una instalación escolar existente.
- **Ampliación de las instalaciones existentes:** Las actividades serán las mismas que la relocalización a un sitio escolar existente con la construcción asociada de las instalaciones para servir a las funciones escolares.
- **Instalación de medidas de protección contra las inundaciones:** Las actividades serán las mismas que el traslado a una instalación escolar existente.
- **Instalación de un cuarto seguro o refugio contra tsunamis:** Estas actividades serían las mismas que en la alternativa 2.

Construcción de nuevas escuelas: Bajo la alternativa 3, el subreceptor, puede construir escuelas en un sitio nuevo, previamente no utilizado, que cumpla con los códigos y estándares de construcción vigentes. La construcción de nuevas escuelas puede incluir tanto instalaciones construidas in situ como la instalación de salones u oficinas modulares prefabricadas. La construcción de nuevas escuelas también puede incluir cuartos seguros o refugios contra tsunamis. Las siguientes actividades están asociadas a la construcción de nuevas escuelas.

- Para confirmar la idoneidad de un nuevo sitio, esta alternativa de acción incluirá todos los estudios de diseño arquitectónico y de ingeniería necesarios para garantizar que un nuevo edificio escolar sea resiliente frente a futuros eventos de desastre. Dichos estudios pueden incluir estudios de H&H, estudios de sismicidad, exploraciones geotécnicas del subsuelo,

estudios topográficos, análisis de los costos del ciclo de vida, estudios de eficiencia energética y análisis de viabilidad.

- Las actividades asociadas incluirán la construcción de todos los elementos de la superficie y del subsuelo necesarios para el funcionamiento y la gestión de una escuela moderna. FEMA prevé que la nueva construcción implicará la instalación de todos los sistemas mecánicos, eléctricos y de plomería. Las acciones asociadas incluirán probablemente la generación de energía de reserva, la construcción de estructuras de estacionamiento y las conexiones con las carreteras adyacentes.
- De forma similar a la relocalización de las operaciones, de las instalaciones y la construcción de nuevas instalaciones podrían incluir SOW que incluyan la adquisición de terrenos y el abandono, la estabilización o la demolición de los edificios dañados existentes.

4.4 Una combinación de las alternativas 2 y 3

FEMA prefiere la alternativa 4 para cumplir mejor con el propósito y la necesidad de esta PEA. Esta alternativa incluye el SOW presentado para las alternativas 2 a 3, lo que permite al subreceptor la capacidad de seleccionar las acciones que son aplicables para atender la amplia gama de instalaciones escolares dentro de Puerto Rico. Además, proporciona a los subreceptores la mayor flexibilidad en la forma de aumentar la resiliencia de las escuelas Prek-12 de Puerto Rico.

5.0 RECURSOS EVALUADOS Y POSIBLES IMPACTOS

En esta sección se analizan los posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación propuestas asociadas a la alternativa de no acción y a las alternativas de acción. De acuerdo con la NEPA, los entornos afectados incluyen el entorno físico, biológico, cultural y de uso humano en el que se desarrollarán las actividades propuestas. Esta PEA presenta una evaluación cualitativa de los posibles impactos en el entorno afectado. La evaluación cualitativa se basa en una escala que describe la intensidad y la duración de un posible impacto. La tabla 1 presenta la escala de impacto que FEMA utilizó para describir la intensidad prevista de un impacto, mientras que la tabla 2 describe la duración de éste.

Tanto si se trata de la alternativa de no acción como de las alternativas de acción, los posibles impactos resultantes de la decisión de FEMA de financiar o no financiar un proyecto pueden afectar a un recurso de forma beneficiosa o adversa. Además, los impactos sobre un recurso pueden ser directos, indirectos o acumulativos.

Tabla 1: Criterios de la escala de impacto para los posibles impactos

Escala de impacto	Criterios
Sin impacto	No habría ningún impacto sobre el recurso o el área del recurso
Insignificante	Los cambios serían indetectables o, si se detectaran, tendrían efectos leves y localizados. Los impactos adversos estarían muy por debajo de los estándares regulatorios, según corresponda.
Menor	Los cambios en el recurso serían medibles, pero los cambios serían pequeños y localizados. Los impactos adversos estarían dentro o por debajo de los estándares regulatorios, según sea el caso. Las medidas de mitigación reducirían cualquier efecto adverso potencial.
Moderado	Los cambios en el recurso serían medibles y tendrían impactos a escala local o regional. Los impactos adversos estarían dentro o por debajo de los estándares regulatorios, pero la alteración de las condiciones históricas podría ocurrir a corto plazo. Serían necesarias medidas de mitigación, que reducirían los posibles efectos adversos.
Mayor	Los cambios en el recurso serían fácilmente medibles y tendrían consecuencias sustanciales a nivel regional. Los impactos adversos superarían los estándares reglamentarios. Las medidas de mitigación requeridas para compensar los efectos adversos reducirían los impactos, aunque podrían producirse cambios a largo plazo en el recurso.

Los impactos directos se producen en el mismo tiempo y lugar que la construcción del proyecto, como la eliminación de la vegetación, las emisiones de los vehículos y el control de la erosión. Los impactos indirectos se producen en un momento o lugar posterior a la construcción del proyecto, como la acumulación de sedimentos aguas abajo o el aumento del tráfico en las carreteras alternativas. Los impactos acumulativos se producen cuando se combinan con otras acciones pasadas, presentes o futuras razonablemente previsibles.

Tabla 2: Escala de tiempo NEPA

Terminología	Definición
Transitorio	Los impactos y la recuperación se producen sólo durante el período de construcción.

Terminología	Definición
Corto Plazo	Los impactos y la recuperación se producen durante un tiempo limitado y predecible de hasta tres años.
Largo Plazo	Los impactos y la recuperación se producen en un periodo de tiempo superior a tres años, pero en un futuro razonablemente previsible.

La sección 9.0 presenta la tabla de resumen de impactos para el análisis de las alternativas. FEMA omite los siguientes temas de recursos ambientales de la evaluación posterior en el marco de esta PEA porque no se aplican a los proyectos o lugares considerados en este documento de la NEPA.

Tabla 3: Temas de recursos eliminados

Tema	Razón
Ley de Agua Potable Segura de 1974	Según el Mapa de Ubicaciones de Acuíferos de Fuente Única de la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU. (EPA, por sus siglas en inglés), no existen tales acuíferos dentro de Puerto Rico.
Sistema de Ríos Salvajes y Escénicos	Dentro de Puerto Rico, los tres ríos que han recibido la designación de Río Salvaje y Escénico (WSR) están principalmente contenidos en el Bosque Nacional El Yunque. Si un proyecto tiene el potencial de impactar un río designado como WSR, se evaluará caso por caso.
Ley de protección del águila calva y real	Las águilas calvas y reales no se encuentran en Puerto Rico.
Ley de Coordinación de Pesca y Vida Silvestre (FWCA, por sus siglas en inglés)	La FWCA no se aplica a los proyectos con fondos de subvenciones u otras actividades que reciben fondos de subvención de una agencia federal.
Hábitat esencial de los peces.	Esta PEA no evalúa el Hábitat Esencial de los Peces. La Ley Magnuson-Stevens define el Hábitat Esencial de los Peces como las aguas y el sustrato necesarios para que los peces desoven, se reproduzcan, se alimenten o lleguen a la madurez. Esta PEA sólo abarca los proyectos de aguas terrestres y no marinas o de Hábitat Esencial de Peces.
Vegetación	La vegetación se analiza en varias secciones de esta PEA, incluidos los suelos, la calidad del agua y las especies amenazadas y en peligro de extinción. Por tanto, no se incluye en esta PEA una sección específica para vegetación.

5.1 Geología, topografía y suelos

Las características geológicas y topográficas, como la poca profundidad del lecho rocoso, las pendientes pronunciadas o la excesiva erosión, pueden afectar el diseño de ingeniería, el método de construcción, los impactos ambientales potenciales de un proyecto y la eficacia de las medidas de mitigación del impacto que serán efectivas. Las características del suelo dentro de una zona determinada dependen de la composición del material parental situado en la zona y se describen mediante "series de suelos" basadas en su origen, propiedades químicas y físicas, y pendiente.

La Ley de Política de Protección de las Tierras Agrícolas (FPPA, por sus siglas en inglés) de 1981 (7 U.S.C. § 4201 y siguientes) protege las tierras agrícolas primas y las tierras agrícolas de importancia estatal y local de la conversión a usos no agrícolas. Las tierras agrícolas primas son

tierras con las mejores características físicas y químicas para la producción de alimentos, piensos, fibras, forraje, semillas oleaginosas y otros cultivos agrícolas con un mínimo de insumos de combustible, fertilizantes, pesticidas y mano de obra, y sin una erosión intolerable del suelo. Las tierras agrícolas primas se utilizan para el cultivo de alimentos o fibras o están disponibles para esos cultivos; no son tierras urbanas, urbanizadas o zonas acuáticas. La definición de tierra agrícola única es la tierra que se destina a la producción de ciertos cultivos de alimentos y fibras de alto valor, como cítricos, frutos secos, aceitunas, frutas y verduras. El Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) es útil para determinar si existen suelos de primera o única calidad o suelos de importancia estatal o local en un lugar. La FPPA no sólo se aplica a las tierras actualmente en producción agrícola, sino también a los bosques, los pastos y otros tipos de tierras que están disponibles para conversión a tierras de cultivo o en fincas; la FPPA no se aplica a los terrenos que ya han sido designados por USCB como área urbana.

La Orden Ejecutiva (EO, por sus siglas en inglés) 12699 - Seguridad sísmica de la construcción de edificios federales y de edificios nuevos con ayuda o regulación federal establece las responsabilidades relativas a la seguridad sísmica de los edificios que son propiedad de las agencias federales, o que son arrendados o subvencionados por estas. En virtud de esta EO, cada agencia federal responsable del diseño y la construcción de un edificio subvencionado por el gobierno federal debe garantizar que el diseño y la construcción del edificio se ajusta a los estándares de diseño y construcción sísmicos adecuados. La Orden Ejecutiva 12699 exige que todas las estructuras permanentes reconstruidas después de un desastre y con fondos federales a través de la Ley Stafford se atengan a las disposiciones de la EO.

5.1.1 Condiciones actuales

Geología y topografía

La característica fisiográfica principal de Puerto Rico es la Cordillera Central y la Sierra de Cayey, que forman una cadena montañosa continua que se extiende en dirección este-oeste por casi toda la longitud de la isla. Las laderas, que separan la llanura costera de las montañas, comienzan a una altitud de unos 300 metros (985 pies). A lo largo de la mayor parte de las zonas montañosas, las cimas de las crestas alcanzan altitudes de 701 metros (2,300 pies) con una altitud máxima de 1,338 metros (4,390 pies) que se encuentra en el Cerro de Punta al norte de Ponce. Dentro de las zonas montañosas, las laderas son empinadas y cerca del 50% del terreno tiene pendientes superiores al 45%. El rasgo fisiográfico predominante que caracteriza los dos tercios occidentales de la costa norte es el terreno cárstico (Gómez-Gómez et al. 2014).

Ley de Política de Protección de las Tierras Agrícolas

Puerto Rico ha experimentado una pérdida gradual de tierras agrícolas primas, ya que el 42% de las zonas urbanas construidas entre 1977 y 1994 estaban en tierras de cultivo potenciales (Gould et al. 2017). Sin embargo, todavía existen tierras agrícolas primas en todo Puerto Rico. Dentro de Puerto Rico, hay aproximadamente 191,070 acres de tierras agrícolas primas designadas y aproximadamente 244,150 acres de tierras agrícolas de importancia estatal. Las tierras agrícolas potenciales designadas "si se riegan" abarcan casi el 25% de la masa terrestre (Gould et al. 2017). La figura 3 del Apéndice B presenta una ilustración de la extensión de las Tierras Agrícolas de

Importancia Estatal en todo Puerto Rico. Según el Censo Agrícola de USDA de 2017, hay 487,775 acres de tierras de cultivo y 8,230 fincas en Puerto Rico. En 2012, había 584,988 acres de tierras de cultivo y 13,159 fincas (USDA 2020). Esto constituye una pérdida del 16,6% de las tierras de cultivo y una pérdida de aproximadamente el 37% de las fincas desde 2012. Hay 53 escuelas dentro de áreas de tierras agrícolas primas o de importancia estatal en Puerto Rico (FEMA 2021a). Estas escuelas están exentas del análisis de la FPPA porque se encuentran en zonas ya urbanizadas, convertidas irreversiblemente o designadas como zona urbana por USCB.

Actividad sísmica

Según el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés), la Fosa de Puerto Rico y la Falla de Bunce están situadas a unos 161 km al norte de la isla, y la Fosa de Muertos está situada a 80 km al sur de la isla principal. Existen numerosas fallas subterráneas que atraviesan Puerto Rico. Algunas fallas notables son la gran zona de fallas del norte de Puerto Rico, la gran zona de fallas del sur de Puerto Rico, la falla de Cerro Godén y la falla de Lajas del Sur (USGS 2006). La figura 4 del Apéndice B presenta una ilustración de las fallas regionales en relación con Puerto Rico. Los terremotos han causado históricamente desprendimientos y deslizamientos de tierra en las zonas montañosas de Puerto Rico (Larsen y Torres-Sánchez 1998).

La reciente actividad sísmica ocurrida entre diciembre de 2019 y enero de 2020 incluyó un terremoto de magnitud 6.4, seguido de numerosas réplicas de hasta 5.9 de magnitud. Esta actividad sísmica causó grandes daños en el lado sur de la isla principal de Puerto Rico, cerca de las zonas de la falla de la Bahía de Boquerón Norte-Punta Montalva (López et al. 2020). Los terremotos asociados a los eventos recientes dañaron y destruyeron edificios, estructuras y lugares emblemáticos. Además, los terremotos provocaron directamente la muerte de una persona e indirectamente la de otras. El aumento de la actividad sísmica obligó a muchas personas a desalojar sus hogares a refugios provisionales debido a las continuas réplicas y a la posibilidad de un futuro colapso de las estructuras debilitadas (López, et al 2020).

5.1.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. Un mayor deterioro de las escuelas podría provocar impactos insignificantes o menores a corto y largo plazo en la geología y los suelos por la continua erosión. Si Puerto Rico no es capaz de reparar las escuelas afectadas, los futuros acontecimientos catastróficos podrían provocar una mayor erosión del sustrato. El financiamiento de otras fuentes federales puede ayudar a minimizar los impactos adversos a los recursos geológicos y de suelos al apoyar los proyectos de reparación de escuelas. Bajo la alternativa 1, FEMA no anticipa impactos a la sismicidad o a los suelos protegidos bajo la FPPA.

Alternativa 2: Reparación de escuelas con medidas de resiliencia añadidas

FEMA anticipa que las acciones de la alternativa 2 probablemente no tendrían ningún impacto en las tierras agrícolas prima, ya que el terreno ya ha sido desarrollado. FEMA prevé que las actividades de excavación del sitio y la instalación de los pilotes de apoyo tendrían como resultado impactos adversos menores y provisionales en los recursos geológicos asociados con el hincado de los pilotes en el lecho de rocas y las vibraciones resultantes. Tras la estabilización del terreno, FEMA no prevé impactos adversos a largo plazo sobre los recursos geológicos derivados de la fase posterior a la construcción de las acciones de la alternativa 2.

Durante la fase de construcción de las acciones de la alternativa 2 se producirían impactos menores a corto plazo en los recursos del suelo por el uso de maquinaria pesada y la excavación del suelo alrededor de los terrenos escolares existentes. Se producirían impactos a corto plazo por la pérdida de la capa superior del suelo, la erosión y el polvo fugitivo. El uso de maquinaria pesada puede provocar la compactación del suelo, lo que puede causar impactos adversos a largo plazo, de insignificantes a menores, en los recursos del suelo. FEMA prevé que, en la mayoría de los casos, las acciones de la alternativa 2 afectarán a los suelos que hayan experimentado previamente algún nivel de compactación debido a un desarrollo anterior. La compactación del suelo puede reducir las tasas de infiltración de las precipitaciones y dificultar el restablecimiento de la vegetación. FEMA no prevé ningún impacto en los suelos sujetos a la FPPA, ya que los terrenos de las escuelas existentes ya están desarrollados.

La reparación y mitigación de riesgos de las instalaciones escolares existentes se produciría de acuerdo con los códigos y estándares de construcción de Puerto Rico aplicables. Los códigos y estándares de construcción de Puerto Rico se prepararon en consonancia con los Códigos Internacionales de Construcción publicados por el Consejo Internacional de Códigos. El cumplimiento de los estándares de construcción aplicables minimizaría los impactos asociados a los riesgos geológicos inducidos por los sismos. El cumplimiento de los códigos y estándares actuales en relación con los riesgos sísmicos tendría como resultado un impacto directo beneficioso menor a largo plazo por la reducción de edificios dañados y de lesiones del personal, el aumento de vidas salvadas y un plazo más corto para reiniciar las operaciones escolares. FEMA anticipa que Puerto Rico obtendrá un impacto beneficioso a largo plazo entre insignificante y menor por la mejora de la integridad estructural y la resiliencia de las escuelas que cumplan con los códigos y estándares actuales, incluyendo las especificaciones de diseño para la resiliencia a los terremotos.

Alternativa 3: Relocalización de escuelas

FEMA prevé que las acciones de la alternativa 3 tendrían impactos adversos moderados a largo plazo en las tierras agrícolas primas si se construyen nuevas instalaciones en zonas no urbanas con suelos clasificados. En estos casos, FEMA consultaría con NRCS para determinar el nivel de impacto y las posibles medidas de mitigación. FEMA prevé que las actividades de excavación del terreno y la instalación de pilotes de apoyo tendrían como resultado impactos adversos menores y provisionales sobre los recursos geológicos, asociados con el hincado de pilotes en el lecho de rocoso y las vibraciones resultantes. Tras la estabilización del terreno, FEMA no prevé impactos adversos a largo plazo sobre los recursos geológicos derivados de la fase posterior a la construcción de las acciones de la alternativa 3. FEMA anticipa que se producirían impactos adversos provisionales menores en los recursos del suelo durante la fase de construcción de las acciones de

la alternativa 3. Los impactos provisionales se producirían por la pérdida de la capa superior del terreno, la erosión y el polvo fugitivo. El uso de maquinaria pesada puede provocar la compactación del terreno, lo que puede causar impactos menores adversos a largo plazo en los recursos los mismos. La compactación del terreno puede reducir las tasas de infiltración de las precipitaciones y dificultar el restablecimiento de la vegetación. En el caso de los proyectos que implican la construcción en terrenos previamente alterados, pueden producirse impactos similares en el suelo durante la fase de construcción del proyecto; sin embargo, los impactos adversos a largo plazo probablemente no superarían las condiciones previas a la construcción.

La construcción de nuevas escuelas se ajustaría a los códigos y estándares de construcción aplicables en Puerto Rico. El cumplimiento de los estándares de construcción aplicables minimizaría los impactos asociados a los riesgos geológicos inducidos por los sismos. El cumplimiento de los códigos y estándares vigentes en relación con los riesgos sísmicos daría lugar a un impacto directo beneficioso menor a largo plazo debido a la reducción de los edificios dañados y de las lesiones del personal, al aumento de las vidas salvadas y a la reducción del plazo para reanudar el funcionamiento de las escuelas. FEMA prevé que Puerto Rico obtendría un impacto beneficioso a largo plazo entre insignificante y menor por la mejora de la integridad estructural y la resiliencia de las instalaciones escolares que cumplen con los códigos y estándares actuales. Los códigos y estándares de construcción de Puerto Rico proporcionan especificaciones de diseño para la resiliencia a los terremotos.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

En la alternativa 4, los impactos sobre la FPPA, la geología, los suelos y los riesgos geológicos serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de la alternativa.

5.2 Calidad del aire

La Ley de Aire Limpio (CAA, por sus siglas en inglés) de 1970 (42 U.S.C. § 7401 et seq.), incluidas sus enmiendas de 1977 y 1990, es la ley federal que regula las emisiones de aire de fuentes fijas y móviles. Esta ley encarga EPA, entre otras responsabilidades, el establecimiento de estándares primarios y secundarios de calidad del aire. Los estándares primarios de calidad del aire protegen la salud del público, incluida la de las poblaciones sensibles, como las personas con asma, los niños y los adultos mayores. Los estándares secundarios de calidad del aire protegen el bienestar del público promoviendo la salud del ecosistema, evitando la disminución de la visibilidad y reduciendo los daños a las cosechas y a los edificios. EPA ha establecido estándares nacionales para la calidad del aire ambiental (NAAQS, por sus siglas en inglés) para los siguientes seis contaminantes criterio: monóxido de carbono (CO), plomo, óxidos de nitrógeno (NO_x), ozono (O₃), partículas (de menos de 10 micrómetros [PM₁₀] y de menos de 2.5 micrómetros [PM_{2.5}]) y dióxido de azufre.

Las agencias federales deben realizar determinaciones de conformidad para las acciones federales que no estén relacionadas con los planes y programas de transporte en concordancia con la regulación de Conformidad General federal (40 CFR Parte 93, subparte B). De acuerdo con dicha regulación, el subreceptor está sujeto a sus requisitos para los proyectos situados en zonas de no cumplimiento y de mantenimiento. Además, los subreceptores serían responsables de realizar un

Análisis de Aplicabilidad de Conformidad General para los proyectos pertinentes en esas zonas. Además, a continuación, se presenta una lista de actividades que están exentas de la revisión de conformidad general:

- Emisiones de fuentes fijas reguladas por el programa de revisión de fuentes nuevas mayores o menores,
- Alteración y adiciones de estructuras existentes, según lo exija específicamente la legislación medioambiental aplicable nueva o existente,
- Acciones en las que las emisiones no son razonablemente previsibles, y
- Actividades con emisiones totales directas o indirectas por debajo de los niveles mínimos, sin incluir las emisiones de fuentes fijas reguladas por los programas de Revisión de Nuevas Fuentes.

El código federal de regulaciones US 40 CFR Parte 89 contiene los estándares de emisión de EPA para los motores de diésel que no son para el uso sobre carreteras, de equipos pesados, incluyendo los tractores agrícolas y otros equipos agrícolas, montacargas y equipos de servicios públicos como generadores, bombas y compresores.

Al administrar la CAA, EPA ha adoptado múltiples niveles de estándares de emisiones. La aplicación de los estándares de nivel 1, nivel 2, nivel 3 y nivel 4 exigía progresivamente el cumplimiento de estándares de emisiones más estrictos. En 2004, EPA publicó la norma final (40 CFR Partes 9, 69, et al.) que introducía los estándares de emisiones del nivel 4, que se introdujeron gradualmente entre 2008 y 2015. Para cumplir los estándares de emisiones de nivel 4, los fabricantes de motores comenzaron a producir motores con tecnologías avanzadas de control de emisiones. EPA también ha adoptado requisitos para que el combustible diésel en uso disminuya los niveles de azufre en más de un 99%. El combustible diésel ultra bajo en azufre resultante tiene una concentración máxima de azufre de 15 partes por millón (EPA 2004).

La CAA y los reglamentos correspondientes de EPA prohíben la gasolina que contenga plomo o aditivos de plomo como combustible para vehículos de motor después del 31 de diciembre de 1995 (40 CFR Parte 80). El combustible diésel, utilizado principalmente en la mayoría de los equipos de construcción, no incluye plomo ni aditivos de plomo. A nivel nacional, las principales fuentes de plomo en el aire proceden del procesamiento de minerales y metales y de los aviones con motor de pistón que funcionan con combustible de aviación con plomo. Otras fuentes de plomo son las incineradoras de residuos, los servicios públicos y los fabricantes de baterías de plomo-ácido.

5.2.1 Condiciones actuales

PRDNER/PREQB vigila, maneja y regula los estándares de calidad del aire mediante su Plan Estatal de Implementación aprobado por EPA. Las actividades que generan emisiones o contaminantes atmosféricos deben cumplir con el Reglamento para el Control de la Contaminación Atmosférica y con el Permiso General de PRDNER/PREQB. Las ubicaciones de receptores sensibles incluyen escuelas, hospitales, hogares de convalecencia, guarderías y otros lugares donde haya niños, enfermos crónicos u otras personas sensibles. Los receptores sensibles también podrían estar presentes en comunidades con consideraciones de justicia ambiental (EJ, por sus siglas en

inglés) que suelen estar en zonas de mayor contaminación atmosférica (EPA 2021a). Los efectos de la contaminación atmosférica en las comunidades con consideraciones de justicia ambiental asociados a la actividad propuesta se presentan en la sección 5.10, Socioeconomía y Justicia Ambiental. Los posibles impactos de las actividades de construcción en cualquier sitio del proyecto podrían aumentar las emisiones atmosféricas. Al 30 de junio de 2021, el Libro Verde de EPA bajo la CAA clasificaba siete de los municipios de Puerto Rico como de no cumplimiento o en mantenimiento. Hay 123 escuelas dentro de áreas de no cumplimiento y 14 dentro de áreas de mantenimiento en Puerto Rico (Figura 5 del Apéndice B; FEMA 2021a). La Tabla 4 presenta los municipios y los contaminantes criterio que EPA cataloga como áreas de no cumplimiento y de mantenimiento actuales para Puerto Rico (EPA 2021b).

Tabla 4: Áreas actuales de No Cumplimiento o Mantenimiento

Municipio	Contaminantes criterio
Arecibo	Plomo (2008)
Bayamón	Dióxido de Azufre (2010)
Cataño	Dióxido de Azufre (2010)
Guaynabo	Dióxido de Azufre (2010)
Guaynabo	PM ₁₀ (1987) – Mantenimiento Moderado (desde 2010)
Salinas	Dióxido de Azufre (2010)
San Juan	Dióxido de Azufre (2010)
Toa Baja	Dióxido de Azufre (2010)

Fuente: EPA 2021b

El 13 de noviembre de 2018, EPA aprobó el Plan Estatal de Implementación revisado de Puerto Rico con fecha del 29 de noviembre de 2018, efectivo el 31 de diciembre de 2018. El propósito de la revisión fue abordar el transporte interestatal de la contaminación del aire que puede interferir con el logro y el mantenimiento de los NAAQS. En esta acción, la aprobación corresponde a los NAAQS de ozono de 1997 y 2008, de partículas finas (PM_{2,5}) de 1997 y 2006, y de plomo de 2008 (EPA 2018).

5.2.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente que incluyan la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. FEMA anticipa que la alternativa de no acción no tendría un impacto adverso directo a corto o largo plazo sobre la calidad del aire. Un mayor deterioro de las escuelas podría provocar el cierre de estas, lo que obligaría a los alumnos a desplazarse a otras escuelas que, con toda probabilidad, estarían más lejos que la escuela base. Esto daría lugar a impactos adversos indirectos menores a largo plazo sobre la calidad del aire por el aumento de las emisiones atmosféricas de los vehículos que se desplazan más lejos.

Alternativa 2: Reparación de escuelas con medidas de resiliencia añadidas

En la alternativa 2, FEMA prevé que las actividades de construcción tendrían un impacto provisional menor en la calidad del aire. Las emisiones de los vehículos, generadores y equipos de

construcción podrían aumentar provisionalmente los niveles de contaminantes criterio (CO, NO_x, O₃, óxidos de azufre (SO_x), PM₁₀) y contaminantes no criterio como los compuestos orgánicos volátiles. EPA exige el uso de equipos con clasificación de nivel 4 y de combustible con muy bajo contenido de azufre, lo que minimiza los impactos en la calidad del aire derivados del consumo de combustible diésel. FEMA prevé que la aplicación de las mejores prácticas de manejo (BMP, por sus siglas en inglés) enumeradas en la sección 6.0 por parte del subreceptor minimizaría los impactos adversos para los receptores sensibles de las emisiones relacionadas con la construcción. Dichas BMP y medidas de conservación incluyen la supervisión de la calidad del aire durante la construcción, el mantenimiento adecuado de los vehículos, la supresión del polvo fugitivo y la minimización del tiempo de inactividad de los vehículos.

En lo que respecta a las zonas actualmente clasificadas como de no cumplimiento o en mantenimiento, la evaluación de los efectos de la alternativa 2 concluyó lo siguiente:

- La alternativa 2 no tendría ningún impacto en área de logro de plomo para Arecibo porque la normativa exige que todos los combustibles sean sin plomo. Como resultado, las actividades propuestas no causarían un aumento en la cantidad medible de emisiones de plomo,
- La alternativa 2 tendría un impacto insignificante en área de logro de PM₁₀ para Guaynabo. Esta determinación se basa en la adopción por parte de EPA de los estándares de emisión de nivel 4, que reducen la cantidad de partículas emitidas por los gases de escape, así como en el requisito de esta PEA de que el subreceptor implemente medidas de control de polvo fugitivo para todos los proyectos aplicables, y
- La alternativa 2 tendría un impacto insignificante en el SO_x para Bayamón, Cataño, Guaynabo, Salinas, San Juan y Toa Baja debido a la adopción de los estándares de emisión Nivel 4 para los motores diésel fuera de rutas viales.

FEMA prevé que las acciones de la alternativa 2 no tendrían impactos adversos a largo plazo sobre la calidad del aire porque, aunque el subreceptor podría reemplazar las fuentes permanentes existentes con nuevos equipos, no instalaría fuentes permanentes adicionales de emisiones. La instalación de un sistema de microrredes proporcionaría energía de emergencia a las escuelas a partir de fuentes de energía renovable sin un aumento de las emisiones. Esto supondría un impacto directo beneficioso menor a largo plazo para la calidad del aire.

Si no se instalan microrredes en una escuela, el subreceptor podría instalar generadores bajo esta alternativa para proporcionar energía de emergencia cuando sea necesario; sin embargo, las escuelas no utilizarían generadores cuando los servicios eléctricos normales estén disponibles. Esto daría lugar a un impacto directo adverso menor y provisional en la calidad del aire por un aumento de los contaminantes atmosféricos procedentes de la quema de combustibles fósiles cuando los generadores estén en uso.

FEMA prevé que las acciones de la Alternativa 2 tendrían un impacto beneficioso insignificante a menor a largo plazo sobre la calidad del aire y la eficiencia energética al actualizar las escuelas existentes y las estructuras asociadas a los códigos y estándares actuales.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

En la alternativa 3, el subreceptor puede construir una nueva escuela o relocalizar una escuela existente. FEMA prevé que las actividades de construcción de la alternativa 3 tendrían un impacto provisional menor adverso en la calidad del aire. Se produciría un impacto provisional menor adverso en la calidad del aire por el uso de maquinaria pesada y por el despeje y el desmalezado de los sitios desarrollados y no desarrollados del proyecto.

Las emisiones de los vehículos, generadores y equipos de construcción aumentarían provisionalmente los niveles de contaminantes criterio (CO, NO_x, O₃, SO_x, PM₁₀) y de contaminantes no criterio como los compuestos orgánicos volátiles. El uso obligatorio de equipos con clasificación de nivel 4 y de combustible de muy bajo contenido en azufre minimizaría los impactos en la calidad del aire derivados del consumo de combustible diésel. Además, el subreceptor sería responsable de aplicar las BMP de construcción que incluyen el mantenimiento adecuado de los vehículos y la minimización del tiempo de inactividad de los mismos. Estas BMP son medidas eficaces para reducir las emisiones generadas por la construcción.

En los sitios de proyectos urbanos y rurales, tanto perturbados como no perturbados, las actividades provisionales de perturbación del terreno y la conducción sobre superficies no pavimentadas generarían probablemente emisiones de PM_{2.5} y PM₁₀ en forma de polvo fugitivo. Las técnicas de control de las fuentes de polvo fugitivo suelen consistir en el riego, la estabilización química y la reducción de la velocidad del viento en la superficie mediante cortavientos o cerramientos de la fuente. Con la aplicación de estas medidas de control, la alternativa 3 tendría un impacto provisional menor en la calidad del aire. Tras la estabilización del sitio, FEMA prevé que no se produciría ningún impacto indirecto adverso a largo plazo sobre la calidad del aire debido a las partículas como resultado de las actividades de la alternativa 3.

Bajo la alternativa 3, los vehículos de propiedad privada y los autobuses escolares podrían tener que recorrer distancias más largas para llevar a los estudiantes y al profesorado a las nuevas instalaciones escolares en algunas zonas. Por lo tanto, FEMA prevé que la alternativa 3 tendría impactos indirectos adversos menores a largo plazo sobre la calidad del aire debido a un aumento de las emisiones atmosféricas de los vehículos que recorren distancias más largas.

La alternativa 3 tendría impactos directos beneficiosos y adversos a largo plazo sobre la calidad del aire por el uso de microrredes o generadores similares a los descritos en la alternativa 2. Con la alternativa 3, los impactos en la calidad y en las zonas de no cumplimiento y de mantenimiento y los impactos a largo plazo serían similares a los de la alternativa 2.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

En la alternativa 4, los impactos en la calidad del aire y en las zonas de no cumplimiento y mantenimiento serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de esta.

5.3 Calidad del agua

El Congreso de los EE. UU. promulgó la Ley Federal de Control de la Contaminación del Agua en 1948 y posteriormente la reorganizó y amplió en 1972, pasando a denominarse Ley de Agua

Limpia (CWA, por sus siglas en inglés) en 1977. La CWA regula el vertido de contaminantes en el agua con secciones que caen bajo la jurisdicción del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (USACE, por sus siglas en inglés) y de EPA.

La sección 401 de la CWA exige que el beneficiario de una licencia o permiso federal proporcione una certificación de que cualquier vertido de la instalación cumplirá con la ley, incluidos los requisitos de los estándares de calidad del agua establecidos por el estado.

La sección 402 de la CWA estableció el programa del Sistema Nacional de Eliminación de Descargas Contaminantes (NPDES, por sus siglas en inglés) que permite a EPA regular las fuentes contaminantes puntuales y no puntuales, incluidas las aguas pluviales y la corriente de las mismas. En el marco del programa NPDES, EPA regula los proyectos con una alteración del terreno igual o superior a un acre. El permiso NPDES exige la preparación de un Plan de Prevención de la Contaminación de las Aguas Pluviales (SWPPP, por sus siglas en inglés) para cada proyecto que se acoja al programa. El programa de permisos NPDES autoriza la emisión de permisos individuales o generales para controlar los vertidos de fuentes puntuales municipales e industriales, incluidos los de aguas residuales y pluviales. EPA mantiene la responsabilidad de administrar el programa de permisos NPDES para Puerto Rico.

La sección 404(d) de la CWA establece los requisitos del permiso de USACE para el vertido de materiales de dragado o de relleno en las Aguas de los Estados Unidos (WOTUS, por sus siglas en inglés) y en las vías navegables tradicionales. USACE regula las actividades de construcción en o cerca de cualquier WOTUS navegable bajo la autoridad de la Sección 10 de la Ley de Ríos y Puertos (RHA, por sus siglas en inglés) de 1899 (33 U.S.C. § 401 y siguientes). La sección 10 de la RHA define las aguas navegables como "aquellas aguas que están sujetas al flujo y reflujos de la marea y/o se utilizan actualmente, o se han utilizado en el pasado, o pueden ser susceptibles de ser utilizadas para transportar el comercio interestatal o extranjero" (33 CFR § 329.4) (USACE 1986). A través de su administración de la RHA, USACE aplica un programa de permisos que evalúa los impactos sobre las aguas navegables y su capacidad de navegación.

5.3.1 Condiciones actuales

PRDNER/PREQB desempeñan un papel activo en la concesión de permisos basados en la calidad del agua a través del proceso de certificación de la Sección 401 de la CWA. EPA revisa las solicitudes para comprobar que están completas y solicita la certificación de Puerto Rico antes de elaborar un proyecto de permiso. Los permisos de PRDNER/PREQB incluyen límites de efluentes basados en la calidad del agua y condiciones especiales en los certificados de calidad del agua (EPA 2005). Existe una política contra la degradación y se han establecido normas para proteger las aguas costeras, superficiales y subterráneas. PRDNER/PREQB emiten certificados locales de calidad del agua bajo la autoridad del Reglamento de Estándares de Calidad del Agua de Puerto Rico.

La lista de EPA de diciembre de 2020 de aguas deterioradas según la Sección 303(d) de la CWA indica 856 casos en los que los contaminantes están causando el deterioro de las aguas superficiales, las aguas subterráneas y los embalses dentro de Puerto Rico. En 2020, las principales fuentes de contaminantes señaladas fueron los vertidos de aguas residuales, las corrientes urbanas/aguas pluviales, las operaciones de alimentación de animales confinados, los

desbordamientos del alcantarillado/los fallos del sistema, las fuentes puntuales industriales, la agricultura y los vertederos (EPA 2020).

Puerto Rico cuenta con una considerable variabilidad de recursos hídricos debido a la geología, la hidrología y la topografía. Puerto Rico tiene más de 50 ríos con un total de 8,666 km de ríos y arroyos (Servicio de Parques Nacionales 2020). Las precipitaciones alcanzan una media de unos 11,600 millones de galones de agua al día (McCoy 1978). El interior montañoso recibe la mayor cantidad de precipitaciones y la costa suroeste la menor. La costa sur es la zona más afectada por la escasez de agua (Gómez-Gómez y Heisel 1980).

5.3.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. Un mayor deterioro de las escuelas podría provocar impactos adversos insignificantes o menores a corto y largo plazo en la calidad del agua debido al deterioro de la infraestructura. Las fuentes potenciales de contaminación en las escuelas incluyen aguas residuales, productos químicos de laboratorio y aceites y grasas. Si se permite que las tuberías y las estructuras de contención se deterioren aún más, podrían producirse impactos adversos potenciales en la calidad del agua.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

En la alternativa 2, las fuentes de contaminantes relacionadas con la construcción incluyen hidrocarburos de petróleo procedentes de equipos con fugas, terrenos excavados no estabilizados, aguas subterráneas contaminadas y derrames de materiales de construcción. Además, los contaminantes relacionados con la escuela incluyen aguas residuales, productos químicos de laboratorio y aceites y grasas. Las aguas superficiales pueden contaminarse cuando los contaminantes incontrolados migran a través de las aguas subterráneas o de la superficie del terreno.

FEMA prevé un impacto adverso menor a corto plazo sobre la calidad del agua, ya que los contaminantes asociados a la fase de construcción de las acciones de la alternativa 2 tienen el potencial de escapar de los lugares del proyecto. Para las actividades iguales o superiores a un acre, el subreceptor preparará un SWPPP y obtendrá los permisos NPDES correspondientes. El subreceptor será responsable de aplicar las BMP de control del suelo y de la erosión y de seguir todas las condiciones aplicables del permiso.

FEMA prevé que la alternativa 2 tendría impactos adversos insignificantes a largo plazo sobre la calidad del agua relacionados con la reparación y el funcionamiento de las escuelas. Podrían producirse impactos insignificantes por el desagüe debido a una mayor cantidad de superficie impermeable en los lugares ampliados. FEMA anticipa que se produciría un impacto beneficioso menor a largo plazo sobre la calidad del agua a medida que el subreceptor actualice la infraestructura de las escuelas para cumplir con los códigos y estándares actuales de Puerto Rico.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

Las fuentes de contaminantes relacionadas con la construcción pueden incluir hidrocarburos de petróleo procedentes de fugas de equipos pesados, terrenos excavados no estabilizados, aguas subterráneas contaminadas y derrames de materiales de construcción. Además, los contaminantes relacionados con la escuela incluyen aguas residuales, productos químicos de laboratorio y aceites y grasas.

FEMA prevé un impacto adverso menor a corto plazo sobre la calidad del agua, ya que los contaminantes asociados a la fase de construcción de las acciones de la alternativa 3 tienen el potencial de escapar de los lugares del proyecto. Para las actividades iguales o superiores a un acre, el subreceptor preparará un SWPPP y obtendrá los permisos NPDES correspondientes. El subreceptor será responsable de implementar las BMP de control del terreno y de la erosión y de seguir todas las condiciones aplicables del permiso. FEMA prevé que las acciones de la alternativa 3 tendrían un impacto adverso a largo plazo, entre insignificante y menor, sobre la calidad del agua en relación con la relocalización de las operaciones escolares o la construcción de nuevas escuelas. El potencial para un aumento de las superficies impermeables en áreas previamente no desarrolladas contribuiría a futuras fuentes de drenaje de aguas pluviales. FEMA prevé que los umbrales de esta PEA para el tamaño y la capacidad del proyecto limitarían los impactos adversos a largo plazo del drenaje de aguas pluviales. Además, las prácticas de estabilización del terreno exigidas por el permiso de construcción NPDES del subreceptor limitarían el potencial de impactos adversos a largo plazo en la calidad del agua por la erosión y la sedimentación.

En el caso de los proyectos en los que el subreceptor opte por la demolición de los edificios escolares, FEMA prevé beneficios insignificantes o menores a largo plazo con la replantación de la vegetación nativa y la mejora de la recarga de las aguas subterráneas. Todos los escombros se eliminarán correctamente en instalaciones debidamente autorizadas. Cuando el subreceptor opte por abandonar los edificios, el lugar deberá ser estabilizado para que no se deteriore. FEMA no prevé ningún impacto adicional a largo plazo una vez que el sitio esté asegurado, Las superficies impermeables existentes permanecerían.

Para los proyectos que implican la instalación de nuevos servicios públicos, los códigos y estándares actuales para la eliminación de aguas residuales requieren que todas las instalaciones escolares nuevas o mejoradas cumplan con los requisitos de diseño de Puerto Rico para el tratamiento y la eliminación de residuos no peligrosos. FEMA anticipa que se produciría un impacto beneficioso menor a largo plazo para la calidad del agua, ya que la infraestructura escolar mejorada ayuda a prevenir los impactos en la calidad del agua de los vertidos no regulados.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

En la alternativa 4, los impactos sobre la calidad del agua serían similares a los descritos para las alternativas 2 y 3.

5.4 Humedales

Los humedales son áreas saturadas o inundadas por aguas superficiales o subterráneas con una frecuencia suficiente para albergar, o que en condiciones hidrológicas normales albergan o albergarían, un predominio de vegetación o vida acuática típicamente adaptada a estas condiciones

del suelo. Ejemplos de humedales son los pantanos, las marismas, los estuarios, las turberas, las playas, las praderas húmedas, los cenagales y las marismas, entre otros. Los humedales son importantes porque protegen y mejoran la calidad del agua, proporcionan hábitats para los peces y la vida silvestre, aportan beneficios económicos y sociales, almacenan las aguas de las inundaciones y mantienen el flujo de las aguas superficiales y subterráneas durante los períodos de sequía. La Orden Ejecutiva 11990, sobre la protección de los humedales, exige a los organismos federales que eviten subvencionar actividades que apoyen directa o indirectamente la ocupación, modificación o desarrollo de los humedales, siempre que existan alternativas viables.

FEMA utiliza el proceso de toma de decisiones en 8 pasos, 44 CFR § 9.6, para evaluar los efectos potenciales sobre los humedales y mitigar los impactos en ellos en cumplimiento de la EO 11990. USACE, a través de su programa de permisos, regula el vertido de material de dragado o de relleno en WOTUS, incluidos los humedales, de conformidad con el artículo 404 de la CWA. Además, EPA supervisa el programa de permisos de USACE, lo que le permite, en virtud de la sección 404C, vetar los permisos expedidos por USACE cuando se produzcan impactos ambientales inaceptables.

5.4.1 Condiciones actuales

Los humedales de Puerto Rico se dan en todas las islas que lo componen y se encuentran tanto en las regiones montañosas como a lo largo de las costas. La presencia de humedales clasificados como lacustres y fluviales es mínima tanto en abundancia como en superficie. Los humedales lacustres y fluviales se encuentran a lo largo de las zonas poco profundas de los embalses de aguas profundas y en las orillas de los arroyos y ríos. Los tipos de humedales más comunes en Puerto Rico son los palustres o de estuarios. Los humedales de agua dulce (palustres) se encuentran principalmente en la costa norte de la isla principal. Los humedales de estuario más comunes son los manglares de la costa de Puerto Rico (Adams y Hefner 1996). Entre el 70% y el 90% de la vida marina con valor comercial o recreativo utiliza los manglares durante al menos parte de sus respectivos ciclos vitales. Además de los manglares, las salinas (también humedales de estuario) son comunes a lo largo de la costa sur de Puerto Rico (Adams y Hefner 1996).

La degradación o destrucción de los humedales puede ocurrir por actividades como el drenaje, el dragado, el relleno, la sedimentación y los derrames de petróleo. Los humedales de Puerto Rico han sufrido una fuerte degradación y destrucción a causa del dragado, el relleno, el drenaje, la eutrofización y el uso de fertilizantes y pesticidas agrícolas (Miller y Lugo 2009). Entre los factores de presión que afectan a los humedales costeros de Puerto Rico se encuentran el aumento del nivel del mar, los huracanes y las tormentas, la erosión y la canalización de arroyos, la construcción y el desarrollo de carreteras, los efluentes y desagües, la extracción de grava, piedra caliza, arena y otros materiales (Miller y Lugo 2009).

FEMA utiliza el Inventario Nacional de Humedales del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), herramientas cartográficas específicas del estado y estudios in situ para identificar los humedales. La figura 6 del Apéndice B presenta los humedales cartografiados por USFWS dentro de Puerto Rico. Los humedales de Puerto Rico abarcan una amplia gama de tipos, desde los humedales montañosos interiores de la selva tropical hasta los manglares intermareales de la costa. Los humedales son un recurso natural con un increíble valor intrínseco y económico, ya que proporcionan un hábitat para la vida silvestre,

diversidad de plantas y el suministro de agua para muchas zonas urbanas. Históricamente, Puerto Rico dragaba y rellenaba los humedales con fines agrícolas, de agua potable y de control de inundaciones. Más recientemente, la expansión urbana, el transporte y las instalaciones turísticas han afectado a los humedales de Puerto Rico.

Aproximadamente 16 de las 1,232 escuelas de PRDE y PNP están situadas dentro de los límites de un humedal cartografiado por USFWS (FEMA 2021a):

- Humedal de estuario y marino - 1 escuela
- Humedal emergente de agua dulce - 10 escuelas
- Humedal boscoso/de arbustos de agua dulce - 4 escuelas
- Humedal fluvial - 1 escuela

Esta información se basa en los mejores datos disponibles y en los mapas del Inventario Nacional de Humedales USFWS.

5.4.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. Un mayor deterioro de las escuelas podría conducir a la liberación no regulada de contaminantes y a la descarga de aguas pluviales contaminadas desde las escuelas a medida que se deterioren las estructuras de contención y los sistemas de gestión de aguas pluviales. FEMA prevé que la alternativa de no acción tendría un impacto adverso a largo plazo de insignificante a menor en los recursos de los humedales.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

La reparación y mitigación de riesgos de las escuelas se produciría en su misma ubicación. Como tal, FEMA no anticipa ningún impacto directo en los recursos de los humedales por las acciones de la alternativa 2. Sin embargo, FEMA prevé impactos indirectos insignificantes o menores a corto plazo sobre los recursos de los humedales durante la fase de construcción de las actividades de la alternativa 2. El subreceptor implementaría BMPs de construcción apropiadas al sitio para minimizar estos impactos indirectos. FEMA evaluará las actividades de la alternativa 2 a través del proceso de toma de decisiones en 8 pasos cuando el subreceptor presente los proyectos específicos del lugar para su financiamiento. Este proceso incluye un análisis de alternativas y consideraciones de minimización para reducir o evitar los impactos en los ecosistemas de humedales.

Si un proyecto incluye una ampliación que estaría en, bajo o sobre WOTUS, la Sección 404(d) de la CWA y la Sección 10 de la RHA pueden requerir permisos de USACE. Para cumplir con esta

PEA, los impactos en los humedales tendrían que estar dentro de los umbrales de un permiso de ámbito nacional de USACE y cumplir las condiciones de dicho permiso, incluida la aplicación de la mitigación requerida. Los permisos de ámbito nacional de USACE autorizan actividades que tienen efectos adversos mínimos, tanto individuales como acumulativos, en el medio acuático. Estos permisos emitidos en virtud de la CWA limitan el tamaño de los impactos en los humedales e incluyen condiciones que limitan los impactos adversos en los ecosistemas de los humedales. Además, esta alternativa sólo permite la ampliación de la escuela hasta un 20%. FEMA prevé que estos límites, condiciones y los requisitos de mitigación compensatoria de USACE para los impactos en los humedales limitarían los inevitables impactos adversos a largo plazo en los ecosistemas de humedales de Puerto Rico.

FEMA prevé que las acciones de la alternativa 2 podrían tener impactos adversos indirectos de insignificantes a menores a largo plazo sobre la calidad y la función de los humedales cercanos debido a la descarga de aguas pluviales relacionada con el aumento de la superficie impermeable. Los requisitos de estabilización del terreno una vez finalizada la construcción reducirían la posibilidad de que los suelos erosionados o sueltos afecten a los humedales adyacentes. FEMA anticipa que los recursos de los humedales en Puerto Rico recibirían un impacto menor beneficioso a largo plazo por la reparación de las escuelas con materiales que cumplen con los códigos y estándares de construcción actuales de Puerto Rico. FEMA anticipa que las infraestructuras nuevas o mejoradas reducirían el potencial de liberación accidental de contaminantes a los recursos de los humedales. Los códigos y estándares de construcción de Puerto Rico para la eliminación de aguas residuales exigen que todos los edificios existentes modificados o actualizados cumplan con los requisitos de diseño más recientes de Puerto Rico para el tratamiento y la eliminación de residuos no peligrosos.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

Los proyectos de la alternativa 3 podrían tener impactos directos e indirectos sobre los recursos de los humedales. En el caso de los proyectos que tienen el potencial de impactar negativamente los recursos de los humedales, FEMA evaluará las propuestas específicas de cada lugar a través del proceso de toma de decisiones en 8 pasos. Este proceso incluye un análisis de alternativas y consideraciones de minimización para reducir o evitar los impactos en los ecosistemas de humedales. FEMA prevé que los umbrales de esta PEA ayudarán a minimizar los impactos directos adversos sobre los recursos de los humedales hasta niveles insignificantes o menores.

Si un proyecto tiene una actividad en, bajo o sobre WOTUS, la Sección 404(d) de la CWA y la Sección 10 de la RHA pueden requerir permisos de USACE. Para cumplir con esta PEA, los impactos en los humedales tendrían que estar dentro de los umbrales de un permiso de ámbito nacional de USACE y cumplir las condiciones de dicho permiso, incluida la aplicación de la mitigación requerida. Los permisos de ámbito nacional de USACE autorizan actividades que tienen efectos adversos mínimos, tanto individuales como acumulativos, en el medio acuático. Estos permisos emitidos en virtud de la CWA limitan el tamaño de los impactos en los humedales e incluyen condiciones que limitan los impactos adversos en los ecosistemas de los humedales. FEMA prevé que estos límites, condiciones y los requisitos de mitigación compensatoria de USACE para los impactos en los humedales limitarían los inevitables impactos adversos a largo plazo en los ecosistemas de humedales en Puerto Rico.

FEMA prevé que la relocalización o la construcción de escuelas o instalaciones escolares tendría un impacto indirecto a corto plazo, de insignificante a menor, en los recursos de los humedales debido a la erosión y a la descarga de aguas pluviales. El subreceptor es responsable de obtener los permisos NPDES aplicables y de desarrollar un SWPPP para todos los proyectos de tamaño igual o superior a un acre y de implementar las BMP apropiadas y seguir las condiciones aplicables de la subvención.

FEMA prevé que las acciones de la alternativa 3 tendrían un impacto indirecto a largo plazo entre insignificante y menor en los recursos de los humedales. Bajo la alternativa 3, existe la posibilidad de que se produzca un aumento de la actividad humana en zonas en las que anteriormente no había ninguna actividad o ésta era limitada. Los impactos indirectos a largo plazo estarían asociados a las nuevas escuelas o a las escuelas más grandes que tienen más estudiantes y requieren más profesores y personal. Los impactos indirectos a largo plazo estarían asociados a la creación de más superficie impermeable que reduciría la capacidad de los suelos para atenuar la descarga de aguas pluviales.

FEMA anticipa que los recursos de los humedales en Puerto Rico recibirían un impacto menor beneficioso de la instalación de nuevos servicios públicos que cumplan con los códigos y estándares de construcción actuales de Puerto Rico. FEMA anticipa que las infraestructuras nuevas o mejoradas reducirían el potencial de liberación accidental de contaminantes a los recursos de los humedales.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

En la alternativa 4, los impactos en los humedales y las medidas de mitigación requeridas serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de la alternativa.

5.5 Valles inundables

La Orden Ejecutiva 11988, Gestión de Valles de Inundación, se promulgó en 1977 para eliminar los impactos adversos a largo y corto plazo asociados a la ocupación y modificación de los valles de inundación, y para evitar el apoyo directo o indirecto al desarrollo de los valles de inundación siempre que exista una alternativa viable. La Orden Ejecutiva 11988 se aplica a los proyectos financiados por el gobierno federal y ordena a los organismos que consideren alternativas al asentamiento de proyectos dentro de valles de inundación. Cuando no existan alternativas viables, FEMA está obligada a utilizar estándares de minimización para reducir los impactos en el valle de inundación y los impactos desde el mismo a una instalación escolar.

FEMA utiliza los Mapas de Tasas de Seguro de Inundación para identificar las llanuras aluviales para el NFIP y el Proceso de Toma de Decisiones en 8 Pasos que se encuentra en el 44 CFR § 9.6 para la evaluación de los valles de inundación. El valle de inundación de 100 años es la zona que está sujeta a una probabilidad de inundación del uno por ciento o más en un año determinado, mientras que el valle de inundación de 500 años es la zona que está sujeta a una probabilidad de inundación del 0,2 por ciento o más en un año determinado. Un cauce de inundación es la porción del valle de inundación que es eficaz para transportar el flujo, dentro de la cual esta capacidad de transporte debe ser preservada, y donde el peligro de inundación es generalmente más alto, por

ejemplo, donde las profundidades y velocidades del agua son las mayores. Es aquella zona que prevé la descarga de la inundación base de manera que el aumento acumulado de la elevación de la superficie del agua no sea superior a un pie. El término Zona Especial de Peligro de Inundación incluye el valle de inundación de 100 años, el cauce de inundación y las zonas costeras de alto riesgo.

Tras la declaración de algunos desastres de gran envergadura, FEMA realiza evaluaciones para determinar si el evento de inundación de 1% de probabilidad anual, representado en los Mapas de Tasas de Seguro de Inundación efectivos, refleja adecuadamente el peligro de inundación actual. Esta evaluación determina la necesidad de elaborar mapas de Nivel de Inundación Base Recomendado (LA RHA, por sus siglas en inglés) y es la herramienta más reciente para ayudar a las comunidades a recuperarse y ser más resilientes ante futuras tormentas. FEMA define una acción crítica como una acción para la que incluso una pequeña posibilidad de inundación es demasiado grande según el 44 CFR § 9.4. El valle de inundación mínimo de interés para las acciones críticas es el valle de inundación de 500 años. De acuerdo con esta PEA, se puede considerar que las escuelas realizan acciones críticas cuando también sirven como refugios o atienden a poblaciones que serían difíciles de desalojar.

La normativa federal 44 CFR § 9.11(d)(1) prohíbe a FEMA subvencionar nuevas construcciones o mejoras sustanciales en cauces de inundación o nuevas construcciones en las Áreas de Alto Riesgo Costero "Zonas V" que no dependan funcionalmente del agua o faciliten el uso de espacios abiertos. Para determinar si se aplica esta PEA, FEMA considerará las nuevas construcciones y las ampliaciones limitadas en los cauces de inundación o en la zona V en las que exista la posibilidad de aumentar los niveles de inundación mediante el proceso de toma de decisiones en 8 pasos. Los proyectos que aumentarían los niveles de inundación no entrarían en esta PEA; sin embargo, FEMA podría preparar una EA escalonada a partir de esta PEA para esos proyectos. El subreceptor será responsable de coordinar con PRPB para asegurar el cumplimiento del NFIP.

5.5.1 Condiciones actuales

FEMA evalúa las acciones dentro del valle de inundación de 100 años, o del valle de inundación de 500 años para las acciones críticas, utilizando el proceso de 8 pasos que se encuentra en 44 CFR § 9.6. Los 78 municipios de Puerto Rico participan en el NFIP. El NFIP separa los 78 municipios en cinco comunidades NFIP. De los 78 municipios de Puerto Rico, una comunidad NFIP contiene 74 municipios, mientras que los cuatro municipios restantes son comunidades NFIP independientes (FEMA 2021b). De acuerdo con los requisitos establecidos en el 44 CFR § 60.3, las comunidades participantes exigirán permisos para todo tipo de desarrollo, incluyendo el desarrollo provisional, en el Área Especial de Peligro de Inundación (SFHA, por sus siglas en inglés). FEMA, junto con PRPB, creó mapas del Nivel de Inundación Base Recomendado (ABFE, por sus siglas en inglés) que PRPB adoptó en marzo de 2018. Estos mapas muestran el BFE después de los huracanes Irma y María. La figura 7 del Apéndice B presenta el ABFE en todo Puerto Rico. Según una evaluación de HUD, cerca de 1.3 millones de personas viven cerca de las zonas costeras y aproximadamente 320,000 puertorriqueños viven en zonas propensas a las inundaciones (HUD 2018). Las políticas del Programa de Manejo de Zonas Costeras de Puerto Rico (PRCZMP, por sus siglas en inglés) no fomentan el desarrollo de terrenos ni la construcción de propiedades en áreas urbanas que se encuentran en zonas inundables o propensas a inundaciones.

Aproximadamente 92 escuelas de un total de 1,232, es decir, el 7.5%, están situadas en zonas especiales de riesgo de inundación (SFHA) y en el valle de inundación de 500 años (FEMA 2021a):

- Zonas inundables - 14 escuelas
- Zona AE - 30 escuelas
- Zona costera A - 1 escuela
- Valle de inundación de 500 años - 47 escuelas

5.5.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA anticipa que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. FEMA anticipa que si Puerto Rico no realiza las reparaciones necesarias en las escuelas de Pre-K12 que se están deteriorando y que están dentro de una SFHA, o de un valle de inundación de 500 años para las acciones críticas, las estructuras y los paisajes de apoyo pueden deteriorarse aún más causando impactos adversos a los valles de inundación. En estos casos, los impactos adversos sobre la hidráulica y la hidrología de los valles inundación probablemente causarían daños a largo plazo a la comunidad circundante al disminuir la capacidad de los recursos de los valles de inundación para atenuar los eventos de tormenta. Las escuelas que se encuentran dentro de las zonas de riesgo de inundación seguirían siendo susceptibles de sufrir daños por las inundaciones, lo que podría llevar a que la escuela quedara inutilizada. FEMA prevé que la alternativa de no acción provocaría un impacto indirecto moderado a largo plazo en los valles de inundación. FEMA anticipa que los impactos son limitados porque sólo el 7.5% de las escuelas en todo Puerto Rico están dentro de la SFHA o del valle de inundación de 500 años.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

Esta alternativa no permite la ampliación de las escuelas dentro de la zona de inundación o de la zona costera de alto riesgo. La reparación y mitigación de riesgos de las escuelas puede implicar la demolición y construcción de estructuras dentro de la SFHA o del valle de inundación de 500 años. FEMA utilizaría el proceso de toma de decisiones en 8 pasos para revisar todos los proyectos dentro de estas áreas. Este proceso incluye un análisis de alternativas y consideraciones de minimización para limitar los impactos en los valles de inundación. De acuerdo con 44 CFR § 9.11(d)(4), los proyectos ubicados en la SFHA donde no se ha designado un cauce de inundación reglamentario no deben dar lugar a un aumento de la elevación de la superficie del agua de más de un pie en El Valle de inundación base en cualquier punto dentro de la comunidad.

La fase de construcción de las actividades de la alternativa 2 requeriría la movilización y el uso de equipos pesados, actividades de alteración del terreno, la colocación de material de relleno, la instalación de áreas de descanso y otras superficies impermeables, y la nivelación del paisaje dentro de los valles de inundación designados. La presencia de equipos adicionales y de materiales de construcción sueltos dentro de un valle de inundación podría suponer un peligro para la comunidad circundante si se produjera una inundación durante la construcción. FEMA prevé que

la eliminación periódica de los escombros de construcción y demolición en una instalación con la debida licencia limitaría los impactos adversos en los valles de inundación al mantener estos materiales fuera de los mismos. Las acciones de la alternativa 2 tendrían como resultado impactos adversos menores y provisionales en los valles de inundación durante las actividades de demolición y construcción. Estos impactos serían menores porque sólo el 7.5% de las escuelas existentes en Puerto Rico están situadas dentro de la SFHA o del valle de inundación de 500 años.

Cualquier superficie impermeable adicional dentro del valle de inundación puede tener un impacto adverso en el movimiento de las aguas de inundación y en la atenuación de las aguas de inundación; sin embargo, al limitar la expansión al área aproximada de la ubicación de la escuela antes del desastre, no es probable que los impactos en la hidrología del valle de inundación superen el nivel de menor importancia.

La alternativa 2 implicaría la construcción de medidas de resiliencia en las escuelas situadas en la zona de riesgo de inundación. Estas medidas podrían incluir la elevación de las escuelas por encima del ABFE, la adaptación de las escuelas para que sean más seguras durante los vientos fuertes y los terremotos, y otras medidas de protección contra las inundaciones. La construcción de salas seguras y refugios contra tsunamis en las escuelas proporcionaría refugios seguros a las comunidades durante las grandes tormentas. Esto daría lugar a impactos beneficiosos directos a largo plazo, de menores a mayores, en las escuelas situadas en las zonas de riesgo de inundación. Esto también resultaría en impactos beneficiosos a largo plazo, de menores a mayores, para los ocupantes de las escuelas y para las comunidades durante futuros desastres. FEMA prevé que Puerto Rico recibiría impactos beneficiosos a largo plazo, de menores a mayores, en sus valles de inundación de 100 y 500 años por las acciones de la alternativa 2, ya que la resiliencia de las escuelas a las inundaciones aumenta.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

La alternativa 3 propone la no construcción de nuevas escuelas dentro del cauce de inundación o zonas costeras de alto riesgo. La relocalización de una escuela a una SFHA o a un valle de inundación de 500 años sólo se consideraría de no haber una alternativa viable que satisfaga las necesidades de la comunidad. El subreceptor, puede proponer la construcción de una nueva escuela in situ o en otro lugar. En caso de que se propongan proyectos en el valle de inundación o que se requiera el desvío temporero de cuerpos de agua, FEMA utilizaría el Proceso de Toma de Decisiones de 8 Pasos el cual integraría alternativas para evaluar y minimizar los impactos a los valles de inundación durante las fases de construcción y demolición de las actividades de esta alternativa 3.

A medida que el subreceptor relocalice, abandone, o demuela las escuelas, la fase de construcción de las actividades en la alternativa 3 requerirá la movilización y el uso de equipos pesados, la demolición de estructuras, alteración del suelo, acomodo de material de relleno, y mantenimiento de áreas verdes dentro del valle de inundación. La presencia de equipos y materiales de construcción desparramados en un valle de inundación puede representar un peligro para la comunidad circundante durante un evento de lluvias. Por ello, FEMA anticipa que la alternativa 3 tenga impactos adversos indirectos temporales de leves a moderados a los recursos de los valles de inundación.

Las escuelas abandonadas dentro de una SFHA no dejan de ser una obstrucción al flujo del agua durante eventos de inundación, lo que aumenta el riesgo de sufrir daños adicionales. Ciertas medidas para minimizar los daños por inundación, y hacer de la instalación abandonada una segura tendrían que ser tomadas en cuenta. A largo plazo esto podría resultar en impactos adversos indirectos leves y moderados a los recursos del valle de inundación. La demolición de las escuelas podría restaurar los valores naturales del valle de inundación al disminuir la velocidad y aumentar la retención de las aguas en eventos de lluvia. Esto resultaría en impactos indirectos, menores a moderados, y beneficiosos a largo plazo para los recursos del valle de inundación.

En cuanto a la construcción de nuevas escuelas, estas no podrán ser localizadas dentro de un cauce de inundación reglamentario o zona costera de alto riesgo. Dichas construcciones tampoco pueden ser dentro de un valle inundable (de 100 o 500 años), a menos que no exista una alternativa viable fuera la zona inundable, o que el subreceptor implemente medidas apropiadas de protección contra inundaciones siguiendo el Proceso de Toma de Decisiones de 8 pasos. Por lo tanto, FEMA anticipa que a largo plazo la alternativa 3 no tendría un impacto directo significativo en los valles de inundación.

La construcción de cuartos de seguridad, y resistentes a tsunamis en las escuelas, proporcionaría refugios adecuados a las comunidades durante fuertes tormentas. Los impactos de menor a mayor de estas medidas a largo plazo serían de beneficio para las comunidades durante futuros desastres.

Para todos los proyectos viables, el subreceptor deberá cumplir con los permisos y requisitos enumerados en la Sección 6.0. Al cumplir con estos requisitos, dentro de los cuales se encuentra el despacho de escombros y residuos de obras de construcción y demolición en lugares autorizados, FEMA entiende que se minimizarían los impactos adversos a los valles de inundación. Además, la Sección 6.0 requiere que el subreceptor obtenga los permisos y aprobaciones necesarias de las agencias estatales y locales. Las nuevas estructuras no podrán ser ubicadas en cauces de inundación ni en zonas costeras de alto riesgo. FEMA anticipa que la integración de la PRPB en el proceso de consulta minimice los impactos adversos a los recursos del valle de inundación cuando se propongan modificaciones a las estructuras en zona inundable. FEMA prevé que la alternativa 3 pudiera tener impactos adversos a largo plazo sobre los recursos del valle de inundación si la construcción se realiza en una SFHA, o dentro del valle de inundación de 500 años para acciones críticas.

FEMA anticipa que de cumplirse con los requisitos de esta PEA, donde se aseguren y protejan las estructuras abandonadas, los impactos adversos a largo plazo sobre los recursos de los valles de inundación en las actividades de la alternativa 3 serán mínimos. A largo plazo, FEMA entiende que los SOW que impliquen la demolición de estructuras existentes en zonas inundables darían lugar a un impacto beneficioso de insignificante a menor en los valles de inundación de 100 y 500 años. Estos impactos beneficiosos son producto de la remoción de obstrucciones a la capacidad, función, hidráulica e hidrología natural del valle de inundación.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

Esta alternativa generaría impactos similares a los descritos para las alternativas 2 y 3.

5.6 Recursos costeros

La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), una agencia dentro la Oficina para el Manejo de Costas del Departamento de Comercio de Estados Unidos, administra la Ley de Manejo de Zonas Costeras (CZMA, por sus siglas en inglés). La CZMA fomenta el manejo proactivo de las costas de los estados y territorios de Estados Unidos (EE. UU.) incluyendo aquellos estados alrededor de los Grandes Lagos, armonizando la protección de los recursos naturales con las necesidades económicas, recreativas y culturales. La CZMA estableció un programa voluntario para que los estados y territorios de EE. UU. desarrollen e implementen sus propios programas de manejo costero donde se establezcan los límites de la zona costera, los usos y recursos manejables, las autoridades legales y las políticas de cumplimiento ambiental. Los recursos costeros protegidos por la CZMA incluyen las islas de barrera, el litoral intermareal, las playas, las marismas, los humedales de agua dulce y salada, el hábitat acuático y cualquier recurso culturalmente significativo o histórico que se encuentre en esas zonas, como naufragios y yacimientos arqueológicos. Los proyectos que reciban ayuda federal deben seguir los procedimientos descritos en el 15 CFR §§ 930.90 - 930.101 para la determinación de la coherencia de la zona costera federal.

La Ley de Recursos de Barreras Costeras (CBRA, por sus siglas en inglés) de 1982 creó áreas designadas administradas por USFWS que restringe los gastos federales directos e indirectos. La intención de la CBRA es minimizar la pérdida de vidas humanas y el desembolso de dinero federal en barreras costeras expuestas al impacto continuo de desastres naturales. La CBRA autoriza el establecimiento de Unidades de Sistema de la Ley de Recursos de Barreras Costeras que consisten en barreras costeras no desarrolladas y otras áreas situadas en las costas de los Estados Unidos. La CBRA de 1990, en su versión modificada, añadió una nueva categoría de barreras costeras denominada Áreas Protegidas de Otras Maneras (OPA, por sus siglas en inglés). Según la CBRA de 1990, un OPA es "una barrera costera no desarrollada dentro de los límites de un área establecida bajo la ley federal, estatal o local, o mantenida por una organización calificada, principalmente para propósitos de refugio de vida silvestre, santuario, recreación o conservación de recursos naturales".

USFWS mantiene en una serie de mapas titulados "Sistema de Recursos de Barreras Costeras John H. Chafee" la ubicación de las Unidades CBRS. Si las Unidades CBRS se encuentran dentro de una zona de desastre declarada por el gobierno federal, la CBRA permite la asistencia federal para la mayoría de las acciones de emergencia que son esenciales para salvar vidas, proteger la propiedad y proteger la salud y la seguridad pública, siempre que las acciones sean coherentes con la intención de la normativa. En las OPA, la única prohibición se refiere a la emisión de seguros federales contra inundaciones. En septiembre de 2018, USFWS publicó un nuevo conjunto de datos del CBRS que contiene la fecha de prohibición del seguro contra inundaciones para cada área dentro del CBRS y la fecha de establecimiento de la Unidad del Sistema para cada área dentro de una Unidad del Sistema bajo el NFIP (USFWS 2019).

5.6.1 Condiciones actuales

El archipiélago de Puerto Rico, que incluye Puerto Rico, Vieques, Culebra, Mona, Monito, Desecheo, Caja de Muerto, y varios cayos y pequeñas islas de recreo, tienen un total de más de 966 km (600 millas) de costa y más de 5,000 km (3,106 millas) de ecosistemas de arrecifes de

coral poco profundos. La figura 8 del Apéndice B presenta la zona costera que rodea a Puerto Rico. La isla principal de Puerto Rico tiene 180 km (110 mi) de este a oeste por 65 km (40 mi) de norte a sur (Yuan et al. 2017), con aproximadamente 500 km (310 millas) de costa. El resto de las islas que componen Puerto Rico suman aproximadamente otros 482 km (300 millas) de costa (PRDNER 2010). Los hábitats que se encuentran dentro de la zona costera y los corredores marinos de Puerto Rico incluyen bosques costeros, humedales y manglares, ecosistemas kársticos y cuevas marinas, lagunas bioluminiscentes, arrecifes de coral someros y profundos, zonas de desove de meros, playas de anidación de tortugas marinas y praderas marinas (NOAA 2017).

PRDNER y PRPB son responsables del cumplimiento, la planificación y la concesión de permisos en la zona costera de Puerto Rico. Además, cada municipio de Puerto Rico prepara su propio plan de uso del terreno para su aprobación por PRPB. PRDNER regula y concede el uso de los recursos dentro de la CZMA. La figura 9 del Apéndice B presenta las unidades del CBRS y el mapa de las OPA de Puerto Rico. PRPB emite permisos y certificaciones de consistencia federal en coordinación con una agencia federal líder y de acuerdo con el PRCZMP. El PRCZMP de 1978 incorporó los Objetivos y Políticas Públicas del Plan de Uso de Tierras de Puerto Rico (OPP-PRLUP) de 1977 y con esa acción estableció un marco de política pública uniforme para la gestión de todos los recursos naturales, incluidos los situados en la zona costera. Conforme a las Regulaciones de Consistencia Federal en el 15 CFR Parte 930, FEMA y PRPB firmaron un Certificado de Consistencia Federal (Resolución) con fecha 3 de octubre de 2018, que autoriza la aprobación de las actividades descritas en las Categorías C a G del Programa de Asistencia Pública de FEMA por los daños del huracán Irma y el huracán María (Resolución JP-2018-324). La Resolución tiene una duración de cinco años. Si la Resolución expira y no se renueva, FEMA revisaría el SOW para las acciones dentro de la CZMA para determinar la necesidad de consulta con PRPB como se requiere bajo el PRCZMP. El Apéndice C incluye la Resolución. La Resolución incluye las obras descritas en las alternativas de acción, concretamente, la reparación, demolición y relocalización de edificios. Hay 153 escuelas PreK-12, aproximadamente el 12%, dentro de la CZMA en Puerto Rico (FEMA 2021a).

El PRCZMP de 2009 incorpora cuestiones sustantivas relevantes para la gestión adecuada de los recursos costeros, incluyendo el desarrollo sostenible, la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y las fuentes de contaminación no puntuales como cuestión crítica. El objetivo principal del PRCZMP es promover la concientización sobre los riesgos costeros y la variabilidad y el cambio climático. El OPP-PRLUP estableció objetivos generales en relación con el uso del suelo y metas y objetivos de política pública en relación con el desarrollo urbano, industrial y agrícola; el turismo, los riesgos naturales, las infraestructuras y los recursos naturales, ambientales y culturales. Varias de estas políticas desalientan el desarrollo del suelo y la construcción de propiedades en áreas urbanas que se encuentren en zonas inundables, sean propensas a las inundaciones, contengan recursos naturales o arqueológicos, sean susceptibles de sufrir una erosión significativa y deslizamientos de tierra, o sean ambientalmente críticas. FEMA exige que el subreceptor cumpla con los planes de uso del suelo vigentes y con los objetivos y principios del PRCZMP durante el desarrollo del proyecto.

En Puerto Rico hay un total de 70 unidades de Sistema CBRA. Las unidades de Sistema CBRA en Puerto Rico están compuestas por 41 unidades CBRS y 29 OPA. El área combinada de recursos cubiertos por la CBRA en Puerto Rico suma 50,652 acres. De los 50,652 acres, los hábitats acuáticos comprenden 45,713 acres del total de recursos proyectados bajo la CBRA en Puerto

Rico. La figura 9 indica que la mayoría de los recursos costeros protegidos bajo la CBRA dentro de Puerto Rico se encuentran en el sur y el noreste. Según los datos de la Asistencia Pública, no hay escuelas en Puerto Rico dentro de las unidades del Sistema CBRA o de las OPA (FEMA 2021a).

Con limitadas excepciones, los proyectos dentro de las Unidades del Sistema CBRS no son elegibles para recibir fondos federales directos o indirectos, desalentando así el desarrollo en las zonas costeras. La ayuda federal puede darse en una zona declarada federalmente como desastre dentro de las Unidades del Sistema CBRS para la mayoría de las acciones de emergencia que son esenciales para salvar vidas, proteger la propiedad y proteger la salud y la seguridad pública, si esas acciones van acorde con el fin de la CBRA. Una de las excepciones de la CBRA, permite el uso de fondos federales para proyectos propuestos en áreas desarrolladas previo a que se designara la zona como una CBRS. Para los proyectos dentro de las Unidades del Sistema CBRS, FEMA, con el apoyo del subreceptor, evaluaría las limitaciones y excepciones señaladas en § 206.344 y § 206.345 y consultaría con USFWS para asegurar su conformidad.

Además, la sección 6 de la CBRA permite los gastos y la ayuda financiera federal dentro de las unidades del sistema de CBRS previa consulta con el Servicio para las siguientes tres actividades:

- El mantenimiento, la sustitución, la reconstrucción o la reparación, pero no la ampliación, de carreteras, estructuras o instalaciones de propiedad pública o de explotación pública que sean enlaces esenciales en una red o sistema más amplio.
- Las actividades militares esenciales para la seguridad nacional.
- La construcción, el funcionamiento, el mantenimiento y la rehabilitación de las instalaciones de USCG y el acceso a las mismas.

5.6.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las limitaciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. Un mayor deterioro de las escuelas podría dar lugar a impactos adversos indirectos y directos a corto y largo plazo, de insignificantes a menores, en las zonas protegidas por la CZMA. Estos impactos estarían asociados a la continua erosión del lugar y al deterioro de las estructuras dentro de la zona costera. Además, el PRCZMP desaconseja la construcción o el desarrollo en las zonas costeras de inundación que no ofrezcan medidas de control de las inundaciones. Dejar escuelas afectadas o deterioradas dentro de la zona de inundación costera podría ser incompatible con el PRCZMP, lo que daría lugar a impactos indirectos menores o moderados a largo plazo sobre los recursos de la zona costera. No se identificaron escuelas dentro de unidades del Sistema CBRA, por lo que la alternativa de no acción no impactaría las unidades del Sistema CBRA.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

Sobre la base de los mejores datos disponibles, no hay escuelas dentro de las unidades del sistema CBRS; por lo tanto, no habría impactos en el sistema CBRS por la alternativa 2.

Bajo la alternativa 2, la reparación de escuelas podría ocurrir en áreas protegidas bajo la CZMA dado a que 153 de las 1,232 escuelas están dentro de la CZMA. FEMA entiende que la ampliación de las escuelas o el aumento de la población estudiantil podrían provocar un impacto indirecto adverso a largo plazo entre insignificante y menor en las zonas protegidas por la CZMA. El impacto indirecto adverso estaría asociado al aumento de la actividad humana dentro de la zona costera. FEMA revisaría el SOW de las escuelas afectadas por las actividades sísmicas para determinar la necesidad de consultar con PRPB, tal y como exige el PRCZMP. En la alternativa 2, el potencial de reducción del espacio disponible dentro de la zona costera se produciría si el subreceptor aumenta el tamaño de las instalaciones escolares existentes dentro de la zona de manejo costero. Un máximo de expansión de 20% y de la alteración del terreno a 2 acres en las zonas rurales y a 5 acres en las urbanas limitaría los impactos en la zona costera. Los proyectos contemplados en esta PEA que estén dentro de la zona costera tendrían que ser aprobados por PRPB y ser consistentes con el PRCZMP. La reparación de las escuelas que están dentro de la CZMA para incluir medidas de resiliencia protegería contra futuras tormentas y, por tanto, sería coherente con los objetivos del PRCZMP. FEMA prevé que los proyectos de la alternativa 2 tendrían un impacto directo adverso a largo plazo de insignificante a menor en las zonas protegidas por la CZMA.

En la alternativa 2, las actividades de la fase de construcción requerirían trabajos que tienen el potencial de causar un impacto indirecto provisional insignificante a menor en las áreas protegidas por la CZMA debido a la erosión y la sedimentación. Para todos los proyectos aplicables, el subreceptor sería responsable de implementar las BMP de conservación presentadas en la Sección 6.0. Estas BMP incluyen medidas de control de la erosión y los sedimentos que son eficaces para prevenir el movimiento de sedimentos fuera del sitio.

La construcción de salas seguras y refugios contra tsunamis en las escuelas proporcionaría refugios seguros a las comunidades de la zona costera durante las grandes tormentas. Esto daría lugar a un impacto beneficioso a largo plazo, de menor a mayor, para las comunidades durante futuros desastres. FEMA prevé que se produciría un impacto beneficioso de menor a mayor a largo plazo por la reparación de las estructuras dentro de la zona costera para que sean más resilientes a futuras catástrofes y sea menos probable que causen impactos adversos a los recursos costeros por los eventos de desastre.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

En base a los mejores datos disponibles, no hay escuelas dentro de las unidades del sistema CBRS ni de las OPA y las normas de FEMA no permiten el financiamiento de nuevas construcciones dentro de las unidades del sistema CBRS (FEMA 2021a). Por lo tanto, no habría nuevos impactos en el Sistema CBRS a partir de la alternativa 3.

En el caso de los SOW que incluyan trabajos de demolición, la actividad probablemente provocaría impactos directos adversos a corto plazo, entre insignificantes y menores, en las zonas protegidas

por la CZMA. Los impactos adversos a corto plazo estarían asociados a la movilización y almacenaje de equipos pesados, personal y escombros de demolición dentro de estas áreas protegidas. El CZMP no aconseja trabajos de demolición en zonas históricas. Por lo tanto, la demolición de estructuras dentro de las áreas históricas daría lugar a impactos directos adversos a largo plazo, de menores a moderados, en las áreas dentro de la zona costera. Los impactos en las áreas históricas se describen en detalle en la sección de Recursos Culturales de esta PEA.

En la alternativa 3, las actividades de la fase de construcción requerirían trabajos que podrían causar impactos indirectos adversos a corto plazo, entre insignificantes y menores, en las zonas protegidas por la CZMA a causa de la erosión y la sedimentación. En la alternativa 3, la fase posterior a la construcción podría causar impactos indirectos adversos a corto plazo de insignificantes a menores a las áreas protegidas bajo la CZMA por la erosión y la sedimentación. Los requisitos de estabilización del sitio, tal y como indica el permiso NPDES del subreceptor, limitarían los impactos adversos a corto plazo y eliminarían los impactos a largo plazo en las zonas protegidas por la CZMA.

En la alternativa 3, el subreceptor podría relocalizar las escuelas en la zona costera, fuera de la zona costera o dentro de la zona costera. En estos casos, habría impactos adversos, impactos beneficiosos o ningún cambio por el aumento o la disminución de la actividad humana dentro de la zona costera. Tal como se describe en la alternativa 2, PRPB tendría que aprobar los proyectos contemplados en esta PEA que se encuentren dentro de la zona costera por ser consistentes con los objetivos y políticas del PRCZMP. Por lo tanto, esta PEA no incluye proyectos que no sean consistentes con los objetivos y políticas del PRCZMP.

El abandono de las escuelas en la zona costera dejaría las instalaciones en riesgo de sufrir más daños. Las medidas para proteger las instalaciones deberían tener en cuenta este riesgo y minimizarlo. Esto supondría un impacto adverso indirecto a largo plazo para los recursos costeros. La demolición de las escuelas que se encuentran en la zona costera podría restaurar los valores naturales de la costa. Esto daría lugar a un impacto indirecto beneficioso a largo plazo de menor a moderado para las zonas costeras.

La relocalización de escuelas en un lugar existente está sujeta al desarrollo del 20% del terreno, la capacidad o la densidad existente. La construcción de nuevas escuelas en un nuevo espacio estaría sujeta a los límites de superficie de 5 acres en zonas urbanas y de 2 acres en zonas rurales. FEMA prevé que el cumplimiento de estos umbrales y de los requisitos del PRCZMP, que no aconseja la construcción o el desarrollo dentro de las áreas urbanas de la zona costera, limitaría los impactos adversos en las áreas protegidas por la CZMA al restringir el tamaño y las características de las acciones de la alternativa 3. Por lo tanto, los impactos a largo plazo de las acciones de la alternativa 3 en la zona costera no serían considerables.

La construcción de cuartos de seguridad, y resistentes tsunamis en las escuelas proporcionaría refugios seguros a las comunidades de la zona costera durante tormentas fuertes. Esto daría lugar a un impacto beneficioso a largo plazo de menor a mayor para las comunidades durante futuros desastres. FEMA prevé que también se produciría un impacto beneficioso de menor a mayor a largo plazo en las zonas protegidas por la CZMA a medida que el subreceptor construya escuelas más resilientes. En el caso de los SOW que incluyan trabajos de demolición de estructuras dentro

de la zona costera, se produciría un beneficio adicional a largo plazo para las zonas protegidas en virtud de la CZMA al aumentar la cantidad de espacio abierto.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

En la alternativa 4, los impactos sobre los recursos y las zonas protegidas por la CZMA y la CBRA serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de la alternativa.

5.7 Especies amenazadas y en peligro de extinción

La Ley de Especies en Peligro de Extinción (ESA, por sus siglas en inglés) de 1973 (16 U.S.C. §§ 1531-1543) establece la política y la autoridad para la conservación de plantas y animales amenazados y en peligro de extinción y sus hábitats. USFWS es el principal organismo federal responsable de la aplicación de la ESA. La ley exige a las agencias federales que se aseguren de que las actividades que aprueben financien o lleven a cabo no pongan en peligro la existencia continua de ninguna de las especies incluidas en la lista ni provoquen la destrucción o modificación adversa del hábitat crítico designado (DCH, por siglas en inglés) de dichas especies. La ley también prohíbe cualquier actividad que provoque una "captura" no autorizada de cualquier especie incluida en la ESA.

La ESA prohíbe la captura a las especies incluidas en el listado a menos que se autorice específicamente con un permiso de USFWS. "Tomar" (taking, en inglés) se define en el 16 U.S.C. Parte 1532 (19) como "acosar, dañar, perseguir, cazar, disparar, herir, matar, atrapar, capturar o recolectar o intentar llevar a cabo cualquiera de estas conductas". La definición de "Daño" de la ley incluye la modificación o degradación significativa del hábitat que provoque la muerte o el daño a las especies incluidas en la ESA al perjudicar de forma significativa patrones de comportamiento como la reproducción, la alimentación o el refugio (50 CFR § 17.3).

La sección 7(a)(2) de la ESA exige que la agencia federal principal consulte con USFWS cuando un proyecto financiado por el gobierno federal pueda tener el potencial de afectar negativamente a una especie incluida en la ESA, o cuando una acción federal se lleve a cabo en un DCH o pueda tener el potencial de afectarlo. La sección 7 de la ESA exige que las agencias federales se aseguren de que cualquier actividad que autoricen, financien o lleven a cabo no sea susceptible de destruir o modificar negativamente una especie del DCH de la lista ESA.

5.7.1 Condiciones existentes

FEMA utiliza el sistema de información, planificación y conservación de USFWS y los datos del patrimonio natural para identificar la presencia potencial de especies incluidas en la ESA. USFWS determina la probabilidad de presencia de una especie a través de una evaluación de sus requisitos de hábitat, su área de distribución documentada y comparando esos parámetros con las condiciones existentes del lugar. El Apéndice D presenta las especies terrestres incluidas en la ESA dentro de Puerto Rico. El Apéndice E describe las características del hábitat de las especies presentadas en el Apéndice D. Tras la revisión del área del proyecto y de los hábitats potenciales presentes, FEMA tomará una determinación en consulta con USFWS basándose en las condiciones del lugar y en las propuestas del proyecto.

Hay 13 DCH identificados en Puerto Rico; la Figura 10 del Apéndice B presenta los DCH en todo Puerto Rico. Hay 11 escuelas dentro de un DCH en Puerto Rico y todas están dentro del DCH para la Mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*, FEMA 2021a). La siguiente es una lista de especies que tienen un DCH en Puerto Rico (USFWS 2014, 50 CFR Parte 17 Vol. 84, No. 192, 50 CFR Parte 17 Vol. 85, No. 126, 50 CFR Parte 17 Vol. 86, No. 114):

- Plantas:
 - Sin nombre común (*Gonocalyx concolor*),
 - Sin nombre común (*Varronia rupicola*),
- Anfibios:
 - Conquí dorado (*Eleutherodactylus jasper*),
 - Conquí guajó (*Eleutherodactylus cooki*),
 - Conquí llanero (*Eleutherodactylus juanariveroi*),
- Reptiles:
 - Tortuga verde (*Chelonia mydas*),
 - Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*),
 - Lagarto gigante de Culebra (*Anolis roosevelti*),
 - Boa de isla de Mona (*Epicrates monensis monensis*),
 - Iguana de isla de Mona (*Cyclura stejnegeri*),
- Aves:
 - Reinita de Ángela (*Setophaga angelae*),
 - Mariquita de Puerto Rico (*Agelaius xanthomus*)

5.7.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Cualquier proyecto que pueda afectar a especies incluidas en la ESA puede requerir consultas con USFWS y posibles medidas de conservación. FEMA documentará los resultados de las consultas de la ESA en una revisión específica del proyecto. Si la revisión específica del proyecto indica que es posible la captura de una especie incluida en la ESA, FEMA trabajaría con el subreceptor para modificar el proyecto y evitar perjudicar a las especies o el subreceptor necesitaría preparar una Evaluación Biológica y someterla a USFWS para una Opinión Biológica.

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. Un mayor deterioro de las escuelas podría provocar impactos adversos indirectos menores a largo plazo para las especies incluidas en la ESA. Algunas especies, como la boa puertorriqueña, podrían refugiarse en el interior de los edificios u otros lugares del recinto escolar.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

En la alternativa 2, el subreceptor repararía las escuelas en la misma ubicación con una ampliación de hasta el 20%. Las actividades probablemente tendrían lugar en zonas previamente desarrolladas y mantenidas, pero podrían incluir actividades de alteración del terreno en zonas previamente no

alteradas. Las actividades de construcción incluirían un aumento del ruido y del tráfico de maquinaria pesada. Para cualquier proyecto que tenga el potencial de afectar negativamente a las especies incluidas en la ESA, FEMA consultaría con USFWS sobre las determinaciones de efecto, las BMP recomendadas y las medidas de conservación. Estas medidas de conservación podrían incluir la exigencia al subreceptor de realizar estudios de campo previos a la construcción y entrenamiento del personal previo al comienzo de los trabajos. FEMA prevé que estas medidas de conservación serían eficaces para limitar los posibles impactos adversos sobre las especies incluidas en la ESA. Por lo tanto, la alternativa 2 tendría como resultado impactos indirectos insignificantes a largo plazo para las especies incluidas en la ESA.

Dado a las actividades de rutina en las escuelas y el mantenimiento de áreas verdes, FEMA no espera que las acciones de la alternativa 2 tengan un impacto directo adverso sobre las plantas incluidas en la ESA. Sin embargo, algunas escuelas tienen programas biológicos y de conservación existentes en los que USFWS y PRDNER han donado plantas y árboles incluidos en la ESA a las escuelas. Para cualquier proyecto que tenga el potencial de afectar negativamente a las especies incluidas en la ESA, FEMA consultaría con USFWS y PRDNER sobre las determinaciones de efecto y las BMP y medidas de conservación recomendadas. FEMA prevé que las medidas de conservación resultantes serían eficaces para limitar los posibles impactos adversos sobre las especies incluidas en la ESA. Además, la movilidad de la mayoría de las especies silvestres incluidas en la ESA y la disuasión de la actividad humana continua en los lugares, contribuirían a minimizar los impactos adversos. Por lo tanto, la alternativa 2 tendría un impacto directo adverso insignificante a largo plazo sobre las especies incluidas en la ESA.

Basándose en la localización de los proyectos cubiertos por la alternativa 2 y en los límites de expansión estructural, FEMA no prevé ningún impacto adverso para los DCH por la reparación de las escuelas. Si la alteración del suelo, la remoción de vegetación y la demolición de estructuras tienen el potencial de perturbar a los DCH, FEMA consultaría con USFWS sobre las medidas de conservación y las BMP necesarias. FEMA prevé que las medidas de conservación y las BMP serían eficaces para minimizar los posibles impactos adversos sobre el DCH.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

En la alternativa 3, la relocalización de las escuelas o de las operaciones escolares y la construcción de nuevas escuelas puede requerir la construcción de áreas de almacenaje temporero, caminos de acceso, así como el despeje y remoción de vegetación en lugares alternos. Los proyectos pueden tener lugar en zonas rurales o urbanas, así como en terrenos urbanizados o no urbanizados. Basándose en la ubicación potencial de las actividades de la alternativa 3, FEMA entiende que las especies incluidas en la ESA pueden estar presentes durante las fases de construcción y post-construcción de los proyectos de recuperación de escuelas.

Para cualquier proyecto que tenga el potencial de afectar negativamente a las especies incluidas en la ESA, FEMA consultaría con USFWS sobre las determinaciones de efecto, las BMP recomendadas y las medidas de conservación. Estas medidas de conservación podrían incluir la exigencia al subreceptor de realizar estudios de campo previos a la construcción y la formación de los trabajadores antes de la misma. FEMA anticipa que estas medidas de conservación serían eficaces para minimizar los posibles impactos adversos sobre las especies incluidas en la ESA hasta un impacto nulo o insignificante. Además, FEMA prevé que los umbrales de superficie y

expansión de esta PEA limitarían los impactos adversos sobre las especies vegetales incluidas en la ESA al limitar la cantidad de alteración directa del terreno permitida para los proyectos satisfechos de la alternativa 3.

FEMA prevé que podrían producirse impactos adversos provisionales insignificantes a directos sobre las especies animales incluidas en la ESA e impactos adversos directos insignificantes a largo plazo sobre las especies vegetales incluidas en la ESA durante el despeje y el desmalezado, la retirada y la sustitución de las estructuras existentes, y la movilización y desmovilización del personal y el equipo. FEMA prevé que la fauna silvestre incluida en la ESA probablemente evitará las zonas de construcción una vez que hayan comenzado las actividades. La movilidad de las aves debería minimizar los impactos sobre las especies de aves incluidas en la ESA. FEMA prevé que la aplicación de medidas de conservación en consulta con USFWS y los acuerdos existentes minimizarían aún más los impactos sobre las especies incluidas en la ESA.

Para cualquier proyecto que resulte en una determinación de "puede afectar" a cualquier especie incluida en la lista, FEMA anticipa que el proceso de consulta de la Sección 7 de la ESA evitaría o minimizaría los impactos adversos sobre las especies incluidas en la ESA y el DCH. Además, la necesidad de que las escuelas PreK-12 estén situadas cerca de los centros poblacionales, así como, los umbrales de superficie de esta PEA ayudarían a limitar la probabilidad de impactos adversos al DCH de las actividades de la alternativa 3.

Podrían producirse impactos adversos indirectos provisionales insignificantes para las especies incluidas en la ESA como resultado de la erosión y sedimentación adicionales durante la fase de construcción de las actividades de la alternativa 3. En el caso del SOW cubierto por la alternativa 3, el subreceptor sería responsable de aplicar las BMP y las medidas de conservación que se enumeran en la sección 6.0 de esta PEA. Por ejemplo, medidas de control de sedimento y barreras de construcción limitarían los impactos fuera del área de trabajo al limitar las actividades de construcción al área en acres permitida en esta PEA.

Durante la fase posterior a la construcción de las acciones de la alternativa 3, FEMA entiende que se produciría un impacto directo adverso a largo plazo de insignificante a menor para las especies terrestres incluidas en la ESA. Los posibles impactos adversos para las especies incluidas en la ESA estarían asociados a la presencia de nuevas infraestructuras, al aumento de la actividad humana y a las estructuras abandonadas.

Para los proyectos que impliquen el abandono de estructuras existentes, esta PEA requiere que el subreceptor asegure las estructuras abandonadas. Este requisito limitaría la probabilidad de que los edificios se conviertan en potenciales lugares de anidación para las especies incluidas en la ESA. Las especies incluidas en la ESA que se refugien en un edificio abandonado tendrían que ser retiradas si el edificio se vuelve a utilizar. Dado a que esta acción pudiera afectar negativamente a las especies en virtud con ESA, se necesitaría un nivel de consulta más detallado con USFWS. Hacer que el edificio sea seguro y protegido minimizaría la posibilidad de que esto ocurra.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

En la alternativa 4, los impactos sobre las especies incluidas en la ESA serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de la alternativa.

5.8 Recursos culturales

Los recursos culturales, incluyendo los históricos y arqueológicos, están sujetos a revisión según las leyes y reglamentos federales y de Puerto Rico. La Ley Nacional de Conservación Histórica (NHPA, por sus siglas en inglés), aprobada en 1966, con sus enmiendas, estableció las Oficinas Estatales de Conservación Histórica (SHPO, por sus siglas en inglés), el Registro Nacional de Lugares Históricos (NRHP, por sus siglas en inglés) y el programa de Monumentos Históricos Nacionales (NHL, por sus siglas en inglés). El NRHP y el NHL son la lista oficial de Estados Unidos de propiedades históricas significativas y forman parte de un programa nacional para coordinar y apoyar los esfuerzos públicos y privados para identificar, evaluar y proteger los recursos históricos y arqueológicos. El Secretario de Interior administra estos programas a través del Servicio de Parques Nacionales.

Las propiedades históricas incluyen distritos, edificios, estructuras, objetos y sitios que son significativos en la historia, la arquitectura, la arqueología, la ingeniería y la cultura estadounidenses. La NHPA sólo se aplica a los recursos culturales, incluyendo los arqueológicos, que se determinan como elegibles para su inclusión en el NRHP. Para ser elegible en la lista de propiedades históricas, una propiedad debe cumplir con los criterios de elegibilidad definidos por el Secretario de Interior y debe conservar suficiente integridad para transmitir su importancia histórica. Los criterios detallados de elegibilidad para incluir una propiedad en el NRHP se encuentran en el 36 CFR Parte 60.

La sección 106 de la NHPA, enmendada, y aplicada por el CFR 36 Parte 800, exige a las agencias federales que consideren los efectos de sus acciones sobre las propiedades históricas. Ofrece al Consejo Asesor de Conservación Histórica y a las partes interesadas la oportunidad de hacer comentarios. Este proceso debe tener lugar antes del gasto de los fondos federales. La regulación federal 36 CFR §800.4(a)(1) define el Área de Posibles Efectos (APE, por sus siglas en inglés) como la(s) zona(s) geográfica(s) dentro de la(s) cual(es) la empresa (acción) puede afectar directa o indirectamente a las propiedades históricas. Si hay propiedades históricas presentes, FEMA evaluará los posibles impactos en las propiedades históricas antes de implementar las acciones tanto para las estructuras en pie como para la arqueología dentro del APE.

5.8.1 Estructuras en pie

5.8.1.1 Condiciones actuales

A lo largo de cuatro siglos, los colonos españoles, junto con la población local, establecieron muchos edificios y estructuras por todas las islas. Los tipos de estructuras construidas por los colonos españoles incluyen iglesias católicas, edificios cívicos e instalaciones militares. Muchos siguen en pie y están incluidos en el NRHP. En Puerto Rico, hay más de 350 propiedades catalogadas individualmente y 18 distritos históricos inscritos en el NRHP y seis Monumentos Históricos Nacionales. En total, hay más de 2,000 propiedades históricas incluidas en el NRHP (Resetar, 2020). Por separado, el Instituto de Cultura Puertorriqueña supervisa 12 distritos históricos.

Además de la arquitectura española, Puerto Rico cuenta con muchos recursos culturales de importancia histórica que reflejan influencias modernas. Después de la Segunda Guerra Mundial

y hasta principios de la década de 1970, Puerto Rico recibió una infusión de financiamiento para transformar la isla de una sociedad agraria a una industrial que se planificó con miras a ser un modelo ejemplar de democracia en el Caribe. Puerto Rico construyó nuevos edificios públicos, incluyendo escuelas, utilizando hormigón, acero y cristal, colores brillantes y formas geométricas. Estas propiedades más recientes, incluyendo muchas escuelas, pueden ser potencialmente elegibles para su inclusión en el NRHP (Rigau 2018). Aproximadamente 718 de las 1,109 escuelas del PRDE tienen 50 años o más (FEMA 2021a). De las 123 escuelas PNP, 75 tienen 50 años o más (FEMA 2021a). La figura 11 del Apéndice B presenta las escuelas que tienen 50 años o más (FEMA 2021a). FEMA consultó a SHPO sobre la elegibilidad potencial de muchas de estas escuelas y SHPO coincidió en que casi la mitad son potencialmente elegibles para ser incluidas en el NRHP. En la actualidad, dieciocho escuelas están incluidas en el NRHP y cinco están situadas dentro de distritos históricos; sin embargo, este número podría aumentar a medida que se incluyan más lugares en el futuro. La figura 12 del Apéndice B presenta las dieciocho escuelas que figuran en el NRHP y las cinco que están dentro de distritos históricos a partir de 2021 (FEMA 2021a).

El desarrollo urbano, el litoral y las montañas dominan el panorama general de Puerto Rico. La Cordillera Central abarca la isla de este a oeste y separa el sur, más árido, del norte, más tropical. En su punto más alto (Cerro de Punta), las montañas alcanzan los 1,338 metros sobre el nivel del mar. La Ruta Panorámica es un tramo de carretera de 266 km (165 mi) que discurre aproximadamente de este a oeste a través de la Cordillera Central, conectando montañas, pueblos y reservas naturales. Otros recursos visuales incluyen elementos incorporados en otras secciones de esta PEA, como tallas precoloniales taínas, fuertes coloniales españoles y distritos históricos.

Los huracanes Irma y María y el reciente aumento de actividad sísmica causaron daños a la infraestructura de Puerto Rico provocando impactos negativos en muchas estructuras históricas. Los esfuerzos de recuperación para reparar y fortalecer muchas de estas propiedades históricas están en curso.

5.8.1.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

El análisis de los posibles impactos sobre los recursos culturales e históricos considera tanto los impactos directos como los indirectos. Las descripciones de lo que constituyen los impactos directos e indirectos son las siguientes:

- Los impactos directos pueden producirse por la alteración física, el daño o la destrucción de todo o parte de un recurso o por la introducción de elementos visuales, auditivos o atmosféricos que se salgan del carácter del bien o alteren su entorno. Una vez identificados los lugares de la actividad propuesta, se pueden evaluar los lugares de los impactos directos.
- Los impactos indirectos pueden producirse por la alteración de las características del entorno circundante que contribuyen a la importancia del recurso, así como por el descuido del recurso que provoca su deterioro o su completa destrucción.

De acuerdo con el 36 CFR §800.14(b), FEMA, en consulta con SHPO y otras partes consultoras, desarrolló un acuerdo programático que proporciona una estrategia para lograr y acelerar el cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA. Esto incluye exenciones de la revisión de la Sección

106 de ciertas actividades que tienen un efecto limitado o nulo sobre las propiedades históricas; identificación y evaluación de las propiedades históricas; y métodos para resolver los efectos adversos. El Acuerdo Programático se ejecutó el 6 de mayo de 2016 y fue modificado posteriormente el 31 de mayo de 2018, el 13 de noviembre de 2019 y el 11 de abril de 2022. FEMA prevé que esta PEA se utilizará durante varios años a medida que avance la recuperación de Puerto Rico. Podrían desarrollarse nuevos métodos para agilizar el proceso de revisión de la Sección 106 o la adición de nuevas concesiones para las medidas de mitigación de riesgos. Esto podría dar lugar al desarrollo de nuevos acuerdos programáticos o a enmiendas adicionales al actual Acuerdo Programático. FEMA utilizaría todas estas herramientas para cumplir con los requisitos de la Sección 106 de la Ley Nacional de Conservación Histórica.

Para este proyecto, las alternativas podrían incluir la reparación, la ampliación, el abandono, la demolición y/o la instalación de nuevas tecnologías de resiliencia que podrían alterar o afectar a las propiedades históricas incluidas o elegibles en la lista del NRHP. Para determinar el/los efecto(s) y las oportunidades de evitar o minimizar cualquier efecto adverso, FEMA seguiría la revisión estándar del proyecto tal y como se indica en la Estipulación II.C del Acuerdo Programático modificado. FEMA analizaría el SOW para determinar si las acciones propuestas están cubiertas por las concesiones programáticas esbozadas en el Acuerdo Programático enmendado. Si el SOW cumple con las autorizaciones programáticas, el proyecto cumpliría con la Sección 106 y el proceso de revisión estaría completo.

Si la acción propuesta no entra dentro de los límites permitidos, FEMA iniciará una consulta con SHPO. Si FEMA encuentra, y SHPO está de acuerdo en que la actividad propuesta tendría un efecto adverso en una propiedad histórica, FEMA trabajará con SHPO, el receptor, el subreceptor y otras partes consultoras identificadas para evitar o minimizar el efecto adverso. Si el efecto adverso es inevitable, FEMA seguiría el proceso establecido en la Estipulación II.C.6 del Acuerdo Programático modificado. FEMA documentaría el resultado de esta consulta utilizando el Proceso de Consulta Abreviada o mediante el desarrollo de un Memorando de Acuerdo (MOA, por sus siglas en inglés). FEMA puede optar por desarrollar un Acuerdo Programático específico para cada proyecto que proporcionaría una estrategia especializada de cumplimiento de la Sección 106 diseñada para satisfacer las necesidades particulares de cumplimiento de esos proyectos.

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización y/o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Dado a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que estos proyectos podrían quedar sin financiamiento o se aplazarían indefinidamente. Los impactos a las propiedades históricas debido a un financiamiento no disponible o diferido podrían resultar en impactos adversos a largo plazo de insignificantes a moderados para el recurso. FEMA entiende que, sin un mantenimiento rutinario, los inmuebles históricos se deteriorarían con el tiempo. La alternativa de no acción tendría impactos a largo plazo de insignificantes a considerables.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

La alternativa 2 podría afectar a las propiedades históricas. La reparación de las escuelas históricas incluiría reparaciones, ampliación, demolición y/o medidas de resiliencia añadidas a las

instalaciones afectadas. La reparación también podría incluir mejoras en las instalaciones escolares debido a los códigos y estándares. En el caso de la alternativa 2, las instalaciones escolares históricas permanecerían en su misma ubicación; sin embargo, esta alternativa permite la expansión de las escuelas hasta un 20% de su capacidad, función y densidad. La demolición podría incluir la eliminación de una instalación gravemente dañada y la construcción de una nueva escuela en la misma ubicación. La expansión podría incluir la construcción de salones adicionales, oficinas administrativas o infraestructuras operativas con la correspondiente alteración del terreno para las zonas de preparación y la instalación mecánica, eléctrica y de plomería. Las medidas de resiliencia podrían incluir la elevación, el reequipamiento y/o la instalación de sistemas de energía renovable necesarios para que la escuela se una a una microrred local.

Las actividades de construcción que incluyen el funcionamiento de equipos pesados, en particular los martillos neumáticos y otros dispositivos de impacto, crean vibraciones que se desplazan por la superficie o dentro del terreno. Estas vibraciones podrían causar daños estructurales en los inmuebles históricos. Los daños estructurales suelen estar determinados por el nivel y la duración de las vibraciones, la geología y los suelos subyacentes, y los materiales utilizados para construir los edificios.

Para la reparación, la ampliación, la demolición o la instalación de nuevas tecnologías de resiliencia que pudieran alterar o afectar a las instalaciones escolares incluidas en la lista del NRHP o elegibles bajo la alternativa 2, FEMA seguiría el proceso de revisión estándar tal y como se indica en la Estipulación II.C del Acuerdo Programático modificado y como se ha descrito anteriormente.

La alternativa 2 tendría un impacto a corto plazo de insignificante a mayor en los bienes históricos y a largo plazo de moderado a mayor. Las medidas de tratamiento reducirían el impacto mayor a moderado y el moderado a menor.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

La alternativa 3 podría incluir la relocalización de una escuela a un sitio nuevo, lo que podría afectar a las propiedades históricas. La relocalización de una escuela histórica incluida en la lista del NRHP o que reúna los requisitos necesarios podría afectar a la importancia histórica y a la integridad del edificio. La relocalización de una escuela en un distrito histórico podría afectar a la importancia histórica y a la integridad del distrito. La relocalización de una escuela podría incluir el abandono y/o la demolición de una propiedad histórica. Si se abandona una instalación escolar histórica incluida en la lista del NRHP o elegible, debe hacerse segura para garantizar que no representa una amenaza para la salud y la seguridad públicas. Si una escuela histórica incluida en el NRHP o elegible debe ser demolida, se consideraría un efecto adverso. Esta alternativa podría incluir medidas de mitigación de riesgos como la instalación de sistemas de energía renovable necesarios para que la escuela se una a una microrred local.

Para la relocalización, la demolición, el abandono y/o la instalación de nuevas tecnologías de resiliencia que pudieran alterar o impactar las instalaciones escolares incluidas en la lista del NRHP o elegibles bajo la alternativa 3, FEMA seguiría el proceso de revisión estándar como se indica en la Estipulación II.C del Acuerdo Programático enmendado y como se describió anteriormente. Para la demolición de una escuela histórica, las medidas de tratamiento apropiadas que se

encuentran en el Apéndice F del Acuerdo Programático enmendado o las medidas de tratamiento identificadas durante el proceso de consulta resolverían el efecto adverso.

La alternativa 3 tendría impactos de insignificantes a mayores a corto plazo en los bienes históricos y de moderados a mayores a largo plazo. Las medidas de tratamiento reducirían los impactos mayores a moderados y los moderados a menores.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

Los impactos sobre las escuelas históricas en la alternativa 4 serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de la alternativa. La revisión, la evaluación de los posibles impactos y el cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA para la alternativa 4 serían similares a los de las alternativas 2 y 3.

En la alternativa 4, los impactos sobre los bienes históricos serían de insignificantes a importantes a corto plazo y los impactos a largo plazo serían de insignificantes a importantes dependiendo de la combinación. La demolición de un inmueble histórico sería un impacto importante, pero podría reducirse de importante a moderado con medidas de tratamiento.

5.8.2 Recursos arqueológicos

Los recursos arqueológicos pueden encontrarse en la tierra y en el agua y están protegidos por leyes y reglamentos nacionales y estatales. Además de la NHPA, entre las leyes que protegen específicamente los yacimientos arqueológicos se encuentran la Ley de Antigüedades de 1906, en su versión modificada, la Ley de Preservación Arqueológica e Histórica de 1974, en su versión modificada, y la Ley de Protección de los Recursos Arqueológicos de 1979, en su versión modificada.

5.8.2.1 Condiciones actuales

El pueblo indígena taíno tuvo su primer encuentro con los exploradores occidentales a finales del siglo XV, cuando el segundo viaje de Cristóbal Colón le llevó a la isla conocida por los nativos como Borikén (Borinquen). Los taínos remontan sus raíces a las tribus Arawak del delta del Orinoco, en Venezuela. Hacia el año 400 antes de la era común (BCE, por sus siglas en inglés), comenzaron a migrar a través de las Antillas y establecieron comunidades con los habitantes originales en el norte del Caribe (Curet 2003). En el momento del contacto con Occidente, los taínos estaban en conflicto con los indios caribes que se habían asentado en las Antillas Menores ya en el año 1,300 BCE. (Barnes 1993). Las pruebas arqueológicas indican que existía una red de comercio pan-caribeño entre las poblaciones indígenas que se extendía a América Central y del Sur (Crock 1989). Los colonos españoles encontraron una sociedad bien desarrollada, principalmente agraria, que había desarrollado una compleja organización económica y política. Crearon una farmacopea a partir de la flora nativa, elaboraron cerámica con finos detalles, tejidos de algodón y madera, y tallas de concha y piedra. Múltiples factores, como el establecimiento de un régimen de trabajo forzado, el desplazamiento y la huida de grandes poblaciones a otras islas, así como las enfermedades provocadas por los colonizadores europeos, causaron un acelerado declive de la población indígena a mediados del siglo XVI (Curet 2003). Este declive llevó a la introducción de africanos esclavizados para continuar con la producción económica basada en la

extracción de oro y en unidades de producción agrícola caracterizadas por ranchos y haciendas de ganado.

Recursos arqueológicos prehistóricos

Puerto Rico tiene aproximadamente 6,000 años de historia humana que abarca ocupantes indígenas, coloniales y contemporáneos, cubriendo un rango cronológico desde el 3500 BCE hasta el presente. En los archivos de SHPO y del Instituto de Cultura Puertorriqueña se han reportado aproximadamente 2,500 sitios arqueológicos para Puerto Rico, con patrones de asentamiento similares característicos de la geografía caribeña. Las zonas típicas en las que se ubicaron los antiguos asentamientos humanos son muy similares a las zonas actualmente habitadas de Puerto Rico, incluyendo las zonas costeras, los valles interiores en las regiones montañosas y los valles fluviales inundados.

Los diferentes tipos de yacimientos arqueológicos situados dentro de estas zonas geográficas principales incluyen, entre otros, los vertederos de conchas, los talleres de piedra, las aldeas, los pueblos con plazas centrales o batey delimitados por la piedra, y las cuevas y petroglifos rupestres cerca de los ríos (Rodríguez Ramos 2008).

A lo largo de las últimas cuatro décadas, la aplicación de la NHPA y la revisión del cumplimiento de la Sección 106 dieron lugar a la identificación, evaluación y documentación de numerosos recursos arqueológicos significativos en todo Puerto Rico. Cualquier reparación, sustitución o relocalización de escuelas debe tener en cuenta el impacto potencial sobre los recursos arqueológicos.

Recursos arqueológicos históricos

La historia de Puerto Rico no terminó con la llegada de los conquistadores españoles. Entre los siglos XVI y XIX, la cultura puertorriqueña, a través de un lento proceso de desarrollo, adquirió sus características actuales. Este periodo fue uno de ricos desarrollos con contribuciones de muchos grupos, incluyendo indígenas y africanos esclavizados, e inmigrantes franceses, ingleses, holandeses, daneses, alemanes, sardos, suecos, haitianos y chinos (Tomas 1831; Llanes Santos 2009). A medida que la cultura puertorriqueña se desarrollaba, construyeron escuelas, universidades y otras instituciones educativas para facilitar su creciente sistema educativo. Aunque algunas de las estructuras siguen en pie, los registros históricos no incluyen muchos de los depósitos arqueológicos asociados.

En 1898, tras la guerra hispano-estadounidense y la llegada del gobierno de Estados Unidos, se produjeron nuevos avances en las estructuras políticas y económicas de Puerto Rico. Estos incluyeron la construcción de grandes ingenios azucareros industriales, como el de Guánica Central; obras de infraestructura como sistemas de canales de riego, carreteras, puentes; y nuevos edificios e instituciones públicas y privadas (Burrows 2014). Muchos de ellos están bajo medidas de conservación actuales y forman parte del patrimonio cultural puertorriqueño.

Entre las actividades de las escuelas que presentan alteraciones del terreno se encuentran la construcción de áreas de almacenaje, caminos de acceso y la excavación de nuevos terrenos. En general, los yacimientos arqueológicos pueden variar en tamaño desde unos pocos metros hasta varios kilómetros. La práctica de proporcionar una zona de protección de 200 m (650 pies)

alrededor de los recursos arqueológicos incluidos en la lista del NRHP o elegibles ayuda a reducir los posibles impactos. La revisión del SOW, la evaluación de los posibles impactos, la realización de estudios adicionales (si son necesarios) y el cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA para los recursos arqueológicos serían el mismo proceso de revisión estándar descrito para las propiedades históricas. La consulta con SHPO puede dar lugar a la necesidad de realizar estudios arqueológicos adicionales en el APE antes de que FEMA pueda tomar una determinación final sobre el efecto. La destrucción inevitable de un recurso arqueológico sería un efecto adverso.

El análisis de los posibles impactos sobre los recursos arqueológicos considera tanto los impactos directos como los indirectos. Los impactos directos e indirectos a los sitios arqueológicos serían los mismos que los descritos para otras propiedades históricas.

FEMA revisó la información actual sobre las escuelas PRDE y PNPs e identificó 362 escuelas PRDE y 74 escuelas PNPs que se encuentran dentro de la zona de protección de 200 m (aproximadamente 656 pies) alrededor de los recursos arqueológicos incluidos en la lista del NRHP o elegibles.

5.8.2.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que estos proyectos pueden quedar sin financiamiento o ser postergados indefinidamente. La alternativa de no acción no incluye la perturbación del terreno y, por lo tanto, no se producirían nuevos impactos en los recursos arqueológicos.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

La reparación, ampliación o demolición de escuelas podría afectar a los recursos arqueológicos. La destrucción o alteración de los yacimientos arqueológicos podría producirse durante las actividades de construcción y/o demolición, que frecuentemente incluyen la alteración del terreno y el uso de maquinaria pesada. La creación de caminos de acceso, áreas de parada, la eliminación de estructuras existentes y la instalación de servicios públicos nuevos o la modificación de los existentes podrían impactar en los recursos arqueológicos. Podría haber recursos arqueológicos dentro de las áreas del proyecto que podrían haber sido impactados durante actividades de construcción anteriores.

La revisión del SOW, la evaluación de los posibles impactos y el cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA para la alternativa 2 para los recursos arqueológicos sería el mismo proceso de revisión estándar descrito para las propiedades históricas. Si se determina que la acción tendría un efecto adverso, FEMA seguirá el mismo proceso descrito anteriormente para las propiedades históricas. La consulta con SHPO puede dar lugar a la necesidad de realizar estudios arqueológicos adicionales en el APE antes de que FEMA pueda tomar una determinación final sobre el efecto. La práctica estándar de proporcionar una zona de protección de 200 m (650 pies) alrededor de los sitios arqueológicos incluidos en la lista del NRHP o elegibles ayuda a reducir los posibles impactos. La destrucción inevitable de un recurso arqueológico sería un efecto adverso.

FEMA anticipa que la perturbación del terreno en el sitio existente y con la expansión limitada considerada para la alternativa 2 limitaría los impactos a corto y largo plazo a ser de insignificantes a menores.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

En el caso de la alternativa 3, los recursos arqueológicos podrían estar presentes dentro de las zonas propuestas para el proyecto y podrían verse afectados por la relocalización de las escuelas o la construcción de nuevas escuelas en un nuevo sitio previamente perturbado por la construcción. La creación de caminos de acceso, las áreas de preparación, la eliminación de estructuras existentes y la instalación de servicios públicos nuevos o la modificación de los existentes podrían afectar a los recursos arqueológicos. Esta alternativa podría incluir medidas de mitigación de riesgos como la instalación de sistemas de energía renovable necesarios para que la escuela se una a una microrred local. La relocalización de una escuela a una nueva ubicación podría dar lugar a la demolición de la estructura existente, lo que podría afectar a los recursos arqueológicos. La nueva construcción en una zona no alterada no está contemplada en esta alternativa.

La revisión del SOW, el análisis de los posibles impactos, la realización de estudios adicionales (si son necesarios) y el cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA para la alternativa 3 en lo que respecta a los recursos arqueológicos sería el mismo proceso de revisión estándar descrito para las propiedades históricas y para la alternativa 2. Si se determina que la acción tendría un efecto adverso, FEMA seguirá el mismo proceso descrito anteriormente para las propiedades históricas y la alternativa 2.

La alternativa 3 tendría impactos a corto plazo de insignificantes a importantes sobre los recursos arqueológicos y a largo plazo de menores a mayores. Las medidas de tratamiento reducirían los impactos mayores a moderados y los moderados a menores.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

En la alternativa 4, los impactos sobre los recursos arqueológicos serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de la alternativa. La revisión, la evaluación de los posibles impactos, la realización de estudios adicionales (si son necesarios) y el cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA para la alternativa 4 serían similares a los de las alternativas 2 y 3. Si se determina que la acción tendría un efecto adverso, FEMA seguirá el mismo proceso descrito anteriormente para las propiedades históricas y las alternativas 2 y 3.

En la alternativa 4, los impactos sobre los recursos arqueológicos serían de insignificantes a menores a corto plazo y los impactos a largo plazo serían de insignificantes a moderados, dependiendo de la combinación. Las medidas de tratamiento reducirían el impacto mayor a moderado y el moderado a menor.

5.9 Justicia socioeconómica y ambiental

La Orden Ejecutiva 12898, Acciones Federales para Abordar la Justicia Ambiental (EJ, por sus siglas en inglés) en las poblaciones minoritarias y de bajos ingresos, requiere que las agencias federales identifiquen y aborden los efectos desproporcionadamente altos y adversos para la salud

humana o el medio ambiente de sus acciones en este tipo de poblaciones, en la mayor medida posible y permitida por la ley.

La guía de CEQ establece que "las poblaciones minoritarias deben ser identificadas" cuando: a) la población minoritaria de la zona afectada supera el 50%; o b) el porcentaje de población de la zona afectada es significativamente mayor que el porcentaje de población minoritaria en la población general u otra unidad apropiada de análisis geográfico" (CEQ 1997).

FEMA utiliza los datos demográficos para analizar las tendencias con el fin de identificar los impactos potencialmente desproporcionados de las alternativas de acción sobre las poblaciones minoritarias y de bajos ingresos. FEMA evaluaría cada alternativa de acción caso por caso para garantizar el cumplimiento de la EO 12898. Los datos utilizados en el análisis de FEMA proceden de documentos publicados por las agencias pertinentes federales y de Puerto Rico. La exactitud de las estimaciones anuales está sujeta a la precisión y relevancia de los datos utilizados para compilar los resultados.

5.9.1 Condiciones actuales

La Orden Ejecutiva 12898 exige a las agencias que consideren el potencial de la acción federal para afectar desproporcionadamente a una comunidad de bajos ingresos o minoritaria. A diferencia de su tratamiento de la pobreza, USCB no proporciona una definición oficial de bajos ingresos. La Guía Técnica de EPA de junio de 2016 para la evaluación de la justicia ambiental en el análisis normativo sugiere varios métodos para caracterizar los factores de riesgo asociados a las poblaciones de bajos ingresos, incluidos los niveles de ingresos, el nivel educativo, el estado de salud de referencia y la cobertura del seguro médico. En cuanto a la determinación de un impacto adverso desproporcionado, Puerto Rico tiene un porcentaje más alto de residentes minoritarios y/o de bajos ingresos que el típico de los Estados Unidos continentales. Siempre que estas diferencias tengan una distribución regular, o uniforme, generalmente no indicarán un potencial de impacto adverso desproporcionado (EPA 2016).

Las comunidades con inquietudes de EJ son aquellas formadas por minorías, bajos ingresos y poblaciones indígenas y tribales. Para determinar si el proyecto se encuentra dentro de una comunidad con inquietudes de EJ de acuerdo con la EO 12898, el subreceptor se comprometería con los miembros de la comunidad, se pondría en contacto con el personal de EPA con conocimientos, realizaría una investigación histórica o analítica y utilizaría la herramienta EJSCREEN de EPA. Además de las personas de color, de bajos ingresos y de los pueblos indígenas, los menores de 18 años podrían significar una sobrecarga potencial por la actividad propuesta. La figura 12 del Apéndice B muestra los municipios que tienen altos niveles de población que vive en la pobreza y altos niveles de población menor de 18 años. Estos 16 municipios se concentran principalmente en el tercio central de Puerto Rico. Hay variaciones en la composición racial, los niveles de ingresos y las tasas de pobreza que difieren ligeramente entre las regiones y los municipios de Puerto Rico. Los municipios de Las Piedras, Yabucoa, Patillas y Maunabo tienen un mayor porcentaje de población negra hispana que los demás municipios. La figura 13 del Apéndice B muestra los municipios que tienen un mayor porcentaje de población minoritaria que el resto de Puerto Rico. La densidad de población y la renta per cápita son mucho más elevadas en las zonas de San Juan-Bayamón-Guaynabo-Carolina, Trujillo Alto y Caguas que en el resto de Puerto Rico (EPA 2022a). Los altos índices de pobreza en Puerto Rico no han

afectado al nivel de educación de sus residentes. Puerto Rico tiene una alta tasa de alfabetización del 92% (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 2017) y el 76.5% de la población se gradúa de la escuela secundaria o de la educación superior (USCB 2021a).

Disminución de la población y de estudiantes

Entre 2010 y 2020, la población de Puerto Rico ha disminuido en un 11.8%, o 439,915 personas, de 3,725,789 a 3,263,584 (USCB 2022). Según la Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos, el desempleo en Puerto Rico disminuyó de 16.2% en 2011 a 7.5% en 2021 (Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos 2022). La tendencia en Puerto Rico en los últimos 50 años es hacia niveles más altos de educación. Sin embargo, en 2019, sólo el 25.9% de los residentes de Puerto Rico mayores de 25 años había obtenido un título de grado (USCB 2022).

Según el Centro Nacional de Estadísticas Educativas, la matrícula en las escuelas primarias y secundarias de Puerto Rico disminuyó de 365,181 estudiantes en el año fiscal 2016 (año escolar 2015-2016) a 346,096 estudiantes en el año fiscal 2018, una disminución de aproximadamente 16% (NCES 2018, NCES 2020a, NCES 2020b). El gasto por alumno en las escuelas públicas de Puerto Rico pasó de 7,887 dólares en 2016 a 6,889 dólares en 2018. Esto equivale a una disminución del 12.8% en el financiamiento por alumno. Según PRDE, la matrícula disminuyó de 307,282 en el año escolar 2019 a 292,518 en el año escolar 2021 y los gastos por alumno disminuyeron de \$7,642 en el año escolar 2019 a \$7,233 por alumno en el año escolar 2021, una disminución de 5.4% (PRDE 2022). Puerto Rico financia su sistema de escuelas públicas de forma equitativa en función de la población estudiantil.

Minorías, ingreso y pobreza

El "USCB QuickFacts 2019" indica que la composición racial de Puerto Rico es de un 98.7% de hispanos o latinos. El Censo de Población y Vivienda permite a los encuestados que se identifican como hispanos seleccionar otras razas. Dentro de la categoría de hispanos, la población se autoidentificó como 65.9% blanca, 11.7% negra, 0.2% era india americana o nativa de Alaska y 0.2% asiática. El porcentaje restante de encuestados hispanos no seleccionó una segunda raza (USCB 2021a).

El ingreso medio de los hogares de Puerto Rico entre 2015 y 2019 fue de 20,539 dólares y el ingreso per cápita es de 12,914 dólares. Aproximadamente el 43.5% de los puertorriqueños viven en la pobreza (USCB 2021a), con altas tasas de pobreza entre los menores de 18 años (57%) y los mayores de 65 años (40%) (USCB 2021b). Aunque en todas las zonas de Puerto Rico hay residentes en situación de pobreza, los datos de USCB indican que los niveles más altos de pobreza suelen darse en las comunidades montañosas y rurales de Puerto Rico. Aproximadamente el 94% de los puertorriqueños viven en zonas urbanas (USCB 2021c).

Política de escuela pública

PRDE declara en el CSP que garantizará la igualdad de acceso y participación a todas las personas en el sistema escolar público independientemente de su raza, color, etnia, religión, origen nacional, edad, estatus de ciudadanía, discapacidad, género u orientación sexual en sus programas, servicios y/o actividades educativas. Además, PRDE afirma que aplicará plenamente todas las leyes y

reglamentos federales y estatales diseñados para garantizar el acceso equitativo a todos los beneficiarios del programa y para superar las barreras a la participación equitativa. (PRDE 2018).

PRDE implementa varios programas que buscan atender a las poblaciones de bajos ingresos y minoritarias tanto en comunidades urbanas como rurales. Los programas van desde incentivar la asistencia y la contratación de profesores en los barrios de bajos ingresos y minorías hasta el programa de PRDE que identifica las escuelas desatendidas dentro de las comunidades rurales. Por ejemplo, PRDE utiliza las subvenciones del Programa de Logro Educativo Rural emitidas por el Departamento de Educación de EE.UU. para ayudar a los distritos rurales a mejorar su instrucción y rendimiento académico (PRDE 2018).

Plan de difusión comunitaria

Durante el desarrollo del Plan Maestro, PRDE llevó a cabo reuniones de difusión en aproximadamente 35 comunidades y escuelas de todo Puerto Rico. Durante estos grupos de enfoque, las comunidades tuvieron la oportunidad de expresar sus preocupaciones sobre la condición de las instalaciones escolares, los programas o las instalaciones que pueden ser necesarias, entre otros temas específicos de cada escuela. PRDE seguirá realizando actividades de difusión en la comunidad mientras desarrolla su plan para reparar y mejorar las escuelas.

5.9.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización y/o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasará o aplazará indefinidamente las reparaciones o la relocalización de las escuelas afectadas. Un mayor deterioro de las escuelas podría conducir a la reducción de la capacidad escolar o al cierre permanente de escuelas para las poblaciones minoritarias y las comunidades de bajos ingresos debido a los eventos de desastre. FEMA prevé que la alternativa de no acción podría tener efectos adversos menores a corto y largo plazo para las comunidades de bajos ingresos y minoritarias. La pérdida de la oportunidad de reparar o relocalizar las instalaciones y los servicios dejaría a los estudiantes y al profesorado expuestos a posibles riesgos ambientales interiores, como el plomo y el asbesto de las instalaciones afectadas. La continuación de los servicios existentes en instalaciones afectadas o inadecuadas podría suponer una mayor presión sobre los presupuestos escolares, lo que probablemente comprometería los servicios en las comunidades desfavorecidas. Se producirían impactos adversos si las escuelas afectadas no son capaces de proporcionar el mismo nivel de servicios educativos y no educativos a sus comunidades que antes del desastre. Al cerrar las escuelas por su mal estado, los alumnos tendrían que desplazarse a otras escuelas que, con toda probabilidad, estarían más lejos que la escuela base. El aumento de las emisiones atmosféricas de los coches y autobuses que tienen que viajar más lejos causaría impactos adversos indirectos menores a largo plazo en las comunidades con inquietudes de EJ. El financiamiento de otras fuentes federales podría ayudar a minimizar el impacto de la alternativa de no acción en las comunidades de bajos ingresos y minoritarias.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

FEMA anticipa que los proyectos de reparación de escuelas se basen en las necesidades de éstas y de sus alumnos, así como que estén en consonancia con la administración del sistema escolar. Las políticas de PRDE en el marco del CSP deberían abordar las posibles desigualdades entre los estudiantes urbanos y rurales dentro del sistema escolar público. FEMA, en coordinación con el subreceptor, notificaría a las comunidades con inquietudes de EJ antes de realizar reparaciones en las escuelas para fomentar la participación pública. A través de este proceso, FEMA, el público y el subreceptor identificarían y minimizarían los posibles impactos específicos de la comunidad. Por ejemplo, el tráfico de vehículos de construcción a lo largo de las carreteras locales podría dirigirse para evitar las rutas de los autobuses escolares o restringirse a las horas en que las escuelas no estén en sesión o para evitar las horas de máxima afluencia. Esto reduciría el tráfico y el ruido en la comunidad local.

FEMA entiende que la ejecución de las acciones de la alternativa 2 provocaría impactos indirectos temporales, menores y adversos en las comunidades que rodean a las escuelas por el aumento del ruido, las emisiones atmosféricas y el tráfico, así como por los conflictos con la construcción y los horarios de las clases y el funcionamiento de las escuelas. Estos impactos se producirían en todas las comunidades en las que las escuelas necesitan reparaciones, incluidas las comunidades de bajos ingresos y minoritarias. Las actividades de construcción aumentarían el ruido y las emisiones atmosféricas de la maquinaria pesada en las comunidades cercanas a las escuelas. Muchas comunidades con inquietudes de EJ ya se encuentran en zonas con mala calidad del aire (EPA 2021a). Trabajando con las comunidades locales a través del proceso de participación pública y siguiendo las BMP enumeradas en la sección 6.0, el subreceptor podría minimizar los impactos en los receptores sensibles. Dichas BMP y medidas de conservación incluyen la supervisión de la calidad del aire durante la construcción, el mantenimiento adecuado de los vehículos, la supresión del polvo fugitivo y la reducción al mínimo del tiempo de inactividad de los vehículos.

Como resultado de las reparaciones provisionales que se realizaron tras los recientes acontecimientos del desastre, FEMA anticipa que, el subreceptor podría programar las actividades de construcción de la alternativa 2 en torno a las aperturas del calendario escolar que permitirían que el aprendizaje en persona continúe. Sin embargo, es probable que haya alguna construcción que interfiera con el aprendizaje en persona. En estos casos, el subreceptor sería responsable de comunicarse con los municipios en relación con el calendario de construcción y de preparar un plan para minimizar la interrupción del tiempo educativo en las escuelas.

Las escuelas en Puerto Rico también pueden servir como refugios de emergencia, centros de votación, centros de salud pública y áreas de intercambio de información y cohesión vecinal (Centro para la Reconstrucción del Hábitat 2020). Durante la fase de construcción de las actividades de la alternativa 2, es posible que una escuela no pueda realizar estos servicios no relacionados con la educación. FEMA, con el apoyo de COR3 y del subreceptor, llevará a cabo actividades de difusión pública, preparará un plan de participación pública, programará las actividades de construcción, gestionará las interrupciones del flujo de tráfico hacia y desde las escuelas mediante la aplicación del plan de continuidad del tránsito (MOT, por sus siglas en inglés) y gestionará las notificaciones públicas de los cambios en los patrones de tráfico. FEMA prevé que las mejoras y la ampliación de las escuelas existentes no tendrán un impacto adverso a largo

plazo en la capacidad de la comunidad circundante para utilizar las instalaciones para servicios no relacionados con la educación.

FEMA prevé que las actividades de la alternativa 2 no disminuyan la calidad de la educación que los estudiantes de las comunidades minoritarias y de bajos ingresos reciben de sus escuelas. PRDE afirma en el CSP que garantizarían la igualdad de acceso y participación a todas las personas independientemente de su raza, color, etnia, religión, origen nacional, edad, estatus de ciudadanía, discapacidad, género u orientación sexual en sus programas, servicios y/o actividades educativas. Como se señala en el CSP de PRDE, Puerto Rico ha propuesto la supervisión como medio para garantizar que se produzcan las mejoras esperadas en la educación de las escuelas públicas.

FEMA entiende que las actividades de la alternativa 2, son consistentes en la reparación de las escuelas para devolverlas a su estado previo al desastre, la mejora de su resiliencia frente a futuros desastres y la construcción de salas de seguridad y refugios contra tsunamis, tendrían un impacto beneficioso directo a largo plazo, entre menor y moderado, en las comunidades minoritarias y de bajos ingresos.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

En la alternativa 3, FEMA dirigiría la participación pública con la ayuda de COR3 y el subreceptor. PRDE informaría al público sobre la identificación y selección de las escuelas afectadas por el desastre que PRDE recomiende trasladar o cerrar de acuerdo con la ley de Puerto Rico y la EO 12898, que requiere la participación de las partes interesadas. Según sea necesario, FEMA, con la asistencia de COR3 y el subreceptor, prepararía planes de participación pública, como se especifica en la Sección 6.0, que cumplan con los requisitos de la EO 12898 y la ley de Puerto Rico. Los planes contemplarían diversas estrategias de participación pública en función de las circunstancias específicas de las comunidades y otras partes interesadas que vayan a verse afectadas por los cierres o relocalizaciones de escuelas. FEMA, con la asistencia de COR3, dirigiría PRDE en la preparación e implementación de los planes de participación pública. El subreceptor sería responsable de determinar la asignación de las escuelas y el transporte de los estudiantes. Las políticas de PRDE abordan las posibles desigualdades entre los estudiantes urbanos y rurales y las comunidades minoritarias y de bajos ingresos.

El cierre de escuelas tendría una serie de impactos dentro de las comunidades con inquietudes de EJ, dependiendo de si las escuelas cerradas son abandonadas o demolidas y de si la nueva ubicación de la escuela está cerca o más lejos de la población objetivo. FEMA prevé que el abandono de las escuelas podría provocar un impacto indirecto menor y adverso a largo plazo en las comunidades minoritarias y de bajos ingresos. El impacto adverso se derivaría de la posible degradación por dejar un edificio vacío sin utilizar en la comunidad. Los edificios vacíos tienden a poner en peligro la seguridad de los residentes y fomentan el deterioro y la desinversión al atraer la delincuencia y reducir el valor de las propiedades circundantes (EPA 2013). FEMA prevé que el requisito de esta PEA de que el subreceptor haga seguras las escuelas abandonadas limitaría los impactos adversos en la comunidad circundante.

FEMA anticipa que la demolición de las escuelas afectadas provocaría impactos directos adversos menores y provisionales en las comunidades con inquietudes de EJ debido a un aumento del ruido, el tráfico y las emisiones atmosféricas en zonas que probablemente ya se ven afectadas por niveles

elevados de cada una de ellas. Trabajando con las comunidades locales a través del proceso de participación pública y siguiendo las BMP enumeradas en la sección 6.0, el subreceptor minimizaría los impactos sobre los receptores sensibles. Podrían producirse impactos indirectos menores adversos a largo plazo si las propiedades vacías en las que se encontraban las escuelas permanecieran vacías y dieran lugar a problemas de deterioro.

La construcción de las nuevas instalaciones tendría impactos en las comunidades con inquietudes de EJ similares a los descritos en la alternativa 2; sin embargo, como la construcción sería de una nueva instalación, la construcción duraría más tiempo y abarcaría una zona más amplia.

La relocalización de las escuelas a instalaciones existentes o nuevas dentro de una zona en la que se atiende a la misma población objetivo que las escuelas originales daría lugar a menos impactos adversos porque el tiempo de viaje de los estudiantes a la escuela sería probablemente similar. La relocalización de las escuelas a comunidades adyacentes podría dar lugar a una prolongación de los tiempos de viaje, lo que podría constituir un impacto directo adverso moderado a largo plazo para las comunidades con inquietudes de EJ. Las personas que viven en comunidades con inquietudes de EJ pueden no tener el mismo nivel de acceso a los vehículos privados que las personas de otras comunidades. La dependencia del sistema de transporte público y del transporte en autobús escolar puede dar lugar a posibles reducciones en la participación en actividades extraescolares, así como en la asistencia y el retraso escolar. FEMA anticipa que el programa de transporte escolar de PRDE, Asegura La Transportación, limitaría los impactos de los tiempos de viaje prolongados para los estudiantes y los padres. El programa ayuda a los padres a identificar la mejor opción para transportar a sus hijos a la escuela.

Las escuelas en Puerto Rico también pueden servir como refugios de emergencia, centros de votación, centros de salud pública y áreas de intercambio de información y cohesión vecinal (Centro para la Reconstrucción del Hábitat 2020). Durante la fase de construcción de las acciones de la alternativa 2, es posible que una escuela no pueda realizar estos servicios no relacionados con la educación. El subreceptor será responsable de la programación de las actividades de construcción, el manejo de las interrupciones del flujo de tráfico hacia y desde las escuelas a través de la implementación de un plan MOT, y las notificaciones públicas. FEMA prevé que las mejoras y la ampliación de las escuelas existentes no tendrán un impacto adverso a largo plazo en la capacidad de la comunidad circundante para utilizar las instalaciones para servicios no relacionados con la educación.

El cierre de escuelas que también sirven como refugios de emergencia, centros de votación, centros de salud pública y áreas de intercambio de información y cohesión vecinal tendría un impacto negativo en las comunidades minoritarias y de bajos ingresos, ya que las escuelas suelen cumplir múltiples funciones para sus vecindarios. Si las escuelas siguen siendo seguras para mantenerlas abiertas mientras el subreceptor abre nuevas escuelas, no habría ningún impacto para las poblaciones minoritarias y de bajos ingresos. Si el subreceptor relocaliza las escuelas cerradas dentro de la misma zona o en las cercanías, estos servicios volverían a estar disponibles en la nueva escuela una vez que esté operativa. En este caso, habría un impacto adverso indirecto temporal menor para las poblaciones de bajos ingresos y minoritarias mientras se prepara la nueva escuela. Si el subreceptor no puede relocalizar las escuelas cerradas dentro de la misma zona o cerca de ella, habría un impacto adverso indirecto de menor a moderado a largo plazo para las poblaciones de bajos ingresos y minoritarias por la falta de servicios no educativos disponibles.

Con el apoyo de FEMA y COR3, el subreceptor llevará a cabo la difusión pública, preparará un plan de participación pública, programará las actividades de construcción, gestionará las interrupciones del flujo de tráfico de entrada y salida de las escuelas mediante la aplicación de un plan MOT y gestionará las notificaciones públicas de los cambios en los patrones de tráfico. Dado que el subreceptor trabajaría con los líderes de la comunidad local para comunicar los planes con antelación y para tratar de idear opciones para estos otros servicios, FEMA anticipa que los impactos indirectos para las poblaciones minoritarias y de bajos ingresos serían provisionales de menores a moderados.

FEMA anticipa que, aunque las acciones de la alternativa 3 también podrían tener impactos adversos en las comunidades con inquietudes de EJ, la relocalización de las escuelas en nuevas instalaciones o en instalaciones sin daños por tormentas y la adición de medidas de resiliencia constituirían un impacto indirecto beneficioso a largo plazo, de menor a moderado, para las comunidades de bajos ingresos y minoritarias. La instalación de microrredes en las escuelas de las comunidades con inquietudes de EJ proporcionaría resiliencia a la red, mitigaría las perturbaciones causadas por los desastres naturales y permitiría una respuesta y recuperación más rápidas del sistema. Permitiría que las escuelas permanecieran abiertas incluso cuando otras partes de la comunidad pudieran permanecer sin energía o agua potable.

FEMA prevé que los beneficios relacionados con el empleo en la construcción serían similares a los descritos en la alternativa 2, pero podrían durar más tiempo en función de la duración de las actividades de construcción.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

Los impactos de las actividades de la alternativa 4 en las comunidades minoritarias y de bajos ingresos de Puerto Rico serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción.

5.10 Uso y planificación del terreno

5.10.1 Condiciones actuales

Dentro de Puerto Rico, los planes integrales de uso de la tierra guían el uso de la tierra en los alrededores de las áreas urbanas y rurales y determinan qué tipos de desarrollo pueden ocurrir dentro de un área específica. PRPB regula la planificación general del uso del suelo dentro de Puerto Rico; sin embargo, los municipios pueden adoptar sus propios planes integrales u ordenanzas de zonificación. La estrategia de uso del terreno publicada más recientemente para Puerto Rico es la correspondiente a los años 2011 a 2018. Cada plan de uso del terreno presenta descripciones y mapas de uso del terreno que delimitan las zonas urbanas y residenciales y las actividades apropiadas para esas respectivas localidades.

Las zonas urbanizadas se dan en toda la isla principal de Puerto Rico, incluyendo grandes agrupaciones dentro de las llanuras y valles costeros, y desarrollos lineales a lo largo de autopistas y carreteras. El Servicio Forestal de EE. UU. indicó tres tipos diferentes de uso de la tierra que incluyen el desarrollo urbano (16%), el rural densamente poblado (36%) y el rural escasamente poblado (48%) dentro de Puerto Rico (Martinuzzi et al. 2007). Aproximadamente el 11% de Puerto Rico está compuesto por superficies urbanas/edificadas tanto en barrios de baja densidad como en

barrios poco poblados; sin embargo, la mitad del desarrollo urbano se produce fuera de los centros urbanos.

El 40% de la isla presenta un alto grado de expansión urbana. Las zonas no desarrolladas dentro de Puerto Rico incluyen áreas con pendientes pronunciadas, bajo producción agrícola actual o que mantienen ecosistemas de humedales sustanciales. Según el Censo de EE UU de 2010, el 93.7% de los puertorriqueños viven en zonas urbanas y sólo el 6.2% en zonas rurales. El porcentaje total de masa terrestre caracterizada como urbana según el Censo de EE UU de 2010 es del 47.17% (USCB 2010).

La sección 8302 de la ESSA requiere que el Secretario de Educación establezca los procedimientos y criterios bajo los cuales, después de consultar con el Gobernador, una agencia educativa estatal puede presentar un CSP. El objetivo del CSP de Puerto Rico es mejorar la educación y la experiencia de los estudiantes. El plan de mejora escolar de PRDE incluye esfuerzos para cerrar las escuelas de bajo rendimiento y consolidar las escuelas enviando a los estudiantes a otras escuelas de mayor rendimiento, escuelas con la capacidad de lograr resultados positivos y escuelas que tienen suficiente matrícula para apoyar la implementación rentable de nuevos programas académicos.

De acuerdo con el Título 23 de la Ley de Puerto Rico, § 206 y § 206a, PRPB consultará con el Secretario de Educación y el Cuerpo de Policía de Puerto Rico sobre la identificación de ubicaciones adecuadas para las escuelas. La política de Puerto Rico es proporcionar la protección y seguridad más eficaz a los estudiantes y maestros y crear un entorno saludable para las escuelas y sus comunidades circundantes. Esta ley prohíbe la ubicación de nuevas escuelas en lugares donde la naturaleza existente de la zona, así como las actividades, los negocios, el uso de la tierra, las condiciones de tráfico y otras características del área son incompatibles con las características de una zona escolar y el ambiente necesario para las actividades educativas.

5.10.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. Un mayor deterioro de las escuelas podría provocar un impacto adverso en los planes de uso del terreno o en la planificación del mismo. Sin embargo, la alternativa de no acción daría lugar a que los edificios dañados o posiblemente abandonados permanecieran en la comunidad, lo que daría lugar a un deterioro. Esto daría lugar a un impacto indirecto adverso moderado a largo plazo.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadida

Las acciones de la alternativa 2 se ajustarían a los códigos y ordenanzas locales de construcción y planificación. Las ordenanzas de zonificación actuales seguirían restringiendo el desarrollo incompatible alrededor de las escuelas existentes. Las zonas escolares existentes deberían permanecer en gran medida sin cambios como resultado de las acciones de la alternativa 2. FEMA prevé que la alternativa 2 no tendría ningún impacto adverso a corto y largo plazo sobre los planes

de uso del terreno o la planificación como resultado de las acciones satisfechas por la alternativa 2.

FEMA prevé que los límites de perturbación y los umbrales de expansión de esta PEA minimizarían los impactos adversos para las comunidades circundantes derivados del aumento de la población de estudiantes, profesores y personal a un nivel menor. Los aumentos leves de la población escolar podrían requerir ajustes en los patrones de tráfico existentes hacia y desde las escuelas. El cumplimiento de las directrices de PRDTOP para un plan MOT limitaría los impactos adversos para las comunidades circundantes por el aumento de los volúmenes de tráfico.

Las agencias locales de planificación tendrían que actualizar los planes de emergencia y las rutas de evacuación en las comunidades en las que el subreceptor construya salas de seguridad o refugios contra tsunamis junto con los proyectos de renovación de las escuelas. FEMA y el subreceptor proporcionarían a las comunidades locales información específica del sitio, como la disponibilidad de espacio y ocupación, para cada sala de seguridad y refugio contra tsunamis para los planes de evacuación. La construcción de los cuartos seguros y refugios contra tsunamis tendría un impacto beneficioso moderado a largo plazo en la planificación de las comunidades, ya que los planificadores locales podrían incorporarlos a sus planes y rutas de evacuación.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

FEMA anticipa que los desvíos y las restricciones de acceso durante la fase de construcción de las acciones de la alternativa 3 tendrían un impacto adverso temporal de insignificante a menor en el uso del suelo dentro de las comunidades circundantes. El subreceptor sería responsable de implementar las BMPs aplicables que se enumeran en la Sección 6.0. Las BMP incluyen un plan de MOT de acuerdo con la orientación de PRDTOP, así como la notificación a las empresas locales y a las organizaciones comunitarias sobre las actividades y los calendarios de construcción propuestos.

PRPB y los planes locales de uso del terreno fomentan la concentración del desarrollo en las zonas urbanas y la preservación de las tierras agrícolas. FEMA prevé que la aplicación continuada de PRPB y de los planes locales de uso del terreno limitaría los impactos adversos a corto y largo plazo en el uso de este dentro de Puerto Rico. El subreceptor seguiría las regulaciones de Puerto Rico para el establecimiento de nuevas escuelas consistentes con la planificación y zonificación local. FEMA anticipa que los límites de esta PEA sobre la expansión y la nueva construcción minimizarían los impactos sobre las prioridades locales establecidas a través de la planificación y la zonificación a niveles insignificantes o menores.

Las agencias locales de planificación tendrían que actualizar los planes de emergencia y las rutas de evacuación en las comunidades en las que el subreceptor construyera salas de seguridad o refugios contra tsunamis junto con los proyectos de relocalización de escuelas. FEMA y el subreceptor proporcionarían a las comunidades locales información específica del sitio, como la disponibilidad de espacio y ocupación, para cada sala de seguridad y refugio contra tsunamis para los planes de evacuación. La construcción de cuartos seguros y refugios contra tsunamis tendría un impacto beneficioso moderado a largo plazo para la planificación de las comunidades, ya que los planificadores locales podrían incorporarlos a sus planes y rutas de evacuación.

Alternativa 4: Alternativa preferida

Los impactos sobre el uso del terreno y la ordenación del territorio de Puerto Rico serían similares a los de las alternativas 2 y 3 para las fases de construcción y post-construcción de la alternativa 4.

5.11 Ruido

EPA define el ruido como un sonido indeseado o no deseado y medido en decibelios (dBA) en la escala ponderada A. Por ejemplo, el dBA es la escala más parecida a la gama de sonidos que puede oír el oído humano. El ruido que se produce entre las 10 de la noche y las 7 de la mañana es más molesto que los sonidos que se producen durante las horas normales de vigilia, entre las 7 de la mañana y las 10 de la noche. La Ley de Control del Ruido de 1972 obligó a EPA a crear un conjunto de criterios sobre el ruido. En respuesta, EPA publicó en 1974 el informe Información sobre los niveles de ruido ambiental requeridos para proteger la salud pública y el bienestar con un margen adecuado de seguridad, que explica el impacto del ruido en los seres humanos. El informe de EPA concluyó que mantener el nivel máximo de exposición de 24 horas por debajo de 70 dBA es el nivel de ruido ambiental que evitará cualquier pérdida auditiva medible a lo largo de la vida (EPA 1974).

La Ley de Comunidades Tranquilas de 1978 permitió el desarrollo de programas estatales y locales de control del ruido, para proporcionar un programa federal adecuado de investigación sobre el control del ruido. Según las listas publicadas de fuentes de ruido, niveles sonoros y sus efectos, el sonido provoca dolor a partir de aproximadamente 120 a 125 dBA y puede causar daños irreparables inmediatos a partir de 140 dBA. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) adoptó una estándar de 140 dBA para la exposición máxima por impulso al ruido. OSHA exige que los trabajadores de la construcción expuestos a la contaminación acústica lleven una protección auditiva adecuada. Asimismo, los estándares de ruido de HUD, 24 CFR § 51 Subparte B, indican que, para las nuevas construcciones propuestas en zonas de alto nivel de ruido, el proyecto debe incorporar características de mitigación del ruido.

En Puerto Rico, PRDNER/PREQB regula el ruido de acuerdo con el Reglamento de Control de la Contaminación Acústica de 2011. El reglamento estableció el umbral para las zonas escolares en 55 dBA (PREQB 2011).

5.11.1 Condiciones existentes

Varios factores afectan a la percepción del sonido por parte del oído humano. Entre ellos se encuentran el nivel real de sonido o ruido, las frecuencias implicadas, el periodo de exposición al ruido, los cambios o fluctuaciones en los niveles de ruido durante la exposición y las condiciones meteorológicas como la velocidad y dirección del viento, las inversiones y la humedad.

Una forma importante de predecir la reacción humana a un nuevo entorno acústico es su comparación con el entorno existente al que la persona se ha adaptado: el llamado nivel de "ruido ambiental". En general, cuanto más supere un nuevo ruido el nivel de ruido ambiental existente anteriormente, menos aceptable será el nuevo ruido para quienes lo escuchen. Los niveles de ruido existentes variarán según la ubicación del sitio y dependerán del nivel sonoro y de la distancia del observador a la fuente. Los ruidos que se producen cerca de un sitio escolar pueden estar asociados

a las condiciones climáticas; al ruido del transporte; al entorno local; y a los "sonidos de la vida" (por ejemplo, la comunicación, los niños jugando). En el caso de los sitios escolares situados a lo largo de las carreteras, habrá ruido de tráfico existente procedente de los vehículos de la carretera. Otras fuentes potenciales de ruido cerca de los sitios escolares existentes pueden ser los seres humanos y los animales.

El subreceptor deberá cumplir con los estándares de la ordenanza de ruido de PRDNER/PREQB, que incluyen el cumplimiento de los plazos de construcción que ocurren entre las horas normales de vigilia y el uso de equipos con un mantenimiento adecuado. Los niveles de ruido existentes variarán según la ubicación de cada sitio y dependerán del nivel sonoro y de la distancia del observador a la fuente. Las escuelas están incluidas en la Zona 4, Tranquilidad. La tabla 5 muestra los criterios de reducción del ruido de PRDNER/PREQB. Las zonas receptoras de ruido de la tabla siguiente corresponden a aplicaciones diurnas o nocturnas (PREQB 2011).

Tabla 5: Zona de clasificación PRDNER/PREQB y niveles de emisión sonora por zona (en dBA)

Fuente emisora	Zona 1 día	Zona 1 noche	Zona 2 día	Zona 2 noche	Zona 3 día	Zona 3 noche	Zona 4 día	Zona 4 noche
Zona 1 (Residencial)	60	50	65	55	70	60	55	50
Zona 2 (Comercial)	65	50	70	60	75	65	55	50
Zona 3 (Industrial)	65	50	70	65	75	75	55	50
Zona 4 (Tranquilidad)	65	50	70	65	75	75	55	50

5.11.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA prevé que estos proyectos pueden quedar sin financiamiento o aplazados indefinidamente. La No Acción no impactaría las condiciones de ruido existentes ya que las operaciones diarias permanecerían sin cambios.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

El ruido de las actividades de construcción puede afectar a los estudiantes, al profesorado, al personal, a los trabajadores de la construcción y a la comunidad vecina. FEMA prevé que el ruido de la construcción de una nueva escuela tendría un impacto directo adverso provisional de menor a moderado en las poblaciones locales, dependiendo de la fase de las actividades de construcción. Las actividades de construcción incluirían probablemente equipos pesados que generarían vibraciones y ruido en el terreno durante la fase de construcción. El hincado de pilotes, que puede ser muy molesto por el ruido, podría ser necesario durante la construcción y provocaría molestias moderadas a la población cercana. El subreceptor sería responsable de planificar los horarios de construcción en torno a las actividades escolares. Esto podría incluir la programación de las actividades de hincado de pilotes fuera del horario escolar. Esto podría, a su vez, dar lugar a una mayor duración de las obras. Además, FEMA prevé que la normativa de OSHA, que exige a los

empleadores que proporcionen a los trabajadores el nivel adecuado de equipo de protección, minimizaría los impactos adversos en la audición de los trabajadores de la construcción. Por último, FEMA prevé que las ordenanzas sobre el ruido de PRDNER/PREQB que limitan las actividades de construcción a las horas de vigilia limitarían los impactos adversos en los barrios circundantes.

FEMA anticipa que, tras la finalización de las actividades de la alternativa 2, los niveles de ruido volverían a ser los de antes de la construcción. Si las escuelas reparadas se amplían para permitir una mayor capacidad, es probable que se produzca un ruido adicional procedente de un mayor número de vehículos y autobuses personales, así como del ruido de los estudiantes y del personal. Esto ocurriría generalmente cuando las escuelas comienzan y terminan cada día. Por lo tanto, FEMA prevé que la alternativa 2 tendría un impacto directo adverso a largo plazo, entre insignificante y menor, sobre las poblaciones locales a causa del ruido adicional.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

En la alternativa 3, el subreceptor construiría una nueva escuela o relocalizaría las actividades escolares en otra instalación existente. La construcción de una nueva escuela tendría impactos similares a los descritos en la alternativa 2; sin embargo, se producirían a lo largo de un tiempo más prolongado. FEMA prevé que el ruido de las actividades de construcción provocaría un impacto directo adverso de menor a moderado a corto plazo en las comunidades circundantes.

FEMA prevé que las nuevas escuelas tendrían un impacto adverso directo de menor a moderado a largo plazo en la comunidad circundante debido al ruido adicional. Es probable que los ruidos generados por las escuelas se produzcan en varios momentos a lo largo del día y del año escolar. FEMA prevé que los requisitos típicos de funcionamiento de una escuela limitarían los impactos sonoros sólo a ciertas horas del día y evitarían que se produjeran impactos sonoros durante las horas en que no se está despierto. Relocalizar una función escolar en una instalación existente tendría impactos a largo plazo similares a los de introducir una nueva escuela en un vecindario. Si se mantienen otras actividades en la instalación existente, el ruido relacionado con la escuela sería aditivo. Si la instalación estaba vacía antes de que el subreceptor relocalizara la función escolar, entonces el ruido relacionado con la escuela sería nuevo para la población circundante y podría ser perturbador.

Los edificios bajo esta PEA que se proponen para ser abandonados por el subreceptor PEA deben asegurarse y protegerse. Para las comunidades que rodean a las escuelas abandonadas, FEMA prevé que los requisitos de esta PEA de que el subreceptor haga que los edificios sean seguros y estén protegidos limitarían los impactos sonoros a largo plazo de los antiguos sitios escolares.

Alternativa 4: A Una combinación de las alternativas 2 y 3

FEMA prevé que los impactos acústicos de la alternativa 4 serían similares a los descritos para las alternativas 2 y 3.

5.12 Transporte

PRDTOP es responsable de la gestión de las instalaciones de transporte marítimo y no marítimo en Puerto Rico. PRDTOP está compuesto por cuatro agencias: la Autoridad de Carreteras y

Transportes de Puerto Rico, la Autoridad Portuaria de Puerto Rico, la Autoridad de Transporte Marítimo y la Autoridad Metropolitana de Autobuses. La Autoridad de Carreteras y Transporte es una corporación de propiedad gubernamental responsable de la construcción, operación y mantenimiento de carreteras, puentes, avenidas, autopistas, túneles, estacionamientos públicos, peajes y otras instalaciones de tránsito.

Los estudiantes de Puerto Rico se desplazan a la escuela utilizando diversos medios de transporte en función de los recursos disponibles. Los planes de control del tráfico gestionan el movimiento de los estudiantes y el tráfico hacia las zonas escolares y sus alrededores. En Puerto Rico, las entidades privadas poseen y operan los autobuses escolares. PRDE concede contratos a los operadores de autobuses escolares con el fin de transportar a los estudiantes a las escuelas públicas.

5.12.1 Condiciones actuales

El sistema de autobuses para estudiantes de PRDE da servicio a gran parte de Puerto Rico; sin embargo, algunos estudiantes deben depender de otros medios de transporte como los autobuses públicos, el transporte privado, caminar o montar en bicicleta para llegar a la escuela. Aunque el sistema de autobuses de PRDE no sirve a todos los hogares o localidades de todo Puerto Rico, PRDE se asegura de que todos los estudiantes con necesidades especiales sean atendidos por autobuses que puedan acomodarse a sus necesidades. PRDE mantiene un programa dedicado a ayudar a los padres a identificar las mejores opciones para el transporte rutinario de sus hijos a la escuela.

Los puertorriqueños dependen en gran medida de su sistema de transporte, con un tiempo medio de desplazamiento de los trabajadores de 29.1 minutos; sin embargo, aproximadamente el 3.8% de los puertorriqueños tienen desplazamientos de hasta 90 minutos (Data USA 2022). Aproximadamente el 90.5% de la población activa se desplaza al trabajo en coche, camión o camioneta. Puerto Rico tiene aproximadamente 2.8 millones de vehículos registrados y 2.1 millones de conductores con licencia (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles 2019).

El sistema incluye carreteras operadas por el Sistema Nacional de Carreteras, carreteras estatales y municipios. El Sistema Nacional de Carreteras en Puerto Rico consta de aproximadamente 1,257 km (781 millas) de carreteras mientras que, las carreteras mantenidas por Puerto Rico constituyen aproximadamente 8,172 km (5,078 millas) de la red de carreteras. Los municipios de Puerto Rico poseen y operan los 20,372 km (13,280 millas) restantes de carreteras (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles 2019). El número exacto de kilómetros de carreteras pavimentadas y sin pavimentar varía ligeramente en función de la fuente de los datos y de la definición de la superficie de la carretera utilizada por el preparador de la referencia.

5.12.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA anticipa que estos proyectos pueden quedar sin financiamiento o ser diferidos indefinidamente. FEMA no anticipa ningún impacto adverso en el sistema de transporte de Puerto Rico o en los planes de control de tráfico de las zonas

escolares a causa de la alternativa de no acción. Los procedimientos existentes para transportar a los estudiantes a las escuelas permanecerían sin cambios como resultado de la alternativa de no acción.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

Bajo la alternativa 2, esta PEA permitiría al subreceptor reparar las escuelas afectadas por eventos de desastre e implementar medidas de resiliencia. Durante las actividades de construcción, FEMA anticipa que se producirían impactos directos adversos menores y provisionales en los patrones de tráfico existentes mientras el subreceptor moviliza y desmoviliza el equipo pesado y los materiales hacia y desde los sitios de construcción de las escuelas. Los subreceptores serán responsables de implementar un plan MOT según la Política de Seguridad y Movilidad en la Zona de Trabajo presentada en el Manual de Diseño de PRDTOP, minimizando así los impactos en los sistemas de transporte locales. El manual de diseño requiere que los contratistas que trabajan en Puerto Rico implementen planes MOT y realicen notificaciones públicas antes de la ejecución del proyecto.

FEMA anticipa que la expansión potencial de las poblaciones escolares bajo la alternativa 2 requeriría un transporte adicional proporcionado por PRDE para los estudiantes que asisten a las escuelas con aumentos en la capacidad estudiantil. FEMA prevé que el aumento de la población escolar tendría un impacto directo adverso menor a largo plazo en los planes de control del tráfico escolar, ya que entrarían y saldrían más vehículos y autobuses de las zonas escolares. FEMA anticipa que los umbrales de expansión y tamaño del proyecto de esta PEA limitarían los aumentos de los volúmenes de tráfico relacionados con la población escolar porque el tráfico generado está directamente relacionado con el tamaño de la escuela. Las escuelas más grandes generan más tráfico. Los umbrales de esta PEA sobre la expansión y los aumentos de capacidad ayudarían a minimizar los impactos adversos a largo plazo sobre los sistemas y planes de transporte existentes a un nivel menor.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

FEMA prevé que la ejecución de las acciones de la alternativa 3 tendría como resultado impactos directos adversos menores, provisionales y a corto y largo plazo, en el sistema de transporte de Puerto Rico. El tráfico relacionado con la construcción se produciría en la antigua escuela durante las actividades de abandono o demolición y en los nuevos sitios durante la ampliación o la nueva construcción. Los impactos provisionales y a corto plazo serían probablemente por retrasos localizados en el tráfico relacionado con la construcción como resultado del uso de las carreteras para movilizar el equipo y los materiales de construcción, así como, la eliminación fuera del sitio de los escombros de construcción y demolición.

En la alternativa 3, el subreceptor será responsable de consultar y notificar a las poblaciones y negocios impactados los cambios provisionales en los patrones de tráfico. Para los proyectos que impliquen calles adyacentes, el subreceptor será responsable de implementar un plan de MOT que cumpla con PRDTOP. Para los proyectos que impliquen servicios públicos en las vías de comunicación, el subreceptor será responsable de cumplir con los códigos y estándares de PRDTOP para la gestión del tráfico y el diseño de las vías. FEMA prevé que los códigos y estándares de PRDTOP para las zonas escolares y el diseño de carreteras limitarían los impactos adversos a largo plazo de las acciones de la alternativa 3.

Las acciones de la alternativa 3 pueden requerir modificaciones en el sistema vial existente, ya que el subreceptor conecta los accesos y estacionamientos a las calles existentes. Para los proyectos que impliquen la conexión de entradas y estacionamientos a las carreteras operadas por Puerto Rico, el subreceptor será responsable de cumplir con los códigos y estándares de PRDTOP para la gestión del tráfico. FEMA prevé que los códigos y estándares de PRDTOP para la gestión del tráfico y el diseño de las carreteras limitarían los impactos adversos a largo plazo de la alternativa 3.

Bajo la alternativa 3, FEMA anticipa que las escuelas relocalizadas o nuevas requerirían el desvío del transporte de los estudiantes. FEMA prevé que la alternativa 3 tendría un impacto adverso directo menor a largo plazo en el sistema de carreteras de Puerto Rico, ya que los volúmenes de tráfico localizados aumentan y el subreceptor implementa nuevos planes de control de tráfico en las zonas escolares. Cuanto más lejos se relocalicen las escuelas de su ubicación original, más largas serían las rutas de viaje y más impactos habría en el tráfico local.

La relocalización de escuelas aumentaría los impactos relacionados con el tráfico en las nuevas ubicaciones de las escuelas, tanto en el caso de las nuevas construcciones como en el de la consolidación de escuelas. Habría cambios en los niveles de viajes de tráfico durante el inicio y el final de los días escolares. También podría haber cambios en los límites de velocidad alrededor de las escuelas. FEMA prevé una disminución del tráfico en las escuelas cerradas.

FEMA anticipa que en las áreas que rodean a las escuelas abandonadas se produciría un impacto beneficioso insignificante para el sistema de transporte de Puerto Rico a medida que el subreceptor elimine los requisitos de control del tráfico en las zonas escolares.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

FEMA prevé que los impactos en el sistema de transporte de Puerto Rico de las acciones de la alternativa 4 serían similares a los descritos para las alternativas 2 y 3.

5.13 Servicios Públicos

Esta sección evalúa los posibles impactos de las alternativas de acción sobre los servicios públicos. Un servicio público es una organización que mantiene la infraestructura de un servicio público, como la electricidad, el agua potable, las aguas residuales y las redes de comunicación. La interrupción de los servicios públicos puede causar problemas de salud y seguridad pública. Una reducción de la fiabilidad de los servicios públicos afecta a todos los ámbitos de la vida cotidiana.

5.13.1 Condiciones actuales

Las empresas de servicios públicos distribuyen y transmiten los servicios en su mayor parte a través de líneas aéreas y conductos subterráneos, a menudo dentro de las vías de transporte existentes. La Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico (PREPA, por sus siglas en inglés) es la propietaria y operadora de la mayoría de las instalaciones de generación y distribución de energía eléctrica de Puerto Rico; sin embargo, también existen compañías privadas encargadas de las líneas de transmisión y distribución del servicio. El 1 de junio de 2021, PREPA firmó un acuerdo de operaciones y mantenimiento con LUMA Energy, LLC. PREPA sigue operando las instalaciones de generación de energía, mientras que LUMA Energy opera y mantiene las líneas

de transmisión, las líneas de distribución aéreas y subterráneas, las subestaciones y los centros de transmisión en toda el área de servicio. La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (PRASA, por sus siglas en inglés) posee y opera la mayoría de los sistemas públicos de agua potable y aguas residuales de Puerto Rico. Organizaciones sin fines de lucro operan aquellos sistemas de agua potable y aguas residuales que no son operados por PRASA.

En 2019, diez escuelas de la región montañosa de Puerto Rico instalaron microrredes para proporcionar energía a las escuelas durante los cortes de la red. Las microrredes incluyeron la instalación de suficientes baterías y capacidad solar para respaldar las bibliotecas escolares, las oficinas administrativas, las cocinas y las bombas de agua críticas. Estas microrredes ayudarán a garantizar que los futuros desastres no interrumpan el aprendizaje (RMI 2021).

5.13.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría proyectos para las escuelas. Dado a las limitaciones presupuestarias de Puerto Rico, los proyectos escolares podrían ser aplazados o retrasados indefinidamente. FEMA prevé que las reparaciones provisionales de emergencia realizadas en las escuelas de Puerto Rico tras los recientes desastres no servirían como soluciones a largo plazo. FEMA anticipa que, a medida que las escuelas se deterioran, sus redes internas de servicios públicos pueden ser más susceptibles de sufrir cortes provisionales y prolongados. FEMA anticipa que la alternativa de no acción tendrá un impacto indirecto adverso menor a largo plazo para los proveedores de servicios públicos y las empresas de servicios.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

Bajo la alternativa 2, esta PEA permite la expansión de las escuelas hasta un 20% de su ubicación, capacidad y densidad anteriores al desastre. FEMA prevé que durante la fase de construcción en las actividades de la alternativa 2 se producirían impactos adversos directos menores y provisionales en los servicios públicos. Los impactos adversos se producirían por las interrupciones del servicio a medida que el subreceptor conecte los servicios públicos mejorados a las redes de transmisión y distribución existentes. De acuerdo con los requisitos de OSHA y las BMP enumeradas en la sección 6.0, el subreceptor se encargaría de ubicar los servicios públicos antes del inicio de las actividades de alteración del terreno. Esto limitaría los impactos adversos de las acciones de la alternativa 2 en las comunidades circundantes, al reducir la probabilidad de cortes no anunciados.

FEMA anticipa que las limitaciones de esta PEA en cuanto a los aumentos de capacidad y la obtención de los permisos adecuados minimizarían los impactos adversos a largo plazo para los proveedores de servicios públicos y de agua y electricidad a un nivel de menor importancia. Los códigos y estándares de construcción de Puerto Rico se prepararon de acuerdo con los estándares del Consejo Internacional de Códigos. La Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción y Aire Acondicionado y el Consejo Internacional de Códigos, en cooperación con el Departamento de Energía de EE.UU., desarrollan códigos y estándares que incorporan materiales y tecnologías tanto en los diseños como en la construcción que fomentan la conservación de la energía y la resiliencia. Los SOW de los proyectos que incluyan la instalación de microrredes disminuirían la

demanda y proporcionarían una mayor resiliencia a la generación de energía. Esto daría lugar a un impacto beneficioso directo a largo plazo para los servicios públicos. Como tal, FEMA anticipa que las actividades de la alternativa 2 proporcionarían un impacto indirecto menor y beneficioso a largo plazo a los proveedores de servicios públicos de Puerto Rico, a medida que las empresas de servicios públicos y las escuelas mejoradas se vuelvan más resilientes en respuesta a futuros desastres y más eficientes desde el punto de vista energético.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

En la alternativa 3, el subreceptor relocalizaría las escuelas existentes o construiría otras nuevas. La construcción de una nueva escuela tendría impactos similares a los descritos en la alternativa 2 por las interrupciones de los servicios públicos, ya que el subreceptor vincula los servicios mejorados a las redes de transmisión y distribución existentes. Estos impactos se producirían a lo largo de un periodo de tiempo más largo que los de la alternativa 2 si se construye una nueva instalación escolar. De acuerdo con los requisitos de OSHA y las BMP enumeradas en la sección 6.0, el subreceptor se encargará de localizar los servicios públicos antes de iniciar las actividades de alteración del terreno. Esto limitaría los impactos adversos de las acciones de la alternativa 3 en las comunidades circundantes, al reducir la probabilidad de cortes no anunciados. Por lo tanto, FEMA prevé que durante la fase de construcción de la alternativa 3 se produzcan impactos adversos de menores a moderados a corto plazo en los servicios públicos y en las instalaciones.

FEMA anticipa que las restricciones de esta PEA sobre los aumentos de capacidad limitarían los impactos adversos a largo plazo para los proveedores de servicios públicos y los servicios públicos. Por ejemplo, si los estudiantes son relocalizados a nuevas escuelas, la capacidad de servicios públicos previamente designada para su antigua escuela estaría entonces disponible y no sería necesario un aumento sustancial de la capacidad de servicios públicos.

Los códigos y estándares de construcción de Puerto Rico se elaboraron de acuerdo con los estándares del Consejo Internacional de Códigos. La Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción y Aire Acondicionado y el Consejo Internacional de Códigos, en cooperación con el Departamento de Energía de EE. UU., desarrollan códigos y estándares que incorporan materiales y tecnologías tanto en los diseños como en la construcción que fomentan la conservación de la energía y la resiliencia. El proyecto SOW que incluye la instalación de microrredes tendría un impacto beneficioso directo y a largo plazo para las empresas de servicios públicos al disminuir la demanda y proporcionar una mayor resiliencia a la generación de energía. Como tal, FEMA anticipa que las actividades de la alternativa 3 proporcionarían un impacto indirecto beneficioso a largo plazo a los proveedores de servicios públicos de Puerto Rico, ya que los servicios públicos mejorados en las escuelas serían más resilientes en respuesta a futuros desastres y más eficientes energéticamente.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

Los impactos sobre los servicios públicos y las redes de servicios públicos en la alternativa 4 serían similares a los descritos para las alternativas 2 y 3 para las actividades de construcción y post-construcción.

5.14 Materiales peligrosos

Los materiales peligrosos, los desperdicios peligrosos, y las sustancias peligrosas incluyen cualquier residuo sólido, líquido, gaseoso o semisólido contenido, o cualquier combinación de materiales, sustancias o residuos que supongan una amenaza para la salud humana y el medio ambiente. Las leyes y reglamentos federales, estatales y locales sobre medio ambiente, seguridad laboral y transporte regulan ampliamente la gestión y el uso de materiales peligrosos. Algunos ejemplos de materiales peligrosos son el asbesto, el plomo, los productos petrolíferos, las pinturas, los bifenilos policlorados y los productos químicos tóxicos o altamente reactivos. La gestión o eliminación inadecuada de materiales y/o residuos peligrosos puede provocar la contaminación de las aguas superficiales, el suelo, las aguas subterráneas y/o el aire. Los tipos de materiales peligrosos que demuestran características inflamables, corrosivas, reactivas o tóxicas pueden suponer un peligro sustancial existente o potencial para la salud humana y el medio ambiente si no se gestionan y eliminan adecuadamente.

Hay agencias que velan porque se cumplan las leyes que rigen los materiales y desperdicios peligrosos para garantizar la protección del medio ambiente y la salud humana mediante el establecimiento de sistemas de rastreo. El rastreo puede incluir la identificación, el uso, el almacenamiento, el tratamiento, el transporte y la eliminación de materiales y sustancias peligrosas para su gestión de principio a fin. La Ley de Respuesta Ambiental Integral, Compensación y Responsabilidad de 1980 (42 U.S.C. § 9601 et seq.), enmendada, comúnmente conocida como "Superfund", proporciona un programa federal para limpiar sitios de residuos peligrosos no controlados o abandonados, así como accidentes, derrames y otras emanaciones de emergencia de contaminantes en el medio ambiente dentro de los EE.UU. y sus territorios. En el marco del "Superfund", EPA gestiona la Lista de Prioridades Nacionales (NPL, por sus siglas en inglés), que clasifica los sitios en función de un Sistema de Clasificación de Riesgos.

La Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA, por sus siglas en inglés) otorga a EPA autoridad para la gestión y eliminación de residuos peligrosos desde "la cuna hasta la tumba". Esto incluye la generación, el transporte, el tratamiento, el almacenamiento y la eliminación de los residuos peligrosos, proporcionando la regulación, la orientación y las políticas que garantizan la gestión, la limpieza y la eliminación seguras de los residuos sólidos peligrosos. EPA delega en los estados y territorios la responsabilidad principal de aplicar el programa de residuos peligrosos de la RCRA.

En Puerto Rico, PRDNER/PREQB implementa el programa de residuos peligrosos de la RCRA y otorga licencias a los vertederos de residuos peligrosos en Puerto Rico para eliminar adecuadamente los residuos peligrosos en la isla. PRDNER/PREQB tiene 18 vertederos e instalaciones de eliminación autorizados en Puerto Rico. Las clases de residuos permitidas para su manipulación y eliminación incluyen los residuos sólidos municipales, algunos residuos especiales, los escombros de limpieza de terrenos, los residuos de construcción y demolición, los residuos industriales y los residuos comerciales. Los tipos de instalaciones incluyen vertederos municipales e instalaciones de recuperación de gases. Los reglamentos federales y estatales exigen la manipulación y eliminación adecuadas de los escombros producidos por cualquier actividad propuesta.

OSHA garantiza unas condiciones de trabajo seguras y saludables para el personal de la obra, incluyendo el nivel adecuado de equipo de protección personal y recibiendo una formación de seguridad específica para el trabajo de acuerdo con la normativa de OSHA. El personal en el sitio seguirá las regulaciones aplicables de OSHA para la reducción del asbesto y el manejo de la pintura a base de plomo.

5.14.1 Condiciones actuales

El conocimiento del uso anterior del terreno en los sitios del proyecto y/o su ubicación en relación con sitios conocidos de residuos peligrosos puede ser un indicador de la probabilidad de que haya materiales peligrosos. El agua, el suelo, los sedimentos y las aguas subterráneas pueden contener residuos y productos químicos peligrosos procedentes de usos anteriores o de posibles vertidos ilegales en el sitio, o de la migración fuera del mismo. El potencial de exposición a materiales peligrosos durante las actividades de construcción aumenta con la exposición de los materiales del subsuelo.

La exposición a la sílice por la rotura de materiales de construcción en partículas finas durante la demolición o actividades similares puede liberar partículas finas en el aire. La exposición a largo plazo a estas partículas finas puede provocar infecciones pulmonares y cáncer de pulmón. OSHA exige que los contratistas utilicen las BMP para minimizar las partículas de polvo fugitivo mientras trabajan con hormigón.

La base de datos en línea "RCRA Info" de EPA es un sistema nacional de gestión de programas e inventarios de gestores de residuos peligrosos. Al 24 de febrero de 2022, la base de datos en línea de la RCRA enumera 1,619 sitios de generadores activos en todo Puerto Rico (EPA 2022b). Al 24 de febrero de 2022, EPA ha gestionado históricamente 25 sitios de la NPL y del enfoque alternativo del "Superfund" en Puerto Rico (EPA 2022b). Desde el inicio del programa, EPA ha obtenido el cierre de siete antiguos sitios NPL dentro de Puerto Rico (EPA 2022c, 2022d). La Tabla 6 presenta los 18 sitios NPL activos y la Figura 14 del Apéndice B presenta los sitios NPL en todo Puerto Rico.

Tabla 6: Lista de sitios de la NPL activos en Puerto Rico

Ubicación	Sitios Activos NPL
Vieques	Área de Entrenamiento de Armas de la Flota Atlántica
Cabo Rojo	Contaminación de las aguas subterráneas de Cidra
Corozal	Pozo de Corozal
Dorado	Contaminación de las aguas subterráneas de Dorado
Jobs	Pozos de suministro público de fibras
Caguas	Pluma de agua subterránea de Hormigas
Juncos	Vertedero de Juncos
Maunabo	Contaminación de las aguas subterráneas de la zona de Maunabo
Utua	Papelera Puertorriqueña, Inc.
Arecibo	Almacén de plaguicidas I
Manatí	Almacén de plaguicidas III
Peñuelas	PROTECO
San German	Contaminación de las aguas subterráneas de San Germán
Candelería Ward	Scorpio Recycling, Inc.
Barrio Cambalache	The Battery Recycling Company
Barceloneta	Instalación de Upjohn
Vega Alta	Pozos de abastecimiento público de la Vega Alta
Rio Abajo Ward	Eliminación de residuos sólidos en la Vega Baja

Fuente: EPA, 2022c and 2022d

5.14.2 Posibles impactos y la mitigación propuesta

Alternativa 1: Alternativa de no acción

Bajo la alternativa de no acción, FEMA no financiaría trabajos de carácter permanente, incluyendo la reconstrucción, relocalización o mitigación de riesgos de las escuelas en Puerto Rico. Debido a las restricciones presupuestarias en Puerto Rico, FEMA anticipa que el subreceptor retrasaría o aplazaría indefinidamente la reparación o relocalización de las escuelas afectadas. FEMA anticipa que la alternativa de no acción tiene el potencial de causar un impacto indirecto a corto y largo plazo, de insignificante a menor, a las poblaciones escolares locales por la posible exposición o liberación de materiales peligrosos. El impacto estaría asociado a la exposición a materiales de construcción deteriorados y a productos químicos utilizados habitualmente en las escuelas.

Alternativa 2: Reparación de las escuelas con medidas de resiliencia añadidas

En la alternativa 2, FEMA financiaría proyectos de reparación de escuelas con medidas de resiliencia añadidas. Durante las actividades de construcción, los trabajadores podrían utilizar o encontrar provisionalmente materiales peligrosos y generar residuos peligrosos, como aceite usado, asbesto y pintura con base de plomo. FEMA prevé que las actividades de la alternativa 2 tendrían como resultado impactos directos adversos menores a corto y largo plazo debido a la generación de residuos peligrosos. Basándose en los criterios de ubicación de las actividades de la alternativa 2, FEMA no prevé encontrar contaminación asociada a sitios NPL.

El subreceptor se aseguraría de que el personal del sitio siga las regulaciones aplicables de OSHA para el entrenamiento, manejo, gestión y eliminación de materiales peligrosos. Como se indica en la sección 6.0, el subreceptor sería responsable de cumplir con las leyes y reglamentos federales y de Puerto Rico para el manejo y la eliminación de materiales y desechos peligrosos. La evaluación y las pruebas para detectar la presencia de asbesto y pintura a base de plomo deben realizarse antes de la demolición de los materiales de construcción. La excavación de terrenos y sedimentos puede

exponer a los trabajadores a aguas superficiales, aguas subterráneas, suelos y sedimentos contaminados durante el proceso de construcción. El subreceptor será responsable de asegurar que sus contratistas utilicen el nivel adecuado de equipo de protección personal. El subreceptor instalará barreras de construcción alrededor de los sitios activos para evitar el acceso de personal no autorizado. El subreceptor será responsable de realizar todas las actividades de demolición y excavación de acuerdo con las leyes y reglamentos federales, estatales y locales relativos a la manipulación y eliminación de materiales peligrosos. Antes de la construcción, se colocará la señalización y las barreras de construcción adecuadas para alertar al público de las actividades y los riesgos del proyecto.

Los códigos y estándares actuales especifican materiales más fiables, duraderos y seguros para el medio ambiente que sus predecesores. Durante la fase de construcción de las actividades de la alternativa 2, las excavaciones podrían encontrar suelo, agua subterránea y sedimentos contaminados. Si se encuentra un medio contaminado durante la construcción, el subreceptor detendría el trabajo y se pondría en contacto con PRDNER/PREQB y otros reguladores de acuerdo con los permisos aplicables y se adheriría a la orientación de los reguladores antes de reanudar el trabajo. En los casos en los que la CWA exija la aplicación de un plan de control y contramedidas para la prevención de derrames, el plan ayudaría a prevenir los impactos de los materiales peligrosos en la zona inmediata del vertido.

FEMA prevé que las actividades de la alternativa 2 tendrían un impacto indirecto beneficioso a corto y a largo plazo para los estudiantes por la retirada y eliminación de residuos peligrosos, incluidos el asbesto y el plomo. Si el subreceptor encuentra y elimina un medio contaminado, su remediación serviría como un beneficio adicional a largo plazo para la población escolar. La retirada de residuos peligrosos seguiría las leyes federales y locales aplicables.

La mejora de los laboratorios de química de las escuelas, la actualización de los códigos y estándares vigentes y el uso de bombillas y equipos de bajo consumo tendrían un impacto menor beneficioso a largo plazo. La reparación y renovación de las escuelas no cambiaría la cantidad de residuos peligrosos generados durante las actividades escolares normales; sin embargo, el manejo de dichos residuos podría mejorar.

FEMA prevé que el uso de materiales nuevos que cumplan con los códigos y estándares actuales, el personal debidamente capacitado y equipado, las instalaciones de eliminación autorizadas por PRDNER/PREQB y el desarrollo de un plan de control de prevención de derrames y contramedidas minimizarían los impactos adversos a corto y largo plazo para la salud humana y el medio ambiente a un nivel menor. Un impacto beneficioso menor a largo plazo para el medio ambiente y la salud humana provendría de la retirada de los materiales de construcción deteriorados y de la eliminación y tratamiento del suelo y las aguas subterráneas contaminadas.

Alternativa 3: Relocalización de las escuelas

FEMA prevé que la alternativa 3 tendría posibles impactos en la salud pública y el medio ambiente por el uso de materiales peligrosos o la generación de residuos peligrosos; sin embargo, la mitigación propuesta sería similar a la de la alternativa 2 para las fases de construcción y post-construcción. En el caso de la alternativa 3, que implica el abandono de los edificios escolares existentes, los requisitos de esta PEA de que todas las estructuras abandonadas se conviertan en

seguras y protegidas evitarían la liberación de sustancias peligrosas que podrían afectar a la salud humana y al medio ambiente, lo que provocaría impactos directos adversos menores a corto y largo plazo.

Para los SOW que impliquen la relocalización de escuelas a un nuevo sitio, el subreceptor debe llevar a cabo una investigación de todo tipo para determinar si los usos anteriores en el nuevo sitio pueden presentar un problema ambiental para la escuela relocalizada. Si existe un potencial de contaminación ambiental en el nuevo sitio por el uso actual o anterior, el subreceptor debe proporcionar esta información y coordinar con la comunidad la limpieza de la contaminación o elegir otro sitio que no esté contaminado. Si el SOW incluye la consolidación de escuelas en una sola instalación, el subreceptor debe llevar a cabo una investigación similar para determinar el potencial de contaminación ambiental en relación con el uso como escuela. La ubicación de las futuras escuelas tendría en cuenta los tipos de contaminantes presentes, las vías de exposición y los posibles efectos sobre la salud de los estudiantes, los profesores y el personal antes de su finalización. No se construirían nuevas escuelas en sitios NPL. La alternativa 3 tendría un impacto beneficioso directo a largo plazo menor para el medio ambiente y la salud humana por la posible limpieza de la contaminación.

La relocalización de las escuelas no cambiaría la cantidad de residuos peligrosos generados durante las actividades escolares normales; sin embargo, el manejo de dichos residuos podría mejorar.

Alternativa 4: Una combinación de las alternativas 2 y 3

Los impactos para las poblaciones escolares locales y las comunidades circundantes derivados de la generación o el descubrimiento de materiales peligrosos en la alternativa 4 serían similares a los descritos para las alternativas 2 y 3 para las actividades de construcción y post-construcción.

5.15 Impactos acumulativos

De acuerdo con la NEPA, esta PEA considera los impactos acumulativos globales de la alternativa 4 y de otras acciones relacionadas en términos de tiempo o proximidad. Los impactos acumulativos son incrementales y cuando se combinan con acciones pasadas, presentes y razonablemente previsible pueden tener acciones individualmente menores, pero colectivamente significativas a lo largo del tiempo.

Además, la CWA, la CAA, la Sección 106 de la NHPA y la Sección 7 de la ESA exigen una evaluación de los efectos acumulativos, ya que las alternativas se aplican a sus respectivos recursos.

5.15.1 Acciones federales en curso

Los huracanes de 2017 y el posterior aumento de la actividad sísmica causaron daños en todo Puerto Rico. Tras estos desastres, los equipos de emergencia pusieron en marcha reparaciones temporeras y, desde entonces, los gobiernos federal, estatal y local y los contratistas privados han estado llevando a cabo reparaciones dentro de Puerto Rico. Aproximadamente diez agencias federales están completando proyectos en toda la isla que incluyen reparaciones de edificios, infraestructuras de servicios públicos, sistemas de transporte e instalaciones marítimas. Por ejemplo, HUD emite fondos a través de su subvención en bloque para el desarrollo de la

comunidad para los programas de ayuda y mitigación de desastres. Estos fondos se destinan a la ejecución de proyectos que reducen las pérdidas adicionales, mitigan los riesgos de desastre y mejoran los sistemas de energía eléctrica en Puerto Rico. En 2019, gracias al financiamiento del sector privado, diez escuelas de la región montañosa de Puerto Rico instalaron microrredes para suministrar energía a las escuelas durante los cortes de la red. Estos proyectos energéticos contribuyen a la reducción general de las emisiones de combustibles fósiles y al impacto en la calidad del aire. La figura 15 del Apéndice B presenta las áreas generales de las acciones federales en curso en Puerto Rico.

5.15.2 Resumen de los impactos acumulativos

Los proyectos recientemente completados, en curso y planificados añadirían impactos a los mismos recursos que los contemplados en esta PEA. A corto plazo, los impactos adversos de las actividades de construcción incluirían tráfico y ruido adicionales, aumento de las emisiones atmosféricas, disminución de la calidad del agua por el aumento de la erosión, disminución de los materiales disponibles para la reconstrucción, aumento de la producción de residuos peligrosos, reducción del espacio en los vertederos, aumento del comercio local y aumento de los empleos relacionados con la construcción. A largo plazo, los proyectos podrían incluir impactos adversos en los recursos hídricos, biológicos, atmosféricos y culturales, así como en las comunidades con inquietudes de EJ; sin embargo, se producirían impactos beneficiosos en los servicios públicos y las instalaciones, el uso del terreno y los recursos hídricos.

FEMA anticipa que las alternativas de acción bajo esta PEA no resultarían en impactos acumulativos importantes cuando se consideran en combinación con otros proyectos recientemente completados, en curso y planificados en Puerto Rico, basándose en lo siguiente. Los proyectos bajo esta PEA incluirían acciones que implican proyectos de reparación, remplazo y relocalización y sus medidas asociadas de mitigación de peligros que son similares en ubicación, capacidad y densidad a las escuelas existentes. FEMA anticipa que el proceso extendido de aprobación de subvenciones y revisión de impactos para los proyectos cubiertos bajo esta PEA o escalonados desde esta PEA, minimizaría aún más los impactos acumulativos a los recursos ambientales y socioeconómicos y a las propiedades históricas dentro de Puerto Rico. El proceso de implementación de proyectos a lo largo de un tiempo extendido limitaría la sobrecarga de recursos en un momento dado por la implementación de proyectos de recuperación financiados por el gobierno federal.

- En el caso de que se estén construyendo varios proyectos dentro de la misma cuenca y al mismo tiempo, podría producirse un impacto acumulativo en recursos como la geología, la topografía, los terrenos, la calidad del agua, la vegetación y la vida silvestre. Aunque son adversos, FEMA prevé que los impactos acumulativos de los proyectos de recuperación de escuelas en el marco de esta PEA serían a corto plazo y de insignificantes a moderados.
- La construcción de múltiples proyectos dentro del SFHA daría lugar a un aumento de las nuevas estructuras y de las superficies impermeables, lo que a su vez podría dar lugar a un aumento de las inundaciones ascendentes. Sin embargo, la EO 11988 ordena a las agencias federales que eviten el establecimiento de proyectos dentro de un valle de inundación si existe una alternativa viable. Si no la hay, los proyectos deben minimizar los impactos e incluir medidas de resiliencia para proteger las estructuras dentro del valle de inundación.

FEMA no proporcionaría financiamiento para nuevos proyectos o para la expansión de los mismos dentro de la zona de inundación o de la zona V, por lo que no habría impactos acumulativos adversos en esas áreas. Basándose en estos requisitos de minimización y protección, los efectos combinados de los proyectos de construcción concurrentes tendrían impactos adversos menores a largo plazo en los valles de inundación.

- Los efectos combinados de los proyectos de construcción concurrentes tendrían un impacto adverso a largo plazo sobre la calidad del aire. Aunque cada proyecto sería provisional, el número de proyectos para su finalización sería continuo; por lo tanto, los proyectos darían lugar a emisiones a largo plazo de contaminantes atmosféricos, incluido el polvo fugitivo, procedentes de los equipos de construcción. Se espera que los impactos sean menores porque estos proyectos estarían repartidos por todo Puerto Rico y se producirían a lo largo de varios años. Se produciría un impacto acumulativo beneficioso a largo plazo sobre la calidad del aire por el aumento del número de proyectos de energía renovable y por la potenciación o mejora de los sistemas de energía eléctrica en todo Puerto Rico.
- Los efectos combinados de los proyectos de construcción concurrentes tendrían un impacto beneficioso a largo plazo en la resiliencia de los edificios e infraestructuras de todo Puerto Rico. Las estructuras e infraestructuras mejoradas por el subreceptor tendrían medidas adicionales de resiliencia y soportarían mejor los futuros desastres.
- Los efectos combinados de los proyectos de construcción concurrentes podrían tener un impacto adverso a largo plazo de insignificante a importante en las propiedades históricas, incluidos los recursos arqueológicos. Los impactos de los proyectos de construcción concurrentes no tendrían ningún efecto adverso sobre las propiedades históricas cuando las reparaciones se realicen de acuerdo con los Estándares del Secretario del Interior para el Tratamiento de Propiedades Históricas 2017 (Estándares del Secretario), tal y como se indica en el Acuerdo Programático modificado. La demolición de propiedades históricas tendría un efecto importante a largo plazo, reduciendo el número de propiedades históricas que representan la historia y la cultura de Puerto Rico. El Acuerdo Programático enmendado identifica medidas particulares de mitigación para compensar la demolición de propiedades históricas. La documentación de la propiedad histórica antes de su demolición puede reducir el impacto a menos de importante. La BMP para los recursos arqueológicos conocidos es la evitación. La evitación daría lugar a impactos insignificantes en los recursos arqueológicos. Si los recursos arqueológicos no pueden evitarse, el Acuerdo Programático modificado describe el proceso de recuperación de datos y documentación. La recuperación de datos de los recursos arqueológicos puede reducir el impacto a menos que importante, sin embargo, la recuperación de datos por definición también afecta negativamente a los recursos arqueológicos. En el caso de los proyectos sin recursos arqueológicos conocidos, puede ser necesario realizar un estudio del sitio del proyecto antes de la construcción para identificar la probabilidad de cualquier recurso potencial y determinar si es conveniente realizar estudios adicionales. En el caso de que se descubran recursos arqueológicos durante la construcción, las disposiciones sobre descubrimientos del Acuerdo Programático modificado (Estipulación III.B) definen el proceso a seguir. Con el fin de evitar la pérdida acumulada de los edificios escolares históricos de Puerto Rico debido a la demolición o a la disposición como resultado de la relocalización, FEMA

establecerá un proceso interno para hacer un seguimiento de los proyectos financiados por FEMA para las escuelas históricas públicas PreK-12 y PNPs.

- Los efectos combinados de los proyectos de construcción concurrentes podrían tener un impacto acumulativo moderado a largo plazo sobre los retrasos y la congestión del tráfico, el ruido y los servicios públicos. El subreceptor será responsable de coordinar el calendario del proyecto con las agencias locales, los departamentos de servicios públicos y las agencias de permisos ambientales.

Las medidas de conservación y las BMP presentadas en la sección 6.0 de esta PEA ayudarían a minimizar los impactos acumulativos sobre los recursos ambientales y socioeconómicos al mantener el cumplimiento de las condiciones aplicables del permiso.

6.0 PERMISOS Y CONDICIONES

El subreceptor es responsable de obtener todos los permisos federales, estatales y locales aplicables, así como otras autorizaciones para la ejecución del proyecto antes de la construcción y debe adherirse a todas las condiciones de los permisos. Cualquier cambio sustancial en el SOW aprobado requerirá una reevaluación por parte de FEMA para el cumplimiento de la NEPA, la ESA, la Sección 106 de la NHPA y otras leyes y EOs relevantes. El subreceptor también debe adherirse a los siguientes requisitos del permiso durante la ejecución del proyecto.

1. **Aguas pluviales, suelos, y control de erosión y sedimentos:** De acuerdo con el NPDES de EPA, cualquier proyecto que proponga un área de trabajo igual o superior a un acre requerirá un permiso general de construcción de EPA, un permiso del NPDES y un SWPPP. Los permisos y el plan exigen la aplicación de BMP que sirvan para proteger los suelos y además de las aguas pluviales. El subreceptor está obligado a: gestionar los montones de tierra o escombros, minimizar la alteración de las pendientes pronunciadas, preservar la capa superior del suelo nativo a menos que sea inviable; y minimizar la compactación y la erosión del suelo (EPA 2018). Para cada proyecto, el subreceptor implementará las BMP y las directrices recomendadas en el Manual de Control de Erosión y Sedimentos de Puerto Rico para Áreas en Desarrollo (PREQB y USDA-NRCS 2005). El subreceptor será responsable de obtener todos los permisos necesarios, como un permiso NPDES, y de implementar los planes de control de erosión y sedimentos asociados (es decir, SWPPP).
2. **Ley de aire limpio:** El subreceptor es responsable de cumplir con todos los requisitos aplicables de EPA y PRDNER/PREQB para la supresión de polvo fugitivo. El subreceptor preparará un análisis de aplicabilidad de conformidad general para los proyectos aplicables bajo esta PEA.
3. **Obras que afectan al agua:** Para proyectos que impliquen WOTUS, el subreceptor será responsable de iniciar el proceso de obtención de permisos con USACE y PRDNER. El subreceptor será responsable de obtener los permisos correspondientes antes de comenzar las obras y de aplicar todos los requisitos de los permisos, incluida la notificación previa a la construcción. Las áreas de preparación y los caminos de acceso deben estar ubicados fuera de los límites jurisdiccionales de WOTUS.

4. **Valles inundables:** En el caso de las acciones subvencionadas por FEMA que puedan afectar o se encuentren dentro de un valle de inundación, de acuerdo con los requisitos establecidos en 44 CFR § 60.3 y 44 CFR § 9.11, el subreceptor se asegurará de que el proyecto cumpla con el administrador local de valles inundables de PRPB y siga los requisitos de mitigación adecuados para las nuevas construcciones o las mejoras sustanciales.
5. **Ley de especies en peligro de extinción:** Los proyectos cumplirán y aplicarán las condiciones de la ESA que se encuentren en consultas programáticas de FEMA, o aquellas condiciones de una consulta específica del proyecto.
6. **Especies invasoras:** La EO 13112, Especies Invasoras, ordena a las agencias federales prevenir la introducción de especies invasoras, proporcionando recursos para su control, y minimizar los impactos económicos, ecológicos y de salud humana causados por su presencia. El subreceptor es responsable de restaurar los suelos alterados con la plantación de especies nativas no invasoras. El equipo de construcción debe ser lavado a presión antes de llegar al lugar de la construcción y luego para evitar la propagación de vegetación nociva.
7. **Propiedades históricas:** FEMA revisará todos los SOW para determinar el cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA. FEMA seguirá el proceso de cumplimiento definido en el Acuerdo Programático enmendado entre la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, el Oficial de Conservación Histórica del Estado de Puerto Rico y la Oficina Central de Puerto Rico para la Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia y cualquier acuerdo programático específico del proyecto que pueda ser ejecutado para la empresa (acción). El subreceptor será responsable de la coordinación con el Instituto de Cultura de Puertorriqueña para el cumplimiento de los requisitos de conservación histórica y arqueológica. En caso de que se produzca un descubrimiento inesperado de materiales arqueológicos o restos humanos o si parece que el proyecto (acción) ha afectado a una propiedad histórica no identificada previamente o a una propiedad conocida de forma imprevista, el subreceptor deberá detener los trabajos y ponerse en contacto con FEMA. FEMA, en coordinación con SHPO, evaluará el descubrimiento de acuerdo con cualquier estipulación similar incluida en el acuerdo programático modificado si se ejecuta uno para el proyecto (acción).
8. **Comunidades con inquietudes de EJ:** De acuerdo con la EO 12898, Acciones Federales para Abordar la Justicia Ambiental en las Poblaciones Minoritarias y de Bajos Ingresos, el subreceptor será responsable de involucrar al público en las comunidades locales impactadas por la restauración o relocalización de las escuelas. El subreceptor facilitará y fomentará la participación pública para determinar y minimizar los posibles impactos en las comunidades con inquietudes de EJ.
9. **Material de construcción y escombros:** El subreceptor es responsable de obtener todos los permisos relacionados con el transporte y la manipulación de materiales de construcción y escombros. El subreceptor identificará, manejará, transportará y eliminará los materiales peligrosos y/o los residuos tóxicos de acuerdo con los requisitos de EPA y PRDNER/PREQB. El subreceptor es responsable de determinar la presencia de materiales que contengan asbesto o plomo y de obtener los permisos correspondientes antes de

comenzar el trabajo. El subreceptor es responsable de garantizar que los escombros no reciclables generados por las actividades de reparación y demolición se depositen en un vertedero permitido por PRDNER/PREQB.

10. **Localización de servicios públicos:** Para todas las actividades de alteración del suelo, el subreceptor es responsable de localizar los servicios públicos. OSHA ordena que, si un proveedor de servicios públicos no puede responder a una solicitud de localización de instalaciones de servicios públicos subterráneos o no puede establecer la ubicación exacta de estas instalaciones, el contratista puede proceder siempre que utilice equipos de detección u otros medios aceptables para localizar las instalaciones de servicios públicos.
11. **Poda de árboles:** El subreceptor es responsable de cumplir con los requisitos aplicables de PRDNER /PREQB de Puerto Rico para la plantación, poda y recorte.

7.0 COORDINACIÓN DE LAS AGENCIAS Y PARTICIPACIÓN DEL PÚBLICO

Esta PEA está disponible para que la agencia y el público la revisen y comenten por un período de 30 días calendario. El proceso de información pública incluirá un aviso público tanto en inglés como en español con información sobre la acción propuesta en los periódicos Primera Hora y El Nuevo Día. Además, FEMA se dirigió a las 7 regiones locales de PRDE para solicitar que cada una de ellas publique el aviso público en su sitio web de cara al público y coloque una copia física de la PEA en un edificio público. También se publicará una traducción al español de la PEA, el resumen ejecutivo y el aviso público en los sitios web de FEMA y COR3.

El borrador de la PEA está disponible para su descarga en los siguientes sitios web:

- FEMA: <https://www.fema.gov/emergency-managers/practitioners/environmental-historic/nepa-repository>
- COR3: <https://recovery.pr/es/document-library>

El enlace al sitio web del proyecto de EA también se publicará en la siguiente página de Facebook:

- FEMA: <https://www.facebook.com/FEMAPuertoRico/>

Una copia impresa de la PEA estará disponible para su revisión en las siguientes Oficinas Regionales del Departamento de Educación:

- *Oficina central, Calle Federico Costa #150, Urb. Tres Monjitas, Bo, Hato Rey, San Juan, PR 00917*
- *Oficina regional de Arecibo, Centro Gubernamental, 372 Ste. 2108, Avenida José A. Cedeño, PR 00612*
- *Oficina regional de Bayamón, Carr. 2 Km.15 Bo. Hato Tejas 1, Bayamón, PR 00956*
- *Oficina regional de Caguas, Centro Gubernamental, Esq. Calle Doctor Goyco, Bo. Pueblo, Caguas, PR 00726*
- *Oficina regional de Humacao, Centro Gubernamental Avenida Nicanor Vasquez Torres, Torres 2, Humacao, PR 00791*
- *Oficina regional de Mayagüez, Piso 3 Oficina 301, Mayagüez, PR 00680*
- *Oficina regional de Ponce, 4820. Ave. Las Américas, Calle Cándido, Ponce, PR 00717*
- *Oficina regional de San Juan, Edificio Barreras Piso 3, Ave. Barbosa #602, Esq. Calle Guayama San Juan, PR 00917*

Una copia impresa de la PEA también estará disponible para su revisión en los siguientes lugares:

Municipios

- *Municipio de Aibonito, Oficina de Planificación y Permisos, Calle Degetau. Anexo #56, Aibonito, PR*
- *Municipio de Caguas, Alcaldía William Miranda Marín, Oficina de Asuntos Ambientales, Segundo Piso, calle Padial. Esq. con Ave. José Mercado., Caguas, PR*
- *Municipio de Carolina, Oficina del Alcalde, Oficina de Planificación, 2do Piso, Manuel Ave. Fernández Juncos, Carolina, PR*
- *Municipio de Luquillo, Oficina del Alcalde, Calle 14 de Julio #154, Luquillo, PR*
- *Municipio de Toa Baja, Departamento de Planificación, Desarrollo Económico y de Infraestructura, Complejo Deportivo Llanero, Calle José de Diego , Levittown, Toa Baja, PR*
- *Municipio de Vieques, Oficina del Alcalde, Calle Lebrum #449, Vieques, PR*

Agencias Estatales

- *Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP) (Oficinas Centrales), Antiguo Asilo de Beneficencia, 1er Piso, Calle Beneficencia Esquina de Dr. Francisco Rufino, San Juan, PR*
- *Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP) Mayagüez, Residencia Urrutia, Oeste #60 Calle Ramos Antonini, Esquina de Pilar Defilló, Mayagüez, PR*
- *Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP) Ponce, Museo Puertorriqueño, Residencia Serrallés #42, Calle Isabel 50, Ponce, PR*

Las partes interesadas pueden solicitar una copia electrónica de la PEA enviando un correo electrónico a FEMA en FEMA-EHP-DR4339@FEMA.DHS.GOV. Esta PEA refleja la evaluación y valoración del gobierno federal, que es quien toma las decisiones para la acción federal; sin embargo, FEMA tendrá en cuenta cualquier comentario sustantivo recibido durante el período de revisión pública para informar cualquier decisión. Se invita al público a presentar comentarios por escrito enviando un correo electrónico a FEMA-EHP-DR4339@FEMA.DHS.GOV o por correo postal a:

U.S. Department of Homeland Security
Federal Emergency Management Agency Region 2
Puerto Rico Caribbean Area Office –Joint Recovery Office
50 Carretera. 165, Suite 3
Guaynabo, PR 00968-8024

Atención: Comentarios públicos sobre la infraestructura de las Escuelas de Puerto Rico

Si FEMA no recibe comentarios sustanciales del público y/o de los revisores de la agencia, FEMA adoptará la PEA como definitiva y emitirá una FONSI. Si FEMA recibe comentarios sustanciales, evaluará y abordará los comentarios en la FONSI o, revisará y emitirá una PEA final para recibir más comentarios.

8.0 REDACTORES

FEMA Región 2

Oficina de Recuperación de Puerto Rico Planificación Ambiental y el Equipo de Redacción de la Evaluación Ambiental de Conservación Histórica

9.0 RESUMEN DE LOS IMPACTOS

Sección del recurso	Alternativa 1: Alternativa de no acción	Alternativa 2: Reparación con medidas de resiliencia	Alternativa 3: Relocalización de las operaciones de la instalación	Alternativa 4: Combinación
Sección 5.1	Geología: Impactos insignificantes o menores a corto y largo plazo Recursos del terreno: Insignificante a impactos menores a corto y largo plazo Sismicidad: No hay impacto FPPA: No hay impacto	Geología: Impactos adversos menores provisionales Recursos del terreno: Impactos adversos menores a corto plazo; impactos adversos insignificantes a menores a largo plazo Sismicidad: No hay impacto FPPA: No hay impacto	Geología: Impacto adverso menor provisional Recursos del terreno: Impacto adverso menor temporal y a largo plazo Sismicidad: Impacto adverso insignificante a largo plazo FPPA: Impacto adverso moderado a largo plazo	Geología: Impactos similares a las alternativas 2 y 3 Recursos del terreno: Impactos similares a las alternativas 2 y 3 Sismicidad: Impactos similares a las alternativas 2 y 3 FPPA: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.2	Calidad del aire: Ningún impacto directo; impacto indirecto adverso menor a largo plazo	Calidad del aire: Impacto adverso provisional menor; No hay impacto adverso a largo plazo Impacto beneficioso: Beneficioso insignificante a menor a largo plazo	Calidad del aire: Impacto adverso menor temporal y a largo plazo; Impacto beneficioso: Beneficioso insignificante a menor a largo plazo	Calidad del aire: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.3	Calidad del agua/recursos hidrológicos: Impactos adversos insignificantes o menores a corto y largo plazo	Calidad del agua/recursos hidrológicos: Impactos adversos menores a corto plazo e insignificantes a largo plazo Impacto beneficioso: Beneficio menor a largo plazo	Calidad del agua/recursos hidrológicos: Impacto adverso menor a corto plazo; Impacto adverso insignificante a menor a largo plazo Impacto beneficioso: Beneficio menor a largo plazo	Calidad del agua/recursos hídricos: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.4	Humedales: Impacto adverso de insignificante a menor a largo plazo	Humedales: Impactos adversos indirectos de insignificantes a menores a corto y largo plazo Impacto beneficioso: Beneficio menor a largo plazo	Humedales: Impactos adversos indirectos de insignificantes a menores a corto y largo plazo Impacto beneficioso: Beneficio menor a largo plazo	Humedales: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.5	Valles de inundación: Impactos directos moderados a corto y largo plazo	Valles de inundación: Impacto adverso indirecto menor provisional; Impacto adverso directo menor a largo plazo Impacto beneficioso: Beneficioso insignificante, menor y moderado a largo plazo	Valles de inundación: Impacto adverso indirecto menor provisional; Impacto adverso directo menor a largo plazo Impacto beneficioso: Beneficioso insignificante, menor y mayor a largo plazo	Valles de inundación: Impactos similares a las alternativas 2 y 3

Sección del recurso	Alternativa 1: Alternativa de no acción	Alternativa 2: Reparación con medidas de resiliencia	Alternativa 3: Relocalización de las operaciones de la instalación	Alternativa 4: Combinación
Sección 5.6	Recursos costeros: No hay impactos en CBRA; impactos adversos a corto y largo plazo, de insignificantes a menores, indirectos y directos en la zona costera	Recursos costeros: Ningún impacto en la CBRA; Impacto directo adverso de insignificante a menor a largo plazo; Impacto indirecto adverso de insignificante a menor a largo plazo Impacto beneficioso: Beneficioso insignificante a menor a largo plazo	Recursos costeros: No hay impactos en la CBRA; Impactos directos adversos a largo plazo de menores a moderados; Impactos directos adversos a corto y largo plazo de insignificantes a menores; Impacto indirecto adverso a corto plazo de insignificantes a menores Impacto beneficioso: Beneficioso insignificante, menor y moderado a largo plazo	Recursos costeros: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.7	Especies amenazadas y en peligro de extinción: Impactos indirectos menores adversos a largo plazo	Especies amenazadas y en peligro de extinción: Impactos directos e indirectos insignificantes a largo plazo DCH: No hay impactos adversos	Especies amenazadas y en peligro de extinción: Impactos directos e indirectos provisionales y a largo plazo insignificantes a menores DCH: Impacto adverso menor a corto o largo plazo	Especies amenazadas y en peligro de extinción: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.8.1	Recursos culturales (estructuras históricas): Impactos de insignificantes a importantes a largo plazo	Recursos culturales (estructuras históricas): Impactos de insignificantes a importantes a corto plazo y de moderados a importantes a largo plazo. Las medidas de tratamiento reducirían el impacto mayor a moderado y el moderado a menor.	Recursos culturales (estructuras históricas): Impactos de insignificantes a mayores a corto plazo y de menores a mayores a largo plazo. Las medidas de tratamiento reducirían el impacto mayor a moderado y el moderado a menor.	Recursos culturales (estructuras históricas): Impactos insignificantes a importantes a corto plazo e impactos adversos insignificantes a importantes a largo plazo. Las medidas de tratamiento reducirían el impacto mayor a moderado y el moderado a menor.
Sección 5.8.2	Recursos culturales (arqueológicos): No hay impactos	Recursos culturales (arqueológicos): Impactos insignificantes o menores a corto y largo plazo.	Recursos culturales (arqueológicos): Impactos insignificantes a importantes a corto y largo plazo. Las medidas de tratamiento reducirían el impacto mayor a moderado y el moderado a menor.	Recursos culturales (arqueológicos): Impactos a corto plazo insignificantes a menores y a largo plazo insignificantes a mayores. Las medidas de tratamiento reducirían el impacto mayor a moderado.
Sección 5.9	Justicia ambiental: Impacto adverso indirecto menor a largo plazo	Justicia ambiental: Impactos indirectos menores adversos temporales Impacto beneficioso: Impacto indirecto insignificante beneficioso a corto plazo; Impacto indirecto menor a moderado beneficioso a largo plazo	Justicia ambiental: Impactos directos e indirectos adversos, provisionales y a largo plazo, de menores a moderados Impacto beneficioso: Impacto indirecto beneficioso a largo plazo de menor a moderado	Justicia ambiental: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.10	Uso y planificación del terreno: Impacto indirecto moderado a largo plazo	Uso y planificación del terreno: Ningún impacto adverso a corto o largo plazo	Uso y planificación del terreno: Impactos provisionales a corto plazo y adversos a largo plazo de insignificantes a menores.	Uso y planificación del terreno: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.11	Ruido: No hay impacto adverso	Ruido: Impactos directos adversos provisionales de menores a moderados; impactos directos adversos de insignificantes a menores	Ruido: Impactos directos adversos provisionales de menores a moderados, similares pero mayores que los de la alternativa 2; impactos directos adversos a largo plazo de menores a moderados,	Ruido: Impactos similares a las alternativas 2 y 3

Sección del recurso	Alternativa 1: Alternativa de no acción	Alternativa 2: Reparación con medidas de resiliencia	Alternativa 3: Relocalización de las operaciones de la instalación	Alternativa 4: Combinación
Sección 5.12	Transporte: No hay impacto adverso	Transporte: impactos directos adversos provisionales menores; impacto directo adverso menor a largo plazo	Transporte: Impactos directos adversos menores temporales, a corto y largo plazo	Transporte: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.13	Servicios Públicos: Impacto indirecto menor a largo plazo	Servicios públicos: impactos adversos directos menores y provisionales Impacto beneficioso: Indirectos menores a largo plazo por la mayor resiliencia de los servicios públicos	Servicios públicos: impactos adversos de menores a moderados, provisionales o a corto plazo Impacto beneficioso: Indirectos menores a largo plazo por la mayor resiliencia de los servicios públicos	Servicios públicos: Impactos similares a las alternativas 2 y 3
Sección 5.14	Materiales peligrosos: Insignificantes a menores efectos adversos indirectos a corto y largo plazo	Materiales peligrosos: Impactos directos adversos menores a corto y largo plazo Impacto beneficioso: Impactos indirectos menores a corto y largo plazo	Materiales peligrosos: Impactos directos adversos menores a corto y largo plazo Impacto beneficioso: Impacto directo menor a largo plazo	Materiales peligrosos: Impactos similares a las alternativas 2 y 3

10.0 REFERENCIAS

- Adams, D. Briane, USGS; Hefner, J.M., USFWS. 1996. USGS Water-Supply Paper 2425. National Water Summary on Wetland Resources: Puerto Rico Wetland Resources. pp 333-338. Sitio web: <https://pubs.usgs.gov/wsp/2425-spanish/report.pdf>. Consultado el 12 de julio de 2019.
- American Society of Civil Engineers Puerto Rico Section. 2019. Infrastructure Report Card. Sitio web: <https://infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2019/11/2019-Puerto-Rico-Report-Card-Final.pdf> Sitio web consultado: 26 de mayo de 2020
- Barnes, Mark. 1993. National Historic Landmark Nomination Caguana Ceremonial Ball Courts Site. National Park Service, 25 de enero de 1993.
- Burrows, Geoff. 2014. The New Deal in Puerto Rico: Public Works, Public Health, and the Puerto Rico Reconstruction Administration, 1935-1955. Dissertation, City University of New York. 2014.
- Centro para la Reconstrucción del Hábitat. 2020. Puerto Rico's Public School Closures. Community and Future Paths. August.
- Council on Environmental Quality (CEQ).1997. Executive Office of the President. Environmental Justice: Guidance Under the National Environmental Policy Act. Sitio web: <https://www.whitehouse.gov/ceq/>. Sitio web Consultado el 6 de Mayo de 2021.
- Crock, John Gordon. Interisland Interaction and the Development of Chiefdoms in the Eastern Caribbean. Dissertation, University of Pittsburgh, 2000.
- Curet, L. Antonio. 2003. Issues on the Diversity and Emergence of Middle-Range Societies of the Ancient Caribbean: A Critique. Journal of Archaeological Research, Vol. 11, No. 1, marzo 2003.
- Data USA. 2022. General data on Puerto Rico. Sitio web: <https://datausa.io/profile/geo/puerto-rico/>. Sitio web consultado el 25 de febrero de 2022.
- Environmental Protection Agency (EPA). 1974. Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety. 550/9-74-004. Prepared by the USEPA Office of Noise Abatement and Control. Published: March 1974. USEPA Press Release: April 2, 1974. Sitio web: <https://archive.epa.gov/epa/aboutepa/epa-identifies-noise-levels-affecting-health-and-welfare.html>.
2004. Regulatory Announcement: Clean Air Nonroad Diesel Rule. EPA420-F-04-032. Mayo 2004.

2005. NPDES Profile Puerto Rico. Sitio web: https://www3.epa.gov/npdes/pubs/puertorico_final_profile.pdf. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
2013. Creating Equitable, Healthy, and Sustainable Communities: Strategies for Advancing Smart Growth, Environmental Justice, and Equitable Development. EPA 231-K-10-005. Sitio web: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-01/documents/equitable-development-report-508-011713b.pdf>. Sitio web consultado: 10 de noviembre de 2021.
2016. Technical Guidance for Assessing Environmental Justice in Regulatory Analysis. Sitio web: https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-06/documents/ejtg_5_6_16_v5.1.pdf. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
2018. Approval of Air Quality Implementation Plans; Puerto Rico; Infrastructure Requirements for the 1997 and 2008 Ozone, 1997 and 2006 Fine Particulate Matter and 2008. Lead NAAQS Transport Provisions; Final Rule. 40 CFR § 52. Vol. 83, No. 230. Dated November 29, 2018. Sitio web: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2018-11-29/pdf/2018-25888.pdf>. Sitio web consultado: 2 de abril de 2020.
2020. Fact Sheet on Puerto Rico's 2020 Impaired Waters List. diciembre 2020. Sitio web: https://www.epa.gov/sites/production/files/2021-01/documents/pr_2020_ir_fact_sheet.final_12-18-2020.pdf. Sitio web consultado el 16 de febrero de 2022.
- 2021a. Research on Health Effects from Air Pollution. Sitio web: <https://www.epa.gov/air-research/research-health-effects-air-pollution#health-effects-vulnerable-pops>. Sitio web consultado el 13 de agosto de 2021.
- 2021b. Clean Air Act, National Ambient Air Quality Standards (40 CFR § 50) Table. Sitio web: <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants>. Actualizado en junio 30 de 2021. Consultado el 2 de agosto de 2021.
- 2022a. EPA NEPAassist. Sitio web: <https://nepassisttool.epa.gov/nepassist/nepamap.aspx>. Consultado el 18 de febrero de 2022.
- 2022b. RCRAInfo Search. Sitio web: <https://enviro.epa.gov/facts/rcrainfo/search.html>. Sitio web consultado el 24 de febrero de 2022.
- 2022c. National Priorities List (NPL) Sites – by State. Sitio web: <https://www.epa.gov/superfund/national-priorities-list-npl-sites-state>. Sitio web consultado el 24 de febrero de 2022.
- 2022d. Deleted National Priorities List (NPL) Sites – by State. Sitio web: <https://www.epa.gov/superfund/deleted-national-priorities-list-npl-sites-state>. Sitio web consultado el 24 de febrero de 2022.

- Federal Emergency Management Agency (FEMA). 2018. Mitigation Assessment Team Report. Hurricanes Irma and Maria in Puerto Rico. Building Performance, Observations, Recommendations, and Technical Guidance. FEMA P-2020. Producido en octubre 2018. Sitio web: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/mat-report_hurricane-irma-maria-puerto-rico_2.pdf.
- 2021a. FEMA GIS Data. Environmental Planning and Historic Preservation Division in Coordination with FEMA Sections.
- 2021b. FEMA NFIP Community Status Book. Sitio web: <https://www.fema.gov/flood-insurance/work-with-nfip/community-status-book>. Última actualización el 8 de julio de 2021.
- Gómez-Gómez, Fernando and Heisel, James E. 1980. Summary Appraisals of the Nation's Ground-Water Resources-Caribbean Region. Geological Survey Professional Paper 813-U. S. Geological Survey.
- Gómez-Gómez, Fernando; Rodríguez-Martínez, Jesús; and Santiago, Marilyn. 2014. Hydrogeology of Puerto Rico and the outlying islands of Vieques, Culebra, and Mona: USGS Scientific Investigations Map 3296, 40 p. plus 2 pls. Sitio web: <http://dx.doi.org/10.3133/sim3296>. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
- Gould, W.A., Wadsworth, F.H., Quinones, M., Fain, S. J., and Alvarez-Berrios, N. L. 2017. Land Use, Conservation, Forestry, and Agriculture in Puerto Rico. Forests, July 20, 2017, 8, 242. Sitio web: <https://doi.org/10.3390/f8070242>. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
- Hinojosa, J.; Meléndez E.; and Severino Pietri, K. 2019. Population Decline and School Closures in Puerto Rico. Centro (Center for Puerto Rican Studies). Centro RB2019-01. May.
- Housing and Urban Development (HUD). 2018. Housing Damage Assessment and Recovery Strategies Report: Hurricanes Irma and Maria DR-4336 and DR-4339. Housing Recovery Support Function. June 29.
- Larsen, Matthew C. and Torres-Sanchez, Angel J. 1998. The Frequency and Distribution of Landslides in Three Montane Tropical Regions in Puerto Rico. USGS, Guaynabo, Puerto Rico. Published in *Geomorphology* 24 (1998) 309-331. Elsevier Science B.V.
- Llanes Santos, Juan. 2009. *The Development of the Rum Industry in Puerto Rico, 1520-1960*. National Register of Historic Places Multiple Property Nomination.
- Lopez, A.M., Hughes, K.S., & Vanacore, E. 2020. Puerto Rico's Winter 2019-2020 Seismic Sequence Leaves the Island on Edge. Sitio web: Temblor, publicado el 7 de enero de 2020. <http://doi.org/10.32858/temblor.064>ltado el 30 de marzo de 2020.
- Martinuzzi, Sebastian; Gould, William A.; and Ramos Gonzalez, Olga M. 2007. Land Development, Land Use, and Urban Sprawl in Puerto Rico Integrating Remote Sensing

- and Population Census Data. *Landscape and Urban Planning* 79 :288–297. Sitio web: https://www.fs.fed.us/global/iitf/pubs/ja_iitf_2007_martinuzzi001.pdf. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
- McCoy, H. Jack. 1978. Summary of the Water Resources of Puerto Rico. USGS Open-File Report 78-971. Sitio web: <https://pubs.usgs.gov/of/1978/0971/report.pdf>. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
- Miller, G.L. and A.E. Lugo. 2009. Guide to the Ecological Systems of Puerto Rico. U.S. Department of Agriculture Forest Service and International Institute of Tropical Forestry. General Technical Report IITF-GTR-35. Sitio web: https://www.fs.fed.us/global/iitf/pubs/IITF_gtr35.pdf. Sitio web consultado el 3 de mayo de 2021.
- National Center for Education Statistics (NCES). 2018. Revenues and Expenditures for Public Elementary and Secondary Education: School Year 2015-2016 (Fiscal Year 2016). NCES 2019-301. December. Sitio web: <https://nces.ed.gov/pubs2019/2019301.pdf>. Consultado el 25 de febrero de 2022.
- 2020a. Finance Tables, February 2020: Revenues and Expenditures for Public Elementary and Secondary Education: FY 17. Sitio web: <https://nces.ed.gov/pubs2020/2020301.pdf>. Sitio web consultado: 25 de febrero de 2022.
- 2020b. Finance Tables, August 2020. NCES 2020-306. Revenues and Expenditures for Public Elementary and Secondary Education: FY18. Sitio web: <https://nces.ed.gov/pubs2020/2020306.pdf>. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2017. NOAA’s Habitat Focus Area in Puerto Rico. Sitio web: <https://www.habitatblueprint.noaa.gov/wp-content/uploads/2017/05/Puerto-Rico-HFA-May16.pdf>. Con fecha del 16 de mayo de 2017.
- National Park Service. 2022. Wild and Scenic Rivers System in Puerto Rico. Sitio web: <https://www.rivers.gov/puerto-rico.php>. Sitio web consultado el 28 de febrero de 2022.
- Press Democrat. 2020. Students Return to Class in Earthquake-Shaken Puerto Rico. By Moriah Balingit of The Washington Post. January 27, 2020. Sitio web: <https://www.pressdemocrat.com/news/10639932-181/students-return-to-class-in?artslide=0&sba=AAS>.
- Puerto Rico Department of Education (PRDE). 2018. Puerto Rico 2017 Consolidated State Plan. Signed by the Governor in January 17, 2018. Sitio web: <http://essapr1.azurewebsites.net/en/>. Sitio web consultado el 6 de abril de 2021.
2022. Pupil Profile. Cost per Student. Sitio web: <https://perfilescolar.dde.pr/dashboard/costperpupil/?schoolcode=State>. Sitio web consultado el 25 de febrero de 2022.

- Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (PRDNER). 2010. Draft Puerto Rico Coastal and Estuarine Land Conservation Plan. March 2010. Sitio web: <https://coast.noaa.gov/data/czm/landconservation/media/celcpplanprdraft.pdf>.
- Puerto Rico Department of Transportation and Public Works (PRDTOP). 2019. 2019-2023 Puerto Rico Strategic Highway Safety Plan.
- Puerto Rico Environmental Quality Board (PREQB). 2011. Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruidos. Resolución R-11-7-1. May 9, 2011.
- Puerto Rico Environmental Quality Board (PREQB) and U.S. Department of Agriculture-Natural Resources Conservation Service (USDA-NRCS). 2005. Puerto Rico Erosion and Sediment Control Handbook for Developing Areas. March.
- Resetar, Susan A., James V. Marrone, Joshua Mendelsohn, Amy Schwartzman, David M. Adamson. 2020. "Cultural and Historical Resources Recovery Planning in Puerto Rico. Natural and Cultural Resources Sector Report, Volume II". A federally funded research and development center operated by the RAND Corporation under contract with DHS. Sitio web: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2859.html.
- Rigau, Jorge. 2018. National Register of Historic Places Multiple Property Nomination. *Architecture of the 1960s in Puerto Rico, 1958-1972*. May.
- RMI. 2021. Ten Puerto Rican Schools Receive Resilient Microgrids. Sitio web. <https://rmi.org/press-release/10-puerto-rican-schools-receive-resilient-microgrids/>. Consultado el 4 de noviembre de 2021.
- Rodriguez Ramos, Reniel. 2008. *From the Guanahatabey to the Archaic of Puerto Rico: The Noevident Evidence*. *Ethnohistory* 55:3 Summer 2008.
- Tomas de Cordoba, D. Pedro. 1831. *Geographical, historical, economic and statistics of the island of Puerto Rico, Vol. 2*. Library of Congress. Washington, D.C. 1899.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2017. Statistics on Puerto Rico Education. Sitio web: <http://uis.unesco.org/en/country/pr>. Sitio web consultado: 3 de mayo de 2021.
- U.S. Army Corps of Engineers (USACE). 1986. River and Harbors Act (RHA) definition of Navigable Waters. U.S. CFR. Title 33, Chapter II, Part 329.4. 51 FR 41251, 13 de noviembre de 1986. Sitio web: <https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=42d1a2f17f8aa09c636863bd04a234d4&node=33:3.0.1.1.35&rgn=div5>. Consultado el 9 de abril de 2020. Actualizado en enero 7 de 2021.
- U.S. Bureau of Labor Statistics. 2022 Occupational Employment Statistics. Internet website: https://www.bls.gov/regions/new-york-new-jersey/puerto_rico.htm. Website accessed: February 18, 2022.

- U.S. Census Bureau (USCB). 2010. U.S. Census Bureau Geography Program. 2010 Census Urban and Rural Classification and Urban Area Criteria. Sitio web: <https://www.census.gov/programs-surveys/geography/guidance/geo-areas/urban-rural/2010-urban-rural.html>. Revisado por última vez: 8 de octubre de 2021.
- 2021a. Quick Facts: Puerto Rico. Population Estimates as of July 2019. Sitio web: <https://www.census.gov/quickfacts/fact/table/PR/PST045219>. Sitio web Consultado el 3 de mayo de 2021.
- 2021b. Poverty Status in the Past 12 Months. Internet website: <https://data.census.gov>. Website Accessed February 16, 2022.
- 2021c. Urban Areas Facts. Sitio web: <https://www.census.gov/programs-surveys/geography/guidance/geo-areas/urban-rural/ua-facts.html>. Sitio web Consultado el 5 de abril de 2021.
2022. Quick Facts: Puerto Rico. Population Estimates as of July 1, 2021. Internet website: <https://www.census.gov/quickfacts/fact/table/PR/PST045221>. Accessed April 25, 2022. U.S. Coast Guard. 2022. United States Coast Guard Atlantic Area, San Juan Sector. Internet website: <https://www.atlanticaarea.uscg.mil/Our-Organization/District-7/Units/Sector-San-Juan-PR/>. Accessed March 1, 2022.
- U.S. Department of Agriculture (USDA). 2020. 2017 Census of Agriculture Puerto Rico. Island and Regional Data. Volume 1, Geographic Area Series, Part 52. AC-17-A-52. Emitido en junio de 2020. Sitio web: https://www.nass.usda.gov/Publications/AgCensus/2017/Full_Report/Outlying_Areas/Puerto_Rico/prv1.pdf.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 2014. Critical Habitat Designations for Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands.
2019. Coastal Barrier Resource System: An Overview. USFWS Ecological Services. Sitio web: <https://www.fws.gov/cbra/Whats-New.html#:~:text=In%20September%202018%2C%20the%20Service%20released%20a%20new,date%20for%20each%20area%20within%20a%20System%20Unit>. Última actualización en abril 11 de 2019. Sitio web consultado: 20 de abril de 2020.
- U. S. Geological Survey (USGS). 2006. Final Technical Report. NEHRP External Grant Award Number 05HQGR0082. Holocene Faulting of the Cerro Goden Fault, Western Puerto Rico. Produced in 2006. Sitio web: https://earthquake.usgs.gov/cfusion/external_grants/research.cfm.
- Yuan, F., J.J. Lopez, S. Arnold, A. Brand, J. Klein, M. Schmidt, E. Moseman, and M. Michels-Boyce. 2017. Forestation in Puerto Rico, 1970s to present. *J. Geography and Geology* 9(3): 30-41. https://www.uprm.edu/tamuk/wp-content/uploads/sites/299/2019/07/Yuan_2017_Forestation_in_Puerto_Rico_1970s_to_Present.pdf. Consultado el 28 de abril de 2022.

APÉNDICE A

Condiciones para la evaluación ambiental escalonada

Los proyectos que superen los umbrales de esta PEA pueden dar lugar a la necesidad de una EA por niveles específicos del proyecto. Estos umbrales incluyen:

- ampliación de la ubicación, la capacidad y la densidad hasta un 20%, o
- perturbación del terreno hasta cinco acres en zonas urbanas, o
- alteración del terreno de hasta dos acres en zonas rurales.

Además, los proyectos que tienen impactos mayores que los considerados en esta PEA pueden dar lugar a la necesidad de una EA escalonada específica para el proyecto. La siguiente tabla presenta las condiciones en las que FEMA puede escalar una EA a partir de esta PEA.

Área de evaluación de recursos	Acción cubierta por esta PEA	Se requiere una Evaluación Ambiental escalonada específica del lugar
Geología, topografía y terrenos	<ul style="list-style-type: none"> • El SOW de la acción propuesta no tendría ningún impacto, insignificante o menor, sobre la geología, la topografía y los suelos; y • La acción propuesta da lugar a impactos moderados que se mitigan mediante las condiciones de los permisos reglamentarios y las consultas con los recursos de las agencias para reducir los impactos por debajo del nivel de mayor; y • La acción propuesta es coherente con la FPPA y las políticas de NRCS. 	<ul style="list-style-type: none"> • La acción propuesta provoca impactos importantes en la geología, la topografía o los suelos que no pueden mitigarse; o • La acción propuesta incluye trabajos que superan los umbrales establecidos en esta PEA; o • La consulta a la FPPA indica que la acción propuesta puede causar impactos importantes en las tierras agrícolas primas y de calidad única..
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Las emisiones a nivel del aire para los parámetros identificados en los NAAQS procedentes de la acción propuesta en las zonas de no cumplimiento y de mantenimiento estarían por debajo de los niveles de mínimos, y 	<ul style="list-style-type: none"> • Los niveles para los contaminantes criterio NAAQS de la acción propuesta serían mayores que los niveles de superación establecidos para las áreas de no cumplimiento y mantenimiento; o • Las emisiones en las zonas de cumplimiento harían que un área quedara fuera de cumplimiento para cualquier

	<ul style="list-style-type: none"> Las emisiones en las zonas de cumplimiento no harían que la calidad del aire se elevara por encima del nivel de cumplimiento para ningún contaminante criterio de los NAAQS; y Se utilizan medidas de mitigación para reducir el nivel de impactos por debajo del nivel de importancia; y La acción propuesta limitaría los impactos sobre la calidad del aire interior a ninguno, insignificante o menor mediante la aplicación de materiales de construcción que se ajusten a los códigos y estándares actuales. 	<p>contaminante criterio NAAQS tras una determinación de conformidad; o</p> <ul style="list-style-type: none"> Los impactos en la calidad del aire interior alcanzan el nivel de mayor tras la finalización del proyecto.
<p>Calidad del agua/recursos hídricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El SOW de la acción propuesta no tendría ningún impacto, insignificante o menor, sobre los recursos hídricos y no afectaría negativamente a los estándares o criterios de calidad del agua. Podrían producirse alteraciones localizadas menores en la calidad del agua y en las condiciones hidrológicas en relación con la línea de base histórica; y La acción propuesta daría lugar a impactos moderados que pueden mitigarse mediante condiciones de permisos reglamentarios y consultas con organismos de recursos para reducir los impactos por debajo del nivel de mayor; y La acción propuesta no requeriría un permiso individual de USACE; La acción propuesta cumple con todas las condiciones del permiso, las notificaciones y los requisitos de información de los permisos generales aplicables emitidos por USACE; La acción propuesta, de un acre o más, requiere y cumple con un NPDES y un SWPPP; y La acción propuesta no tendría un impacto negativo en los ríos salvajes y escénicos designados cercanos. 	<ul style="list-style-type: none"> El SOW de la acción propuesta causaría o contribuiría a la superación de los estándares de calidad del agua existentes o nuevos, ya sea a corto plazo o de forma prolongada, que no puedan ser mitigados bajo los permisos de la CWA; o La acción propuesta requiere un permiso individual de USACE; o La acción tiene un impacto negativo en los ríos salvajes y escénicos designados en las cercanías.

<p>Humedales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El SOW de la acción propuesta no está localizado en o no impacta adversamente en los humedales siguiendo un proceso de toma de decisiones de 8 pasos; y ● El beneficiario obtendrá todos los permisos federales y de Puerto Rico que autoricen acciones que afecten a los humedales; y ● El beneficiario cumple con todas las condiciones del permiso, incluida la mitigación compensatoria. 	<ul style="list-style-type: none"> ● La actividad propuesta está situada en humedales y, tras un proceso de toma de decisiones en 8 pasos, tendría un impacto negativo en los humedales que no puede ser mitigado; o ● La actividad propuesta requiere un permiso individual de USACE debido a los impactos en un humedal; o ● La actividad propuesta tendría un impacto negativo en los humedales, la conducción y la duración que aumentaría el riesgo de inundación en lugares situados aguas arriba, aguas abajo o adyacentes al sitio del proyecto.
<p>Valles de inundación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La acción propuesta no está ubicada en valles de inundación o no tiene un impacto adverso en ellos; y ● El beneficiario ha cumplido con las condiciones asociadas a todos los permisos, reglamentos y autorizaciones estatales, federales y locales, incluyendo la CWA y los códigos de valles de inundación estatales y locales; y ● El beneficiario realizó un análisis H&H para determinar que la acción propuesta no aumentaría los niveles, la frecuencia o la duración de las inundaciones y no alteraría la conectividad y la función hidrológica; y ● El proceso de toma de decisiones en 8 pasos completado que determinó que la acción propuesta es la única alternativa viable con el menor impacto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El proceso individual de toma de decisiones en 8 pasos describe impactos adversos en el valle de inundación, incluyendo una disminución de la conectividad y función hidrológica debido a la implementación de la acción; o ● La acción propuesta provocaría impactos adversos en el valle de inundación, incluyendo un aumento de los niveles de inundación, cambios significativos en la frecuencia, el transporte y la duración de las inundaciones que aumenten el riesgo de inundación en lugares situados aguas arriba, aguas abajo o adyacentes al sitio del proyecto.
<p>Recursos costeros</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La acción propuesta en una zona costera ha recibido una Certificación de Consistencia Federal de la CZMA por parte de PRPB o ha cumplido con los permisos otorgados, y la acción propuesta no tendría impactos, insignificantes o menores en los recursos costeros; y ● La acción propuesta está ubicada dentro de un CBRS y FEMA recibe la conformidad de USFWS de que califica como una excepción bajo la Sección 6 de la CBRA y es consistente con la CBRA; y 	<ul style="list-style-type: none"> ● La acción propuesta se encuentra dentro del CBRS y no está exenta según la CBRA; o ● La acción propuesta no está cubierta por la Certificación de Consistencia Federal de la CZMA de PRPB; o ● La acción propuesta se encuentra dentro de un CBRS y USFWS no está de acuerdo en que se trate de una excepción según la sección 3505.a.6 de la CBRA; o

	<ul style="list-style-type: none"> La acción propuesta tiene como resultado impactos adversos en las zonas costeras tras la mitigación mediante las condiciones del permiso reglamentario y las consultas con las agencias de recursos para reducir los impactos por debajo del nivel de mayor. 	<ul style="list-style-type: none"> La acción propuesta incluye una nueva construcción dentro de una Zona V o de un área de Alto Riesgo Costero.
Especies amenazadas y en peligro de extinción	<ul style="list-style-type: none"> La acción propuesta no afectaría negativamente a las especies incluidas en la ESA o al DCH; y La acción propuesta tiene como resultado posibles impactos insignificantes o menores con mitigación a través de consultas con las agencias de recursos. FEMA hace una determinación de "Puede afectar, pero no es probable que afecte negativamente" y USFWS está de acuerdo. 	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier acción propuesta, tras la consulta, que cree un nivel de impacto más allá de "no es probable que afecte negativamente" a las especies incluidas en la ESA o al DCH; o Cualquier acción propuesta que provoque la pérdida o la modificación adversa del DCH de una especie incluida en la ESA.
Recursos culturales (estructurales y arqueológicos)	<ul style="list-style-type: none"> Los impactos de la acción propuesta pueden resolverse a través de la estrategia de cumplimiento establecida en el Acuerdo Programático, enmendado, y el acuerdo programático específico del proyecto ejecutado de acuerdo con la Estipulación II.C.6.c del Acuerdo Programático enmendado. En ambos casos, los impactos pueden resolverse a través de la aplicación de las concesiones programáticas o de la consulta con SHPO, COR3, el subreceptor y cualquier otra parte consultora identificada. 	<ul style="list-style-type: none"> FEMA realiza una determinación de "Efecto adverso" en consulta con SHPO que no puede resolverse con SHPO, COR3, el subreceptor y otras partes consultoras identificadas a través de la Estipulación II.C.6.a (Proceso de consulta abreviado) o la Estipulación II.C.6.b (Memorando de acuerdo) del Acuerdo programático modificado o a través de un proceso de Resolución de efectos adversos identificado en un acuerdo programático específico del proyecto. El abandono de un bien histórico puede requerir un análisis de EA por niveles de esta PEA si la estructura no puede hacerse segura y protegida.
Justicia ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Los impactos de las acciones del proyecto no afectarían de forma desproporcionada a las minorías, a las comunidades de bajos ingresos o a las poblaciones y comunidades que dependen de las instalaciones; y Las medidas de mitigación y las revisiones del proyecto reducirían el nivel de los impactos a un nivel menor o más bajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Se producirían impactos ambientales y sanitarios desproporcionados y adversos no mitigados para las poblaciones minoritarias o de bajos ingresos.
Uso y planificación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> Los proyectos están en consonancia con los planes integrales de uso del terreno actuales y con los planes 	<ul style="list-style-type: none"> La acción propuesta no sería coherente con el uso del terreno circundante y la agencia local de uso del terreno

	de aplicación de las medidas relativas a las instalaciones escolares.	requiere un permiso especial de uso del mismo o una exención para facilitar la realización del proyecto.
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • El ruido provisional relacionado con la construcción no aumentaría por encima de los niveles umbrales de ruido establecidos tras las medidas de mitigación; y • Los proyectos con medidas de mitigación no afectarían negativamente a los receptores sensibles; y • Proyectos con niveles de ruido posteriores a la construcción iguales o inferiores a las condiciones de referencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los proyectos que superen los niveles de umbral de ruido establecidos requerirían un permiso de ruido de PRDNER/PREQB que permita que el trabajo se realice durante las horas de descanso; o • Proyectos que darían lugar a impactos de ruido después de la construcción por encima de las condiciones de referencia; o • Proyectos que impactarían negativamente en los receptores sensibles y que no pueden ser mitigados.
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • La acción propuesta causaría impactos adversos menores por los retrasos relacionados con la construcción, los desvíos, la congestión, los tiempos de tránsito y de desplazamiento, las condiciones del tráfico vehicular, el peligro para los peatones y las reducciones en el comercio; y • Tras la mitigación, las acciones tendrían impactos adversos insignificantes o menores. 	<ul style="list-style-type: none"> • La acción propuesta puede tener un impacto adverso permanente en la congestión del tráfico vehicular, las rutas de emergencia y el comercio; o • La acción propuesta aísla a una comunidad, o parte de ella, mediante el cierre de carreteras a corto o largo plazo.
Servicios públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos que no den lugar a impactos adversos para los receptores sensibles por una interrupción de los servicios públicos; y • La mitigación por parte del receptor a las acciones del proyecto, incluyendo los servicios públicos, limitaría los impactos a un nivel menor. 	<ul style="list-style-type: none"> • La acción propuesta requeriría la relocalización de servicios públicos en áreas ambientalmente sensibles donde los impactos no pueden ser mitigados por debajo del nivel de importancia; o • La interrupción de los servicios públicos que tendría un impacto adverso sobre los receptores sensibles que no puede ser mitigado.
Materiales peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Para mantener los impactos insignificantes o menores por debajo de los mayores, cualquier material peligroso expuesto, generado o utilizado durante la construcción sería manejado y eliminado de acuerdo con las regulaciones federales, estatales y locales aplicables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos dentro de un área designada por EPA como sitio de "Superfund" en la Lista de Prioridades Nacionales; o • Proyectos en un sitio con contaminación extensa y sin remediar.

APÉNDICE B

Figuras (Mapas)

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

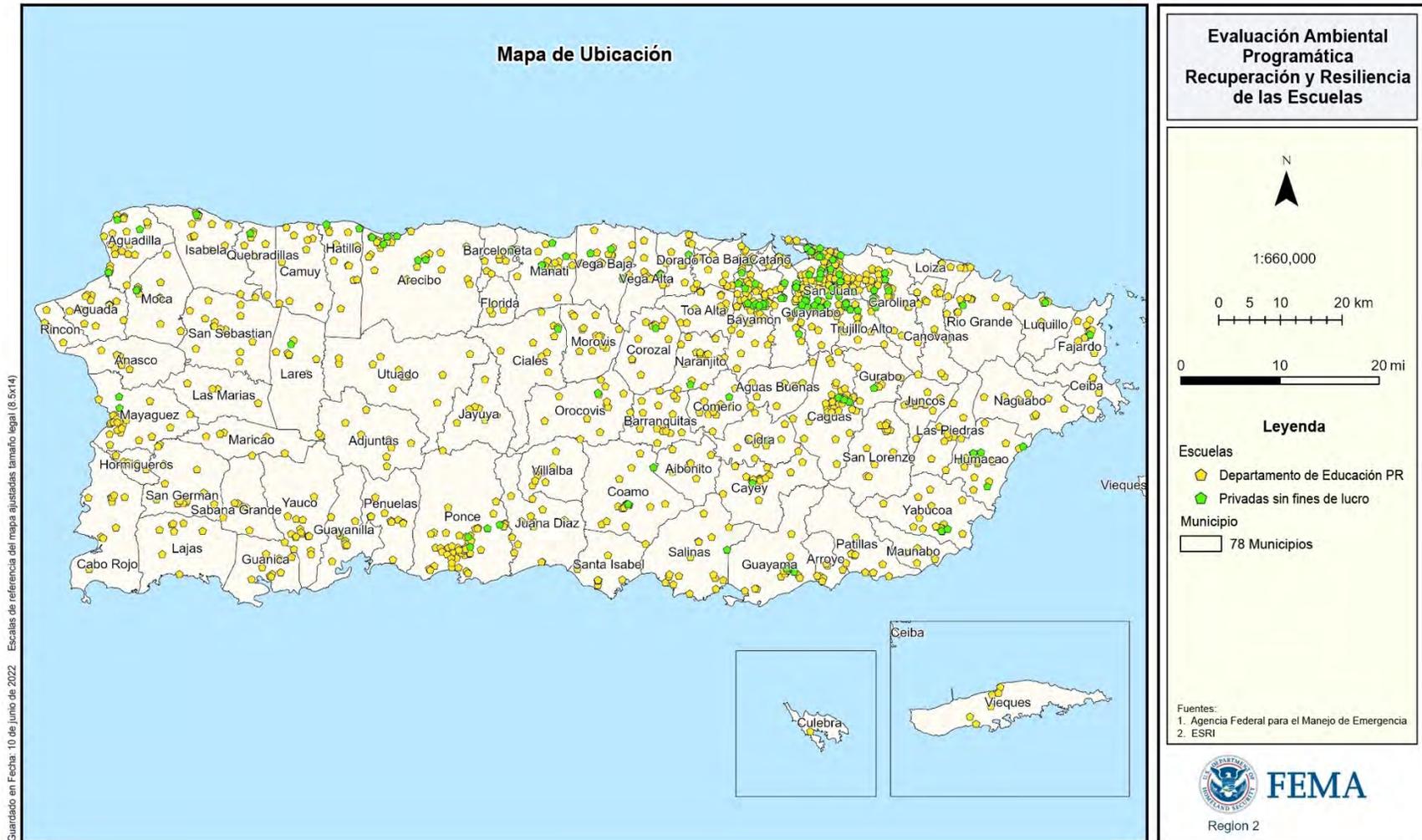


Figura 1: Ubicación de las escuelas en Puerto Rico

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

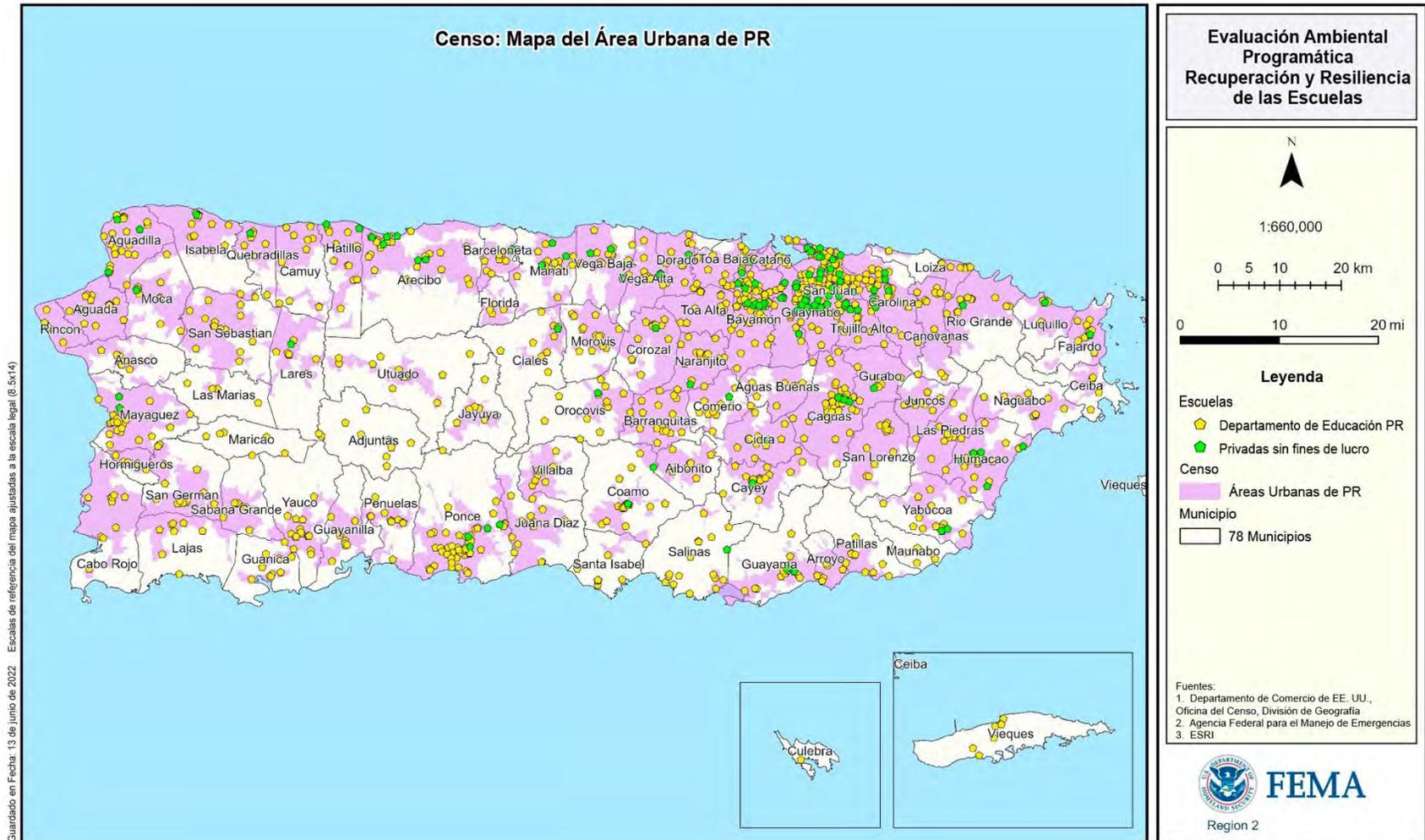


Figura 2: Oficina del Censo de EE. UU. - Áreas urbanas en Puerto Rico



Figura 3: Ley de política de protección de tierras agrícolas

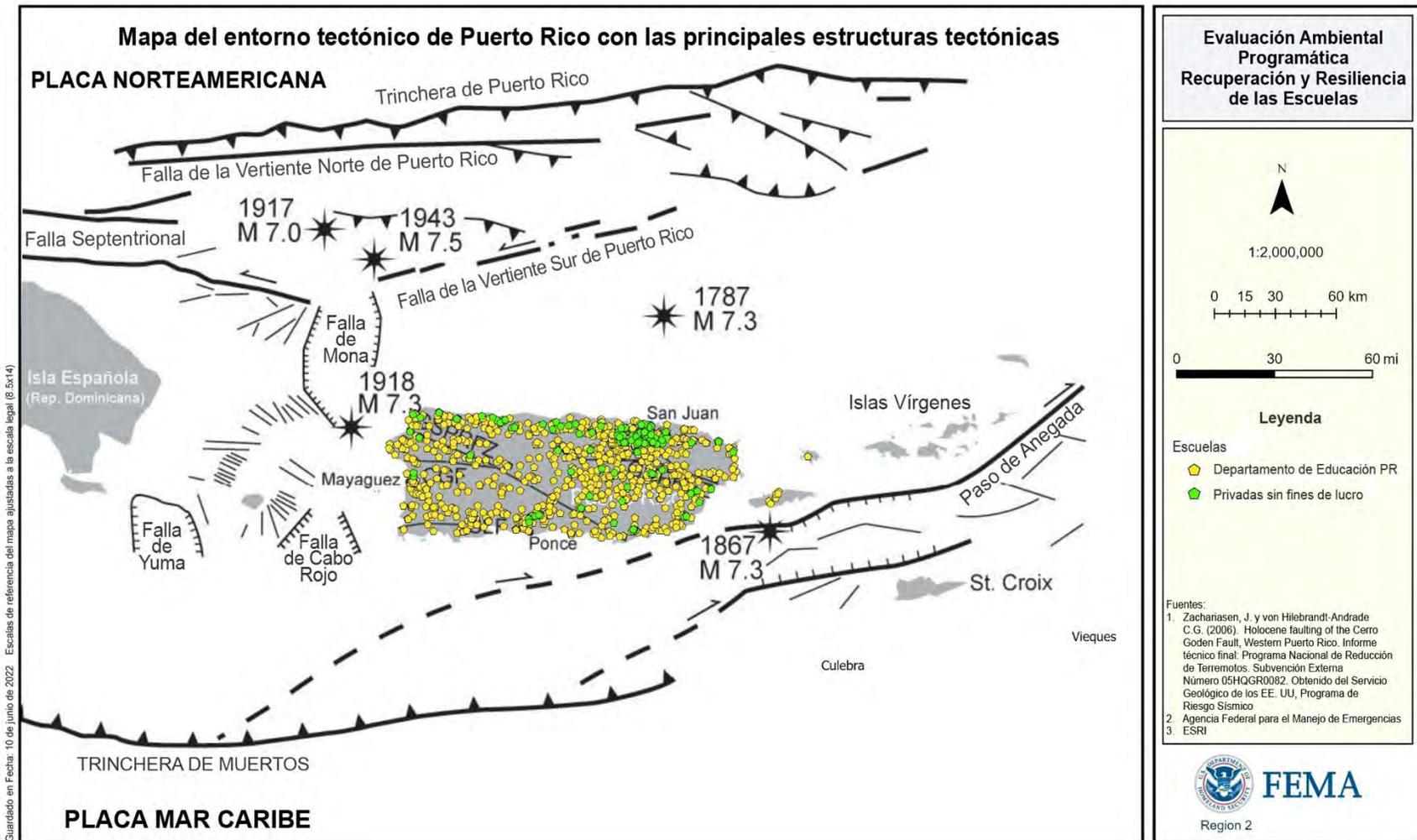


Figura 4: Ilustración de las líneas de falla regionales y las formaciones geofísicas



Figura 5: Ley de aire limpio: Áreas de no cumplimiento y mantenimiento en Puerto Rico



Figura 6: Pesca y vida silvestre de EE. UU. - Inventario nacional de humedales

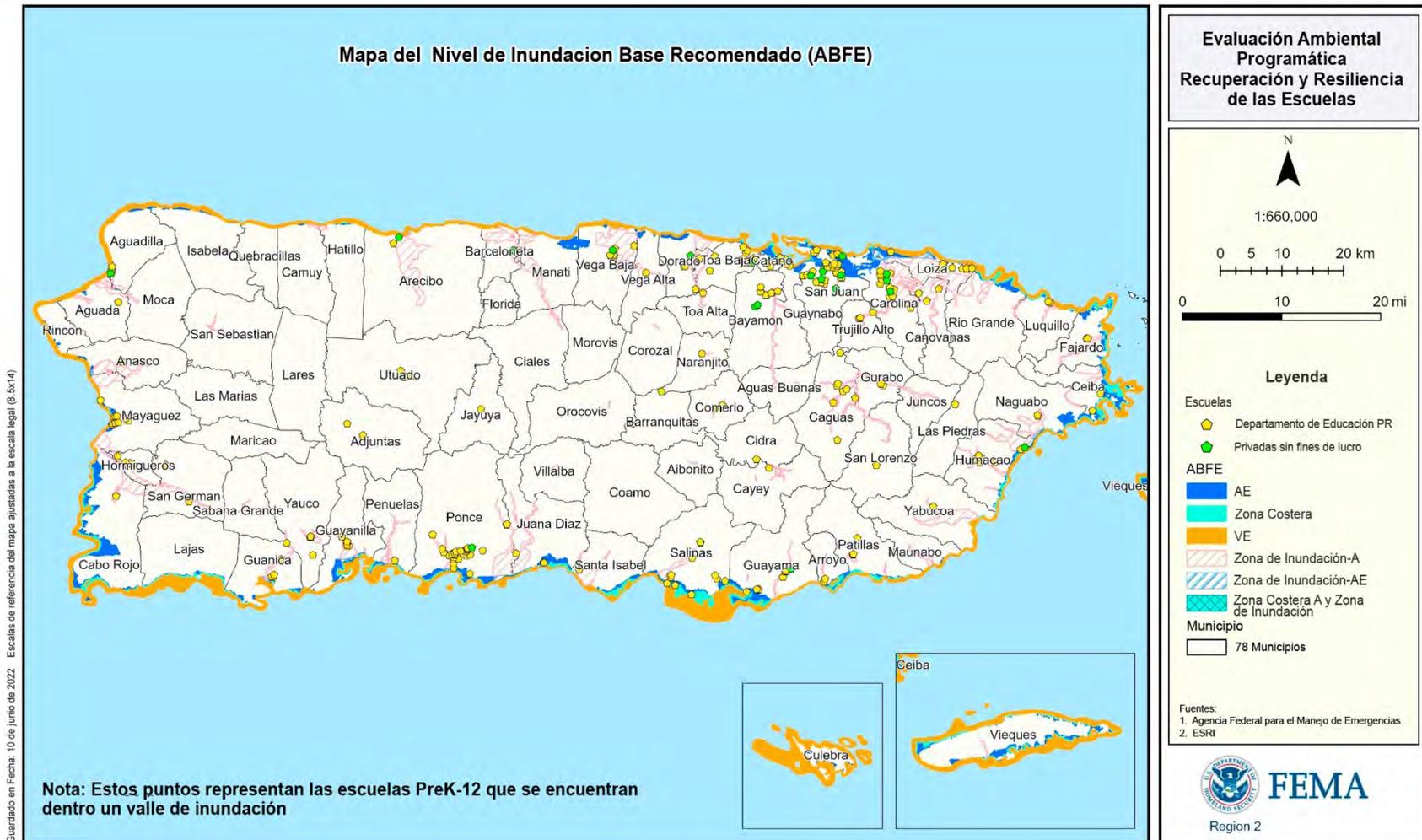


Figura 7: Niveles de inundación base recomendados

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

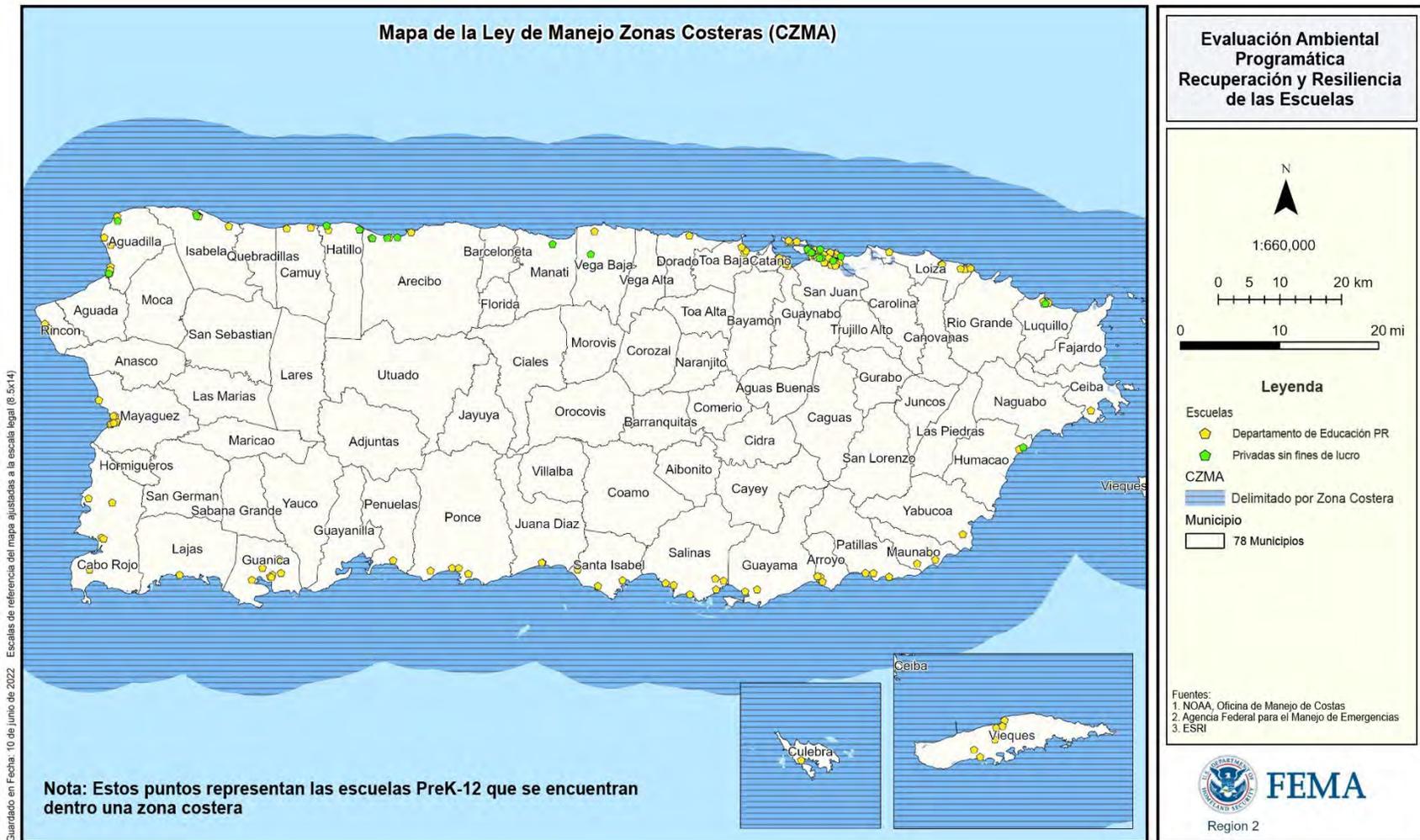


Figure 8: Ley de manejo de la zona costera

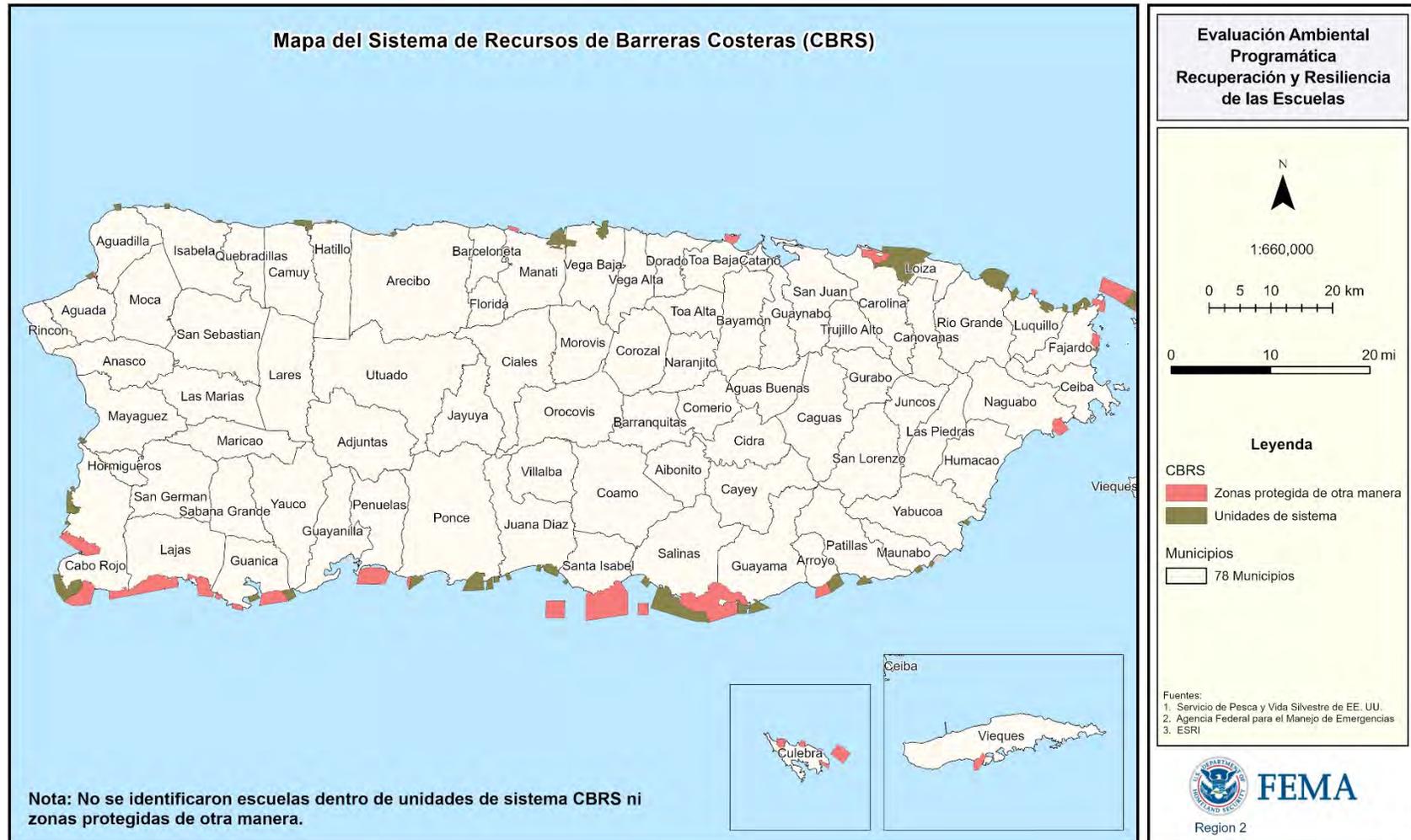


Figura 1: Sistema de recursos de barreras costeras



Figura 2: Ley de especies en peligro de extinción - Hábitat crítico designado



Figura 3: Escuelas de 50 años o más



Figura 4: Ley de conservación histórica nacional: Sitios listados individualmente de instalaciones públicas

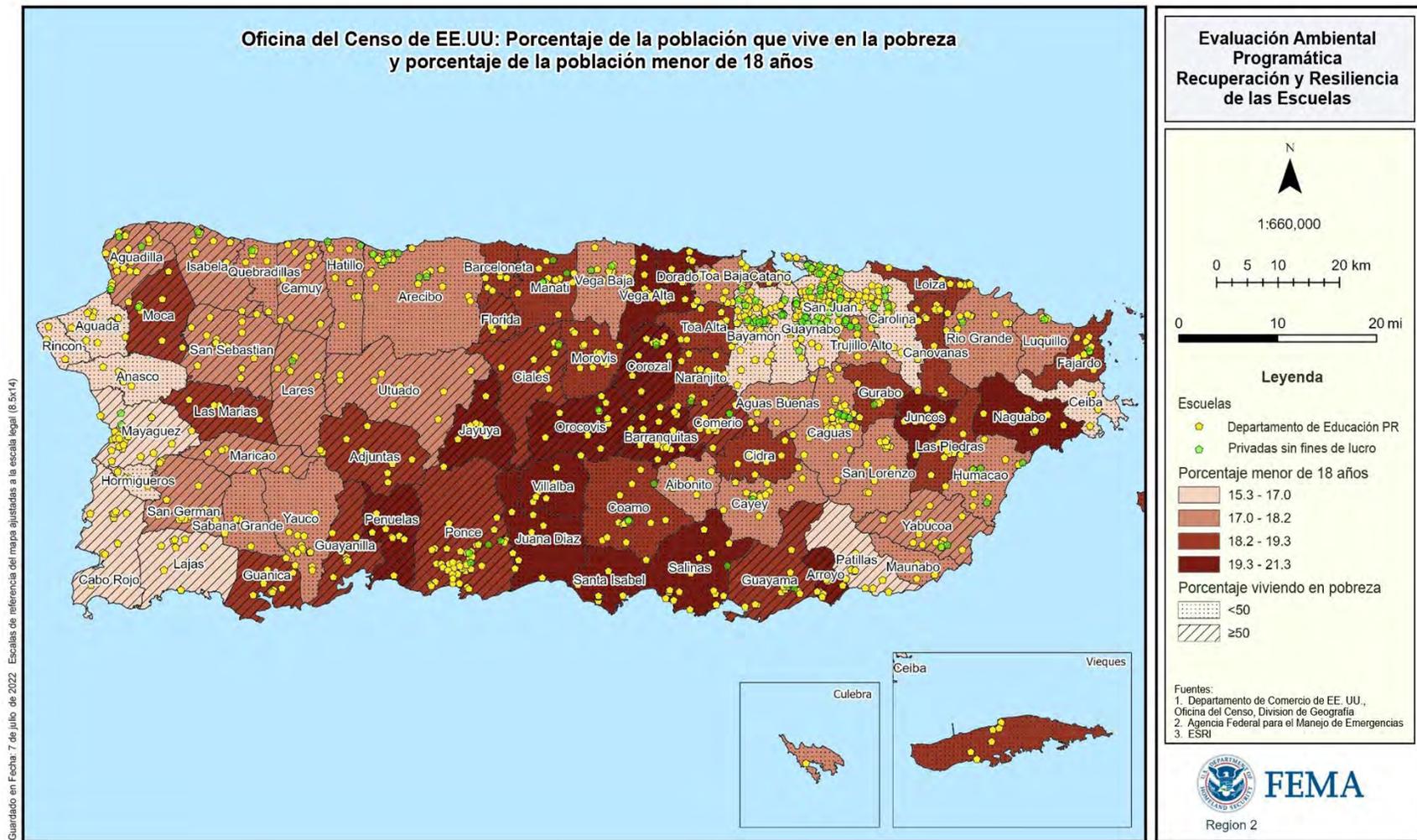


Figura 5: Oficina del Censo de EE. UU.: Porcentaje de la población que vive en la pobreza y porcentaje de la población menor de 18 años

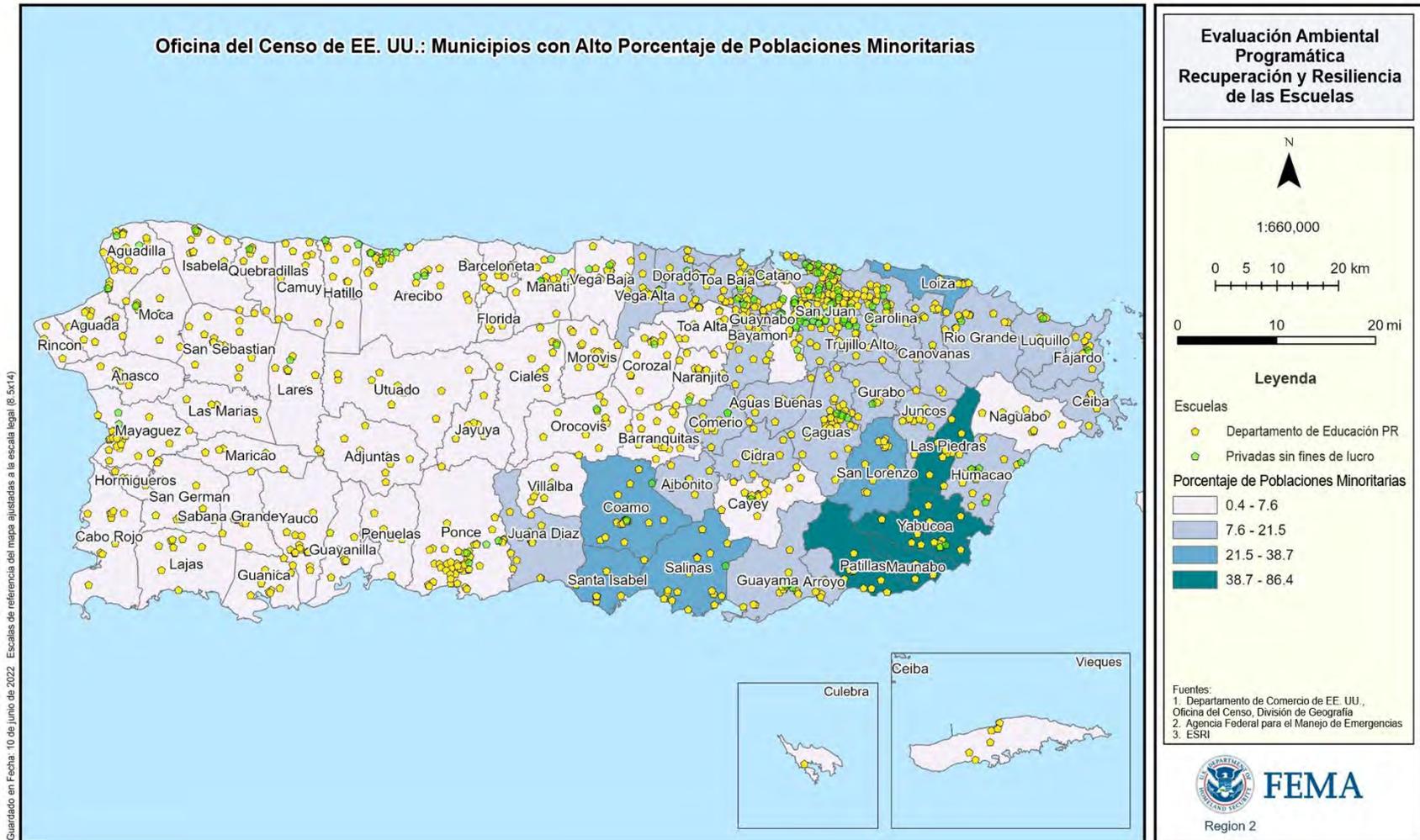


Figura 6: Oficina del Censo de EE. UU: Municipios con alto porcentaje de población minoritaria

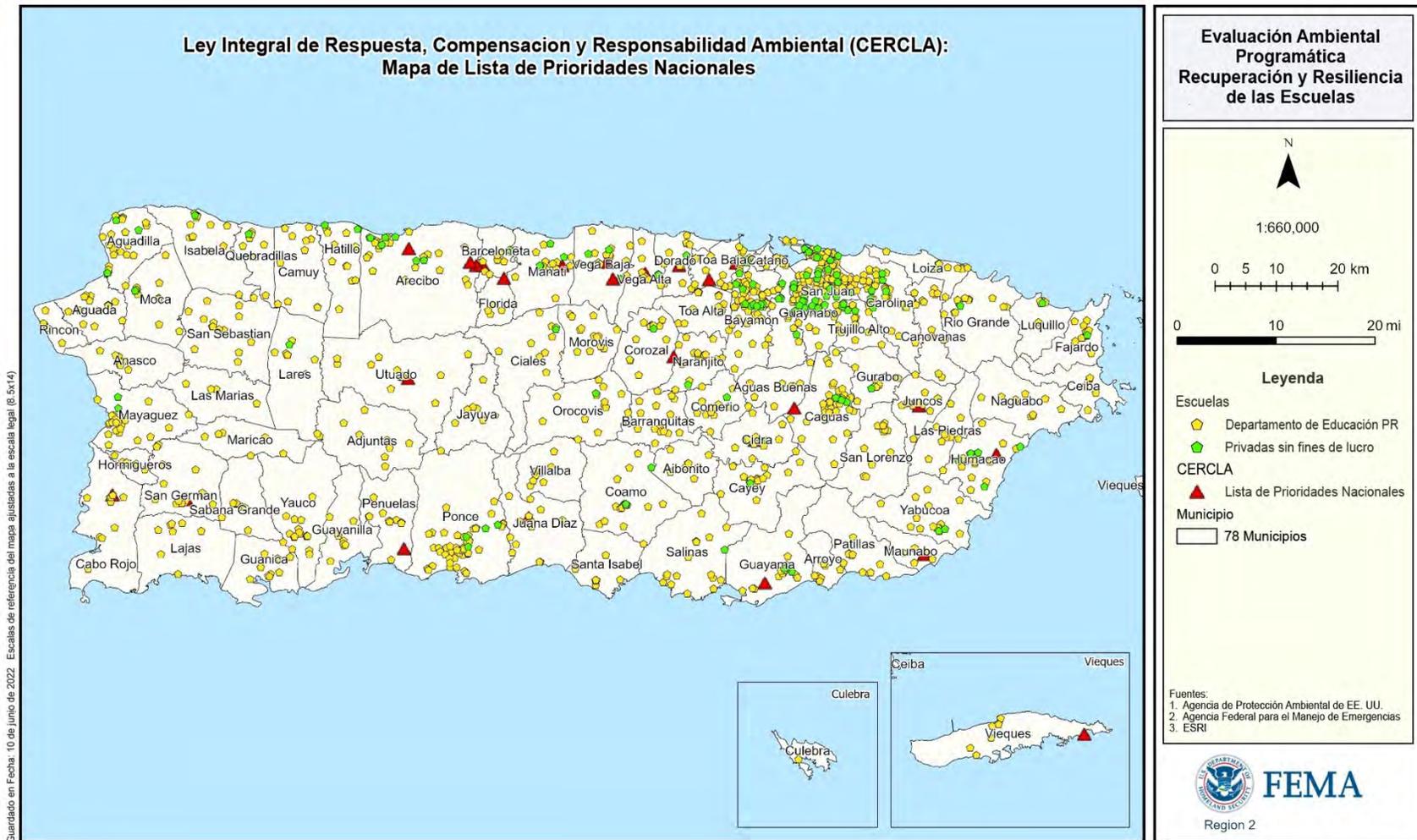


Figura 7: Ley integral de respuesta, compensación y responsabilidad ambiental - Lista de prioridades nacionales

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas



Figura 8: Acciones federales en curso en Puerto Rico

APÉNDICE C

Certificado de consistencia federal, 3 de octubre de 2018 (Resolución CZMA [JP-2018-324])

**GOVERNMENT OF PUERTO RICO
PUERTO RICO PLANNING BOARD**

October 3, 2018

RESOLUTION JP-2018-324

Federal Consistency Certification with the Puerto Rico Coastal Zone Management Program
FEMA Puerto Rico DR-4336-PR and DR-4339-PR Permanent Work:
Federal Assistance for Permanent Work through the Public Assistance (PA) Program and
Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)

The damage caused by high winds, storm surge and flooding attributed to Hurricanes Irma and María had devastating effects on Puerto Rico's coastal areas that need to be addressed in an expeditious manner. While many of the most dire emergency needs have been met, the post-Irma and María recovery needs of the Commonwealth are on-going and will continue into the near future.

In its role conducting reviews pursuant to the authority of the Commonwealth under the Coastal Zone Management Act, the Puerto Rico Planning Board recognizes that these circumstances require expedited reviews. In order to achieve this, the Federal Emergency Management Agency (FEMA) in coordination with the Puerto Rico Planning Board agreed the following:

1. The financial assistance awards made by FEMA for responding to the Hurricanes Irma and María (Puerto Rico DR-4336-PR and DR-4339-PR) are consistent with the enforceable policies of the Puerto Rico Coastal Zone Management Program (PRZCMP), when the use of such funds is to finance:
 - a. Activities described under categories C through G according to the FEMA Public Assistance Program and Policy Guide (FP 104-009-2/April 2018). A summary table with these activities is provided in Appendix A.
 - b. Hazard mitigation projects and activities to be covered through the "Hazard Mitigation Grant Program" (HMGP) according to the "Hazard Mitigation Assistance Guidance of February 27, 2015". Hazard mitigation activities to be covered by this program are detailed in appendix A.
 - c. "Planning-Related Activities", "Technical Assistance" and "Management Cost" covered under the Hazard Mitigation Grant Program.
2. Financing the above mentioned projects and activities will not require further review pursuant to Subpart F of the Federal Consistency Regulations at 15 CFR Part 930, yet:
 - a. The granting of financial assistance under the programs at reference does not exclude or supersede the financed projects to comply with applicable federal and state permits or requirements.
 - b. Recipients and Subrecipients that receive FEMA assistance through these programs are not exempt to comply with Federal Consistency requirements (according to Subpart C of the 15 CFR Part 930) for certain projects and activities that may affect the Puerto Rico coastal resources.
 - c. This Certification does not exempt or supersede any of the activities mentioned in paragraph number one (1) from compliance with Federal Consistency requirements for "Federal Licenses or Permits" (according to Subpart D of the 15 CFR Part 930) that may be required for certain projects and activities under this agreement.



- d. Where “In-kind” repair or replacement is specified for a project, “In-kind” shall mean that it is either the same or a similar material, and the result shall match all physical and visual aspects. The in-kind repairs and replacements should be limited to pre-existing architectural features and physical components of buildings and structures that were in existence prior to the event but are not extant after the event.

After the evaluation of the type of activities to be granted, according to the above mentioned FEMA guides, the Puerto Rico Planning Board, in its meeting of October 3, 2018, determined the following:

“The Financial Assistance at reference is consistent with the Puerto Rico Coastal Zone Management Program; as long as each financed project complies with conditions under paragraph number two (2) of this resolution.”

This Certification only applies to disasters DR-4336-PR and DR-4339-PR and will be in effect for a term of five years from the notification date of this resolution. The Certification at reference will be renewed or amended if necessary to extend its validity or address other matters. The Puerto Rico Planning Board agree to have an open line of communication with FEMA to resolve questions that may arise in executing the Federal Assistance grants under the programs at reference.


Maria del C. Gordillo Pérez
President

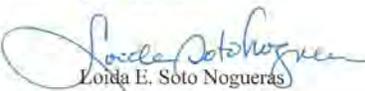
Excused
Eileen Poueymirou Yunque
Associate Member


Rebecca Rivera Torres
Associate Member


Suheidy Barreto Soto
Designated Associate Member

Certify: That this Resolution is copy of the agreement adopted by Puerto Rico Planning Board (PRPB) in its meeting of **October 3, 2018**. I expedite and notify this copy to the parties under my sign and official stamp of the Puerto Rico Planning Board stamp, for general use and knowledge.

In San Juan, Puerto Rico, today **10/5 OCT 2018**


Loida E. Soto Nogueras
Secretary



FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

SUMMARY OF PUBLIC ASSISTANCE AND HAZARD MITIGATION ASSISTANCE COVERED UNDER THE GENERAL FEDERAL
 CONSISTENCY CERTIFICATION WITH THE PUERTO RICO COASTAL ZONE MANAGEMENT PROGRAM
 RESOLUTION JP-2018-324
 APPENDIX A

CATEGORY	PUBLIC ASSISTANCE (PA)		HAZARD MITIGATION GRANT PROGRAM (HMGP) ELEGIBLE ACTIVITIES
	TYPE OF PROJECT	ELIGIBLE WORK INCLUDING BUT NOT LIMITED TO:	
C- ROADS AND BRIDGES	1- Roads may be paved, gravel or dirt. Road components include but may not be limited to: <ul style="list-style-type: none"> • Surfaces • Bases • Shoulders • Ditches • Drainage Structures, such as culverts • Low Water Crossings • Associated facilities, such as lighting, sidewalks, guardrails and signs. 2- Bridge components include, but may not be limited to: <ul style="list-style-type: none"> • Decking • Guardrails • Girders • Pavement • Abutments • Piers • Slope Protection • Approaches • Associated facilities, such as lighting, sidewalks and signs. 3- Maintenance: the incident may cause minor damage to roads that result in damage similar to that which may occur over time from other causes. Normal maintenance is not eligible.	Restoration: Permanent repair or replacement	Localized Flood Risk Reduction Projects
			Non-localized Flood Risk Reduction Projects
			Infrastructure Retrofit
			Soil Stabilization
			Post-Disaster Code Enforcement
			Advance Assistance
			5% Percent Initiative Projects:
Miscellaneous/Other			



PUBLIC ASSISTANCE (PA)		HAZARD MITIGATION GRANT PROGRAM (HMGP) ELEGIBLE ACTIVITIES
CATEGORY	TYPE OF PROJECT	
D- WATER CONTROL FACILITIES	<p>Water Control facilities are does built for Channel alignment, recreation, navigation, land reclamation, irrigation, maintenance of fish and wildlife habitat, interior drainage, erosion prevention, flood control and storm water management. They include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dams and reservoirs • Levees and floodwalls • Lined and unlined engineered drainage channels • Canals • Aqueducts • Sediment and debris basins • Storm water retention and detention basins • Coastal shoreline protective devices • Irrigation facilities • Pumping facilities • Navigational waterways and shipping channels 	<p>Localized Flood Risk Reduction Projects</p> <p>Non-localized Flood Risk Reduction Projects</p> <p>Soil Stabilization</p> <p>Post-Disaster Code Enforcement</p> <p>5% Percent Initiative Projects</p> <p>Miscellaneous/Other</p>



FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

APPENDIX A

CATEGORY	PUBLIC ASSISTANCE (PA)	HAZARD MITIGATION GRANT PROGRAM (HMGP) ELEGIBLE ACTIVITIES
E- BUILDINGS AND EQUIPMENT	<p>TYPE OF PROJECT</p> <p>Buildings including:</p> <ul style="list-style-type: none"> All structural and non-structural components, including mechanical, electrical, and plumbing systems. Contents and equipment within the building Furnishings <p>Equipment includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vehicles Construction equipment <p>ELIGIBLE WORK INCLUDING BUT NOT LIMITED TO:</p> <p>1- Restoration – Permanent repair or replacement</p> <ul style="list-style-type: none"> Repair or replacement of buildings Repair or replacement of building components, vehicles or equipment with items similar in age, condition, and capacity. Replacement of destroyed contents with items similar in age, condition, and capacity. Recovering and stabilizing records. Stabilization of irreplaceable collections and individual objects is eligible. Re-shelving, cataloging, and other work incidental to the replacement of library books and publications. <p>2- Demolition when replacing a facility including removal and disposal of associated debris.</p> <p>3- Extracting water and removing mud, silt, or debris from interior in conjunction with repairs.</p> <p>4- Mold remediation when conducted in conjunction with restoration of the facility</p> <ul style="list-style-type: none"> Post remediation sampling to confirm remediation is complete. <p>5- Post-earthquake inspection and evaluation of welded steel moment frames in buildings to determine the level of disaster-related damage requiring repair.</p>	<p>Property Acquisition and Structure Demolition</p> <p>Property Acquisition and Structure Relocation</p> <p>Structure Elevation</p> <p>Wind Retrofit Projects</p> <p>Soil Stabilization</p> <p>Mitigation Reconstruction</p> <p>Wildfire Mitigation</p> <p>Advance Assistance</p> <p>5% Percent Initiative Projects</p> <p>Miscellaneous/Other</p>

Reference: FEMA Public Assistance Program and Policy Guide (IP 104-009-2/April 2018) /Hazard Mitigation Assistance Guidance (February 27, 2015)



PUBLIC ASSISTANCE (PA)		HAZARD MITIGATION GRANT PROGRAM (HMGP) ELEGIBLE ACTIVITIES
CATEGORY	TYPE OF PROJECT	
F- UTILITIES	<ul style="list-style-type: none"> Water storage facilities, treatment plants, and delivery systems Power generation, transmission, and distribution facilities, including, but not limited to, wind turbines, generators, substations, and power lines Natural gas transmission and distribution facilities Sewage collection systems and treatment plants Communication systems 	<p>ELIGIBLE WORK INCLUDING BUT NOT LIMITED TO:</p> <p>Eligible restoration activities:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permanent repair or replacement of any component of system, including buildings, structures, or systems, even if not contiguous. Electrical conductor replacement subject to specific criteria. Inspection or assessment of damaged components of a system. Inspection or assessment of an inaccessible structure or component of a system may be eligible, but only when there is evidence of damage, such as when sunken ground appears above a water pipeline.
		<ul style="list-style-type: none"> Generators Infrastructure Retrofit Soil Stabilization Post-Disaster Code Enforcement Advance Assistance 5% Percent Initiative Projects Miscellaneous/Other



FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

APPENDIX A

CATEGORY	PUBLIC ASSISTANCE (PA)		HAZARD MITIGATION GRANT PROGRAM (HMGP) ELIGIBLE ACTIVITIES
	TYPE OF PROJECT	ELIGIBLE WORK INCLUDING BUT NOT LIMITED TO:	
G- PARKS, RECREATIONAL, OTHER	Eligible publicly owned facilities in this category include: <ul style="list-style-type: none"> • Mass transit facilities such as railways • Beaches • Parks • Playground equipment • Swimming pools • Bath houses • Tennis courts • Boat docks • Piers • Picnic tables • Golf courses • Ball fields • Fish hatcheries • Ports and harbors Other facilities that do not fit in Categories C-F	Restoration – Permanent repair or replacement. Restoration of engineered beaches is subject to specific eligibility criteria.	Infrastructure Retrofit Soil Stabilization Post-Disaster Code Enforcement Advance Assistance 5% Percent Initiative Projects Miscellaneous/Other



Reference: FEMA Public Assistance Program and Policy Guide (FP 104-009-2/April 2018) /Hazard Mitigation Assistance Guidance (February 27, 2015)

APÉNDICE D

Especies terrestres amenazadas y en peligro de extinción incluidas en la lista de Puerto Rico

Nombre común	Nombre científico	Estatus federal *	Hábitat crítico
Aves			
Reinita de Ángela	<i>Setophaga angelae</i>	T	Propuesto
Frailecillo silbador	<i>Charadrius melodus</i>	E, T**	No
Halcón de ala ancha puertorriqueño	<i>Buteo platypterus brunnescens</i>	E	No
Guabairo puertorriqueño	<i>Caprimulgus noctitherus</i>	E	No
Cotorra puertorriqueña	<i>Amazona vittata</i>	E	No
Paloma sabanera puertorriqueña	<i>Columba inornata wetmorei</i>	E	No
Gavilán pecho rufo puertorriqueño	<i>Accipiter striatus venator</i>	E	No
Charrán rosado	<i>Sterna dougallii dougallii</i>	T	No
Mariquita de Puerto Rico	<i>Agelaius xanthomus</i>	E	Si
Anfibios			
Coquí dorado	<i>Eleutherodactylus jasperi</i>	T	Si
Coquí guajón	<i>Eleutherodactylus cooki</i>	T	Si
Coquí llanero	<i>Eleutherodactylus juanariveroi</i>	E	Si
Sapo concho (puertorriqueño)	<i>Peltophryne lemur</i>	T	No
Reptiles			
Lagartijo gigante de Culebra	<i>Anolis roosevelti</i>	E	Si
Boa de isla de Mona	<i>Epicrates monensis</i>	T	Si
Iguana de isla de Mona	<i>Cyclura stejnegeri</i>	T	Si
Boa puertorriqueña	<i>Epicrates inornatus</i>	E	No
Boa de las islas Vírgenes	<i>Chilabothrus granti</i>	E	No
Plantas			
Araña	<i>Schoepfia arenaria</i>	T	No
Bariaco	<i>Trichilia triacantha</i>	E	No
Cana Gorda Girdlepod	<i>Mitracarpus polycladus</i>	E	No
Caparrosa	<i>Callicarpa ampla</i>	E	No
Helecho de Cerro de Punta	<i>Elaphoglossum serpens</i>	E	No
Chase's Threeawn	<i>Aristida chaseae</i>	E	No
Chupacallos	<i>Pleodendron macranthum</i>	E	No
Cobana negra	<i>Stahlia monosperma</i>	T	No
Cook's holly	<i>Ilex cookii</i>	E	No
Cordillera Maiden Fern	<i>Thelypteris inabonensis</i>	E	No
El Yunque Colorado	<i>Ternstroemia subsessilis</i>	E	No
Elfin tree fern	<i>Cyathea dryopteroides</i>	E	No
Erubia	<i>Solanum drymophilum</i>	E	No
Heller's Cieneguillo	<i>Daphnopsis helleriana</i>	E	No

FEMA Evaluación Ambiental Programática
Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

Higo Chumbo	<i>Harrisia portoricensis</i>	T	No
Higüero de sierra	<i>Crescentia portoricensis</i>	E	No
Jamaican Broom	<i>Chamaecrista glandulosa var.</i>	E	No
Matabuey	<i>Goetzea elegans</i>	E	No
Maxwell's Girdlepod	<i>Mitracarpus maxwelliae</i>	E	No
Monte Guilarte Hollyfern	<i>Polystichum calderonense</i>	E	No
No tiene nombre común	<i>Varronia rupicola</i>	T	Si
No tiene nombre común	<i>Cranichis ricartii</i>	E	No
No tiene nombre común	<i>Gonocalyx concolor</i>	E	Si
No tiene nombre común	<i>Leptocereus grantianus</i>	E	No
No tiene nombre común	<i>Myrcia paganii</i>	E	No
No tiene nombre común	<i>Thelypteris verecunda</i>	E	No
No tiene nombre común	<i>Vernonia proctorii</i>	E	No
Palma de manaca	<i>Calyptronoma rivalis</i>	T	No
Palo colorado	<i>Ternstroemia luquillensis</i>	E	No
Palo de jazmín	<i>Styrax portoricensis</i>	E	No
Palo de nigua	<i>Cornutia obovata</i>	E	No
Palo de ramón	<i>Banara vanderbiltii</i>	E	No
Palo de rosa	<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>	E	No
Pelos del diablo	<i>Aristida portoricensis</i>	E	No
Proctor's Staggerbush	<i>Lyonia truncata var. proctorii</i>	E	No
Puerto Rico Halberd Fern	<i>Tectaria estremerana</i>	E	No
Puerto Rico Maiden Fern	<i>Thelypteris yaucoensis</i>	E	No
Puerto Rico Maidenhair	<i>Adiantum x vivesii</i>	E	No
Puerto Rico Manjack	<i>Cordia bellonis</i>	E	No
Guayabota pequeña	<i>Ilex sintenisii</i>	E	No
St. Thomas prickly-ash	<i>Zanthoxylum thomasianum</i>	E	No
Tropical Lilythorn	<i>Catesbaea melanocarpa</i>	E	Solo en USVI
Turtlefat	<i>Auerodendron pauciflorum</i>	E	No
Uvillo-Luquillo Mtn Stopper	<i>Eugenia haematocarpa</i>	E	No
Vahl's boxwood	<i>Buxus vahlII</i>	E	No
Árbol de Nogal	<i>Juglans jamaicensis</i>	E	No
Wheeler's peperomia	<i>Peperomia wheeleri</i>	E	No
Woodbury's Stopper	<i>Eugenia woodburyana</i>	E	No
Yerba Maricao de Cueva	<i>Gesneria pauciflora</i>	T	No

E = Especies en peligro de extinción incluidas en la ESA y localizadas en Puerto Rico

T = Especies amenazadas de la ESA localizadas en Puerto Rico

Fuente: Fuentes del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE.UU.: <https://www.fws.gov/southeast/puerto-rico/> y <https://ecos.fws.gov/ecp0/reports/species-listed-by-state-report?state=PR>

** El Frailecillo silbador está en peligro de extinción en el Refugio Nacional de Vida Silvestre de Cabo Rojo, y amenazado en el resto de PR

APÉNDICE E

Características del hábitat de las especies terrestres incluidas en la Ley de Especies en Peligro dentro de Puerto Rico

Nombre común / Nombre científico	Características del hábitat
Aves	
Reinita de Ángela (<i>Setophaga angelae</i>)	<i>Las reinitas de Ángela viven en bosques con altas precipitaciones, alta humedad, baja insolación, bajas temperaturas y vientos constantes. También denominada reinita de bosque enano y como su nombre lo indica, esta reinita habita en bosques enanos o montanos con densos rodales de árboles y arbustos cortos y de pequeño diámetro, pero no es exclusiva de esas zonas. Esta reinita también puede vivir en bosques húmedos de montaña, y se extiende hasta bosques húmedos de menor altitud. Fuente: https://www.fws.gov/program/endangered-species/species</i>
Frailecillo silbador (<i>Charadrius melodus</i>)	<i>Los frailecillos silbadores usan playas anchas, planas, abiertas y arenosas con muy poca grama u otra vegetación. Los territorios de anidación suelen incluir pequeños arroyos o humedales. Fuente: https://www.fws.gov/midwest/Endangered/pipingplover/pipingpl.html</i>
Halcón de ala ancha puertorriqueño (<i>Buteo platypterus brunnescens</i>)	<i>Esta especie está presente en los tipos de bosque enanos, palma de sierra, caimitillo-granadillo y tabonuco del Bosque de Carite, Bosque de Toro Negro, Bosque de Los Tres Picachos y el Bosque Nacional de El Yunque, así como en plantaciones maduras de maderas nobles, plantaciones de café bajo sombra y bosque secundario maduro de la región cársica norcentral de Puerto Rico dentro y adyacente al Bosque de Río Abajo, y en la zona del Río Encantado (Florida - Ciales). Fuente: https://www.fws.gov/program/endangered-species/species</i>
Guabairo puertorriqueño (<i>Caprimulgus noctitherus</i>)	<i>Las especies de árboles que suelen encontrarse en el hábitat del Guabairo puertorriqueño son el árbol de búcaro (<i>Bucida buceras</i>), Almácigo (<i>Bursera simaruba</i>), los árboles de corcho (<i>Pisonia albida</i>), albarillo (<i>Exostema caribaeum</i>) y la caoba de hoja grande (<i>Swietenia mahagoni</i>). Algunos de estos árboles pierden sus hojas durante ciertas estaciones, y el Guabairo usa esta hojarasca para anidar. Fuente: https://www.fws.gov/program/endangered-species/species</i>
Cotorra puertorriqueña (<i>Amazona vittata</i>)	<i>El ave se encuentra únicamente en el Bosque Nacional del Caribe (conocido como "El Yunque"), situado en la parte nororiental de la isla. Fuente: https://www.fws.gov/program/endangered-species/species</i>
Paloma sabanera puertorriqueña (<i>Columba inornata wetmorei</i>)	<i>Puede prosperar en diferentes hábitats, pero normalmente se comporta como una especie fronteriza, anidando, buscando comida y durmiendo en los árboles a lo largo de las carreteras, ríos y arroyos. https://www.fws.gov/program/endangered-species/species</i>
Gavilán pecho rufo puertorriqueño (<i>Accipiter striatus venator</i>)	<i>El gavilán pecho rufo puertorriqueño es una especie endémica en Puerto Rico, y suele encontrarse en zonas forestales asociadas a las zonas de vida conocidas como bosques húmedos montanos subtropicales y bosques húmedos subtropicales (por ejemplo, bosques nubosos, palma serrana, caimitillo-granadillo y tabonuco). Fuente: https://www.fws.gov/program/endangered-species/species</i>
Charrán rosado (<i>Sterna</i>)	<i>En la zona del Caribe, esta ave selecciona islas rocosas con escasa vegetación para anidar. Fuente: https://www.fws.gov/program/endangered-species/species</i>

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

Nombre común / Nombre científico	Características del hábitat
<i>dougallii dougallii</i>)	
Mariquita de Puerto Rico (<i>Agelaius xanthomus</i>)	<p>La mariquita de Puerto Rico anida principalmente en manglares negros (<i>Avicennia germinans</i>) y cocoteros (<i>Cocos nucifera</i>). También anida en: algarrobos (<i>Hymenaea courbaril</i>), los manglares rojos (<i>Rhizophora mangle</i>), la palma real puertorriqueña (<i>Roystonea borinquena</i>), y árbol de búcaro (<i>Bucida buceras</i>), entre otros.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/southeast/pdf/fact-sheet/yellow-shoulderedblackbird-english.pdf</p>
Anfibios	
Coquí dorado (<i>Eleutherodactylus jasper</i>)	<p>Todo lo que se sabe sobre el hábitat del coquí dorado es que vive en las bromelias que crecen en los árboles, en el suelo, y/o en superficies verticales como los lados de los acantilados.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/southeast/pdf/fact-sheet/coqui-dorado-english.pdf</p>
Coquí guajón (<i>Eleutherodactylus cooki</i>)	<p>El coquí guajón es endémico de Puerto Rico y se limita a la parte sudoriental de la isla, donde existe la presencia de "guajonales", que son cuevas y grutas hechas de rocas plutónicas, graníticas o sedimentarias. Además, la especie también vive en la ribera de arroyos rocosos cubiertos de musgo, helechos y otra vegetación.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/caribbean/PDF/GuajonFacts.pdf</p>
Coquí llanero (<i>Eleutherodactylus juanariveroi</i>)	<p>El coquí llanero sólo se encuentra en un humedal de agua dulce en Puerto Rico, y se reproduce en una sola planta, la flecha de agua, también conocida como saeta de agua.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/southeast/pdf/fact-sheet/coqui-llanero-spanish.pdf</p>
Sapo concho puertorriqueño (<i>Peltophryne lemur</i>)	<p>El hábitat en el que se encuentra el sapo concho puertorriqueño suele describirse como un bosque seco costero, aunque también puede encontrarse en hábitats de bosques subtropicales húmedos, principalmente a lo largo de las franjas cársicas de las costas norte y sur de Puerto Rico.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/southeast/pdf/fact-sheet/puerto-rican-crested-toad-english.pdf</p>
Reptiles	
Lagartijo gigante de Culebra (<i>Anolis roosevelti</i>)	<p>No se sabe mucho sobre los hábitats de este lagartijo. El espécimen recogido en 1931 fue encontrado en una zona boscosa compuesta por ficus y árboles de Almácigo (<i>Bursera simaruba</i>). Fuente: https://www.fws.gov/uploadedFiles/CulebraGiantAnole_ENG_fact_sheet.pdf</p>
Boa de isla de Mona (<i>Epicrates monensis monensis</i>)	<p>Esta especie es única en la Reserva Natural de la Isla de Mona de Puerto Rico, es decir, es una especie endémica de isla de Mona. El bosque seco subtropical, las llanuras costeras y los arbustos costeros son el hábitat preferido de la especie.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/southeast/pdf/fact-sheet/mona-boa-english.pdf</p>
Iguana de isla de Mona (<i>Cyclura stejnegeri</i>)	<p>La iguana de isla de Mona es una especie endémica de la Reserva Natural de la Isla de Mona de Puerto Rico. El hábitat de esta especie es rocoso y seco, donde la flora predominante es subtropical. La iguana busca refugio en cuevas y grietas rocosas durante la noche y las horas más frescas del día.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/southeast/pdf/fact-sheet/mona-ground-iguana-english.pdf</p>
Boa puertorriqueña (<i>Epicrates inornatus</i>)	<p>Presente en todos los ecosistemas de Puerto Rico, se ve con mayor frecuencia en las zonas cársicas del norte de Puerto Rico.</p> <p>Fuente: https://www.fws.gov/uploadedFiles/PuertoRicanBoa_ENG_fact_sheet.pdf</p>

FEMA Evaluación Ambiental Programática
Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

Nombre común / Nombre científico	Características del hábitat
Boa de las islas Vírgenes (<i>Chilabothrus granti</i>)	Las boas de las Islas Vírgenes suelen vivir en bosques o matorrales xerófilos (secos), caracterizados por pendientes pronunciadas y suelos rocosos poco fértiles. Fuente: https://www.fws.gov/uploadedFiles/VirginIslandsBoa_ENG_fact_sheet.pdf
Plantas	
Araña (<i>Schoepfia arenaria</i>)	Esta especie es un arbusto perennifolio o un árbol pequeño, que se encuentra en los bosques perennifolios y semiperennifolios de baja elevación de las colinas de piedra caliza del norte de Puerto Rico. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/920110.pdf
Bariaco (<i>Trichilia triacantha</i>)	Bosque seco nativo ubicado en los Montes de Barinas, Sabana Grande, Guayanilla y PoncePeñuelas. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/Trichilia%20triacantha_Final%20Draft%20Amendment.pdf .
Cana Gorda Girdlepod (<i>Mitracarpus polycladus</i>)	Los Cana Gorda Girdlepod se encuentran en la zona de vida del bosque seco subtropical, la zona de vida más seca de Puerto Rico. La vegetación de esta zona forma una completa cubierta vegetal y es caducifolia en la mayoría de los suelos. Las hojas son suculentas o coriáceas, y son comunes las especies con espinas. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/981006a.pdf
Caparrosa (<i>Callicarpa ampla</i>)	La Caparrosa es conocida en cinco localidades del tipo de bosque de Palo Colorado. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950731a.pdf
Helecho de Cerro de Punta (<i>Elaphoglossum serpens</i>)	<i>Elaphoglossum serpens</i> se encuentra en un solo lugar en el bosque enano de la cima del Cerro Punta en las montañas centrales, municipio de Jayuya. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950117.pdf
Chase's Threeawn (<i>Aristida chaseae</i>)	<i>Aristida chaseae</i> se conoce por el Refugio Nacional de Vida Silvestre de Cabo Rojo (CRNWR) y la Finca La Tinaja que forma parte del Refugio Nacional de Vida Silvestre de la Laguna de Cartagena (CLNWR) y el área del Cerro Mariquita adyacente al LTF en la cordillera de Sierra Bermeja. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/five_year_review/doc6034.pdf
Chupacallos (<i>Pleodendron macranthum</i>)	<i>Pleodendron macranthum</i> se sabe que existe en las zonas de vida de los bosques húmedos subtropicales (tipo de bosque tabonuco) y en las zonas de vida de los bosques húmedos subtropicales de montaña baja (tipo de bosque palo colorado). Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/980911a.pdf
Cóbana negra (<i>Stahlia monosperma</i>)	Crece en humedales salobres, inundados estacionalmente, en asociación con comunidades de manglares, aunque se ha informado de plantas cultivadas en zonas interiores como el vivero del Bosque Estatal de Cambalache en Puerto Rico. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/961101a.pdf
Cook's holly (<i>Ilex cookii</i>)	Restringido a los bosques enanos de las mayores elevaciones de las montañas centrales de Puerto Rico. Las elevaciones en todos los sitios conocidos oscilan entre 1,200 y 1,300 metros. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/910131a.pdf
Cordillera Maiden Fern (<i>Thelypteris inabonensis</i>)	<i>Thelypteris inabonensis</i> sólo se conoce del bosque montano húmedo de alta elevación en dos localidades, la cabecera del Río Inabón en Ponce y el Cerro Rosa en el municipio de Ciales. Ambas áreas están ubicadas dentro del Bosque Estatal Toro Negro. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950117.pdf

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

Nombre común / Nombre científico	Características del hábitat
El Yunque Colorado (<i>Ternstroemia subsessilis</i>)	Las cuatro localidades conocidas de <i>Ternstroemia subsessilis</i> están en el bosque de palo colorado. Estas especies tienen una distribución extremadamente restringida y son vulnerables a la destrucción o modificación del hábitat por las prácticas de manejo forestal y los huracanes. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950731a.pdf
Elfin tree fern (<i>Cyathea dryopteroides</i>)	Limitado a los bosques enanos que se encuentran a más de 830 metros de altura. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/910131a.pdf
Erubia (<i>Solanum drymophilum</i>)	Se encuentra en los bosques perennifolios de la zona de vida del bosque húmedo subtropical. Ocurre en suelos volcánicos a elevaciones que van de 300 a 900 metros. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/Solanum%20drymophilum%20RP.pdf
Heller's Cieneguillo (<i>Daphnopsis helleriana</i>)	Todas las poblaciones de <i>Daphnopsis helleriana</i> se encuentran en los bosques estacionales semiperennifolios y perennifolios de las colinas de piedra caliza del norte de Puerto Rico, a elevaciones que oscilan entre los 100 y 350 metros. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/920807b.pdf
Higo Chumbo (<i>Harrisia portoricensis</i>)	El Higo chumbo se conoce entre los diversos tipos de vegetación de la isla de Mona, pero se observa con mayor frecuencia en el bosque de cactus. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/961112c.pdf
Higüero de sierra (<i>Crescentia portoricensis</i>)	Se sabe que sólo se produce en suelos serpentinos en las montañas occidentales de Puerto Rico. Las elevaciones van desde los 200 metros en el bosque de Susua hasta los 800 metros en Maricao. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/910923.pdf
Jamaican Broom (<i>Chamaecrista glandulosa</i> var. <i>mirabilis</i>)	Es un pequeño arbusto endémico de las arenas blancas de sílice de la costa norte de Puerto Rico en elevaciones cercanas al nivel del mar. Está dispersa a lo largo de la orilla sur de la Laguna Tortuguero y también se encuentra en un lugar en Dorado y otro en Vega Alta. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/940512.pdf
Orquidea Luquillo Mtn babyboot (<i>Lepanthes eltoroensis</i>)	Actualmente se conoce de seis sitios discretos en los bosques de palma de sierra, palo colorado y bosques enanos del Bosque Nacional del Caribe. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/960715.pdf
Matabuey (<i>Goetzea elegans</i>)	Es endémica de la isla de Puerto Rico, que históricamente se ha sabido que se produce en varios lugares de las regiones cársica y las laderas del lado norte de la isla. En la actualidad, la especie parece estar confinada a una sola zona en el noroeste. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/beautiful%20goetzea%20rp.pdf
Maxwell's Girdlepod (<i>Mitracarpus maxwelliae</i>)	Todas las áreas donde se encuentran estas tres especies se encuentran dentro de la zona de vida del bosque seco subtropical, la zona de vida más árida de Puerto Rico. La vegetación de esta zona forma una completa cubierta vegetal y es caducifolia en la mayoría de los suelos. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/981006a.pdf
Monte Guilarte Hollyfern (<i>Polystichum calderonense</i>)	Se encuentra en dos lugares: Bosque Estatal de Monte Guilarte en Adjuntas y en Cerrote Peñuelas en el municipio de Peñuelas. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950117.pdf
No tiene nombre común (<i>Varronia rupicola</i>)	Solitaria y dispersa; en zonas con arbustos bajos. Fuente: https://collections.si.edu/search/record/edanmdm:nmnhbotany_13353942

FEMA Evaluación Ambiental Programática
Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

Nombre común / Nombre científico	Características del hábitat
No tiene nombre común (<i>Cranichis ricartii</i>)	<i>Cranichis ricartii</i> se ha encontrado en sólo tres lugares en el Bosque del Estado de Maricao. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/960715.pdf
No tiene nombre común (<i>Gonocalyx concolor</i>)	Las únicas poblaciones conocidas de <i>Gonocalyx concolor</i> se encuentran en el Bosque Estatal de Carite, administrado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Fuente: https://www.fws.gov/southeast/news/2014/05/service-seeks-comments-on-draft-economic-analysis-re-opens-comment-period-on-proposal-to-designate-critical-habitat-forthree-caribbean-plants/
No tiene nombre común (<i>Leptocereus grantianus</i>)	La única población conocida se encuentra en los matorrales secos a lo largo de una costa rocosa en la parte suroeste de Culebra. La población se encuentra a sólo 8 a 10 metros de la marea alta. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950726.pdf
No tiene nombre común (<i>Myrcia paganii</i>)	Actualmente sólo se conocen ocho instancias individuales de <i>M. Paganii</i> en tres localidades de la zona de Biafara-Arozal al sur de Arecibo y en Quebradillas. Sólo se conocen 19 individuos de <i>A. pauciflorum</i> de cuatro grupos en la zona del Barrio Coto de Isabela. Ambas especies se encuentran en los bosques estacionales semiperennifolios y perennifolios de las zonas de vida de los bosques húmedos subtropicales. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/970929b.pdf
No tiene nombre común (<i>Thelypteris verecunda</i>)	Este helecho se encuentra en Barrio Charcas en Quebradillas, en Barrio Bayaney en Hatillo y en Barrio en el municipio de San Sebastián. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950117.pdf
No tiene nombre común (<i>Vernonia proctorii</i>)	Ubicada con un hábitat de bosque seco dentro de la cordillera Sierra Bermeja (<i>V. proctorii</i> se conocen sólo en la cima del Cerro Mariquita en la Sierra Bermeja., esta especie se encuentra en un área geográfica limitada en el suroeste de Puerto Rico). Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/A.chaseae_L.Truncata_V.proctorii_Recovery_Plan_Amendment_2.pdf y https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950731b.pdf
Palma de manaca (<i>Calyptronoma rivalis</i>)	Es una palma arborescente que crece a lo largo de las riberas de los arroyos en los bosques semiperennifolios de la región cársica del noroeste de Puerto Rico. Las tres poblaciones se conocen en San Sebastián, Camuy y Guajataca. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/Recovery%20plan%20for%20Calyptronoma%20rivalis.pdf
Palo colorado (<i>Ternstroemia luquillensis</i>)	<i>Ternstroemia luquillensis</i> sólo existe en las Montañas de Luquillo donde crece en tres localidades en el bosque de palo colorado y una localidad en el bosque enano. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950731a.pdf
Palo de jazmín (<i>Styrax portoricensis</i>)	Esta especie es endémica de Puerto Rico, donde sólo existen en las montañas de Luquillo. Se encuentra en el tipo de bosque palo colorado. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950731a.pdf
Palo de nigua (<i>Cornutia obovate</i>)	Se sabe que la planta está presente en las montañas centrales de Puerto Rico y en la región de las colinas de piedra caliza. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/920807b.pdf
Palo de ramón (<i>Banara vanderbiltii</i>)	<i>Banara vanderbiltii</i> , un pequeño árbol perennifolio, se encuentra en los bosques semiperennifolios de la zona de vida del bosque húmedo subtropical. Las poblaciones se encuentran en las colinas de piedra caliza o mogotes (elevaciones de 100 a 150 metros) y en las montañas centrales de origen volcánico (elevaciones superiores a 800 metros). Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/910315.pdf

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

Nombre común / Nombre científico	Características del hábitat
Palo de rosa (<i>Ottoschulzia rhodoxylon</i>)	<i>El palo de rosa es conocido por los suelos derivados de serpentina y piedra caliza en el oeste de Puerto Rico. En estas zonas se ha identificado un estrecho margen de tolerancia a la humedad. En Guánica, se encuentra en los fondos más húmedos de los cañones, y en Quebradillas/Isabela se encuentra en las laderas superiores y cimas más secas. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/940920.pdf.</i>
Pelos del diablo (<i>Aristida portoricensis</i>)	<i>Pelos de diablo sólo se conoce por las laderas serpenteantes y los suelos de arcilla roja del suroeste de Puerto Rico. Se conocen dos poblaciones: El Cerro Las Mesas cerca de Mayagüez y la Sierra Bermeja en Cabo Rojo y Lajas. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/Recovery%20plan%20for%20Aristida%20portoricensis.pdf</i>
Proctor's Staggerbush (<i>Lyonia truncata</i> var. <i>proctorii</i>)	<i>Proctor's Staggerbush solo se conoce en la cima del Cerro Mariquita en la Sierra Bermeja. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950731b.pdf</i>
Puerto Rico Halberd Fern (<i>Tectaria estremezana</i>)	<i>Se ha informado que Puerto Rico Halberd Fern se produce en un solo lugar en las colinas de piedra caliza del norte de Puerto Rico, cerca de Arecibo. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950117.pdf</i>
Puerto Rico Maiden Fern (<i>Thelypteris yaucoensis</i>)	<i>Puerto Rico Maiden Fern se conoce de dos localidades en Yauco y una en Ciales y crece en humus en bancos rocosos empinados y sombreados, y en salientes a grandes alturas. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950117.pdf</i>
Adiantum de Vives (<i>Adiantum x vivesii</i>)	<i>Se ha informado que Adiantum de Vives se produce en un solo lugar en las colinas de piedra caliza del norte de Puerto Rico, cerca de Quebradillas. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950117.pdf</i>
Puerto Rico Manjack (<i>Cordia bellonis</i>)	<i>Cordia bellonis se ha encontrado en Maricao y Susua en suelos serpentinos, en las orillas de las carreteras, en las márgenes de los ríos y en laderas empinadas a una altura de entre 230 y 250 metros (754 a 820 pies) (Susua) y 441 y 820 metros (1,447 a 2,690 pies) (Maricao). En el Bosque del Río Abajo, la especie se ha encontrado ya sea en riberas soleadas a lo largo de caminos de tierra, creciendo entre matorrales de vegetación, o en montículos abiertos entre colinas de piedra caliza. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/991001.pdf</i>
Guayabota pequeña (<i>Ilex sintenisii</i>)	<i>Existen dentro del Bosque Nacional del Caribe de propiedad federal, en los municipios de Ceiba, Loíza, Naguabo y Río Grande. La guayabota pequeña se encuentran dentro del tipo de bosque enano. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/950731a.pdf</i>
St. Thomas prickly-ash (<i>Zanthoxylum thomasianum</i>)	<i>Se sabe que la especie está presente en las laderas sureñas y en las tierras altas de la costa sur, así como en la región cárstica de piedra caliza del noroeste de Puerto Rico. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/st%20thomas%20prickly%20ash%20rp.pdf</i>
No tiene nombre común (<i>Catesbaea melanocarpa</i>)	<i>Catesbaea melanocarpa existe en la zona de vida del bosque seco subtropical, la zona de vida más árida de Puerto Rico. La vegetación de esta zona suele formar una cubierta casi continua de una sola capa, con poca cobertura de suelo, y es de hoja caducifolia en la mayoría de los suelos. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/050818.pdf</i>
Turtleaf (<i>Auerodendron pauciflorum</i>)	<i>Sólo se conoce la existencia de 19 individuos de A. pauciflorum de cuatro grupos en la zona del Barrio Coto en Isabela. Ambas especies se encuentran en los bosques estacionales semiperennifolios y perennifolios de las zonas de vida de los bosques húmedos subtropicales. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/970929b.pdf</i>

FEMA Evaluación Ambiental Programática
 Recuperación y Resiliencia de la Infraestructura de las Escuelas

Nombre común / Nombre científico	Características del hábitat
Uvillo-Luquillo Mtn Stopper (<i>Eugenia haematocarpa</i>)	<i>Todas las localidades conocidas de esta especie endémica arbórea se encuentran en tierras federales y estatales, excepto una pequeña población situada en una propiedad privada adyacente al Bosque Estatal de Carite. Se sabe que la Eugenia hoematocarpa sólo existe en la zona de vida forestal húmeda de la montaña baja subtropical (tipo de bosque palo colorado). Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/980911a.pdf</i>
Vahl's boxwood (<i>Buxus vahlii</i>)	<i>Vahl's boxwood es un arbusto perennifolio o pequeño árbol endémico de la isla de Puerto Rico, donde se le conoce por sólo dos lugares dentro de la región cársica en el lado norte de la isla. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/vahls%20boxwood%20rp_1.pdf</i>
Árbol de Nogal (<i>Juglans jamaicensis</i>)	<i>En Puerto Rico, se conoce esta especie por sólo 14 individuos en una localidad del municipio de Adjuntas. La localidad conocida está cerca del Bosque Estatal de Monte Guilarte. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/991209A.pdf</i>
Wheeler's peperomia (<i>Peperomia wheeleri</i>)	<i>Wheeler's peperomia es una planta herbácea que se encuentra en grandes rocas de granodiorita bajo el bosque estacional semiperennifolio de la zona del Monte Resaca de la Isla Culebra. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/901126.pdf</i>
Woodbury's Stopper (<i>Eugenia woodburyana</i>)	<i>Eugenia woodburyana es endémico a un bosque seco subtropical en el suroeste de Puerto Rico. Actualmente, la población total consiste en aproximadamente 150 individuos en varios lugares de Sierra Bermeja en los municipios de Cabo Rojo y Lajas. Fuente: https://www.fws.gov/caribbean/PDF/Eugenia_woodburyana.pdf</i>
Yerba Maricao de Cueva (<i>Gesneria pauciflora</i>)	<i>Se conoce que la Gesneria pauciflora sólo se produce en sustratos derivados de serpentina. En todas las localidades conocidas, las plantas están asociadas a hábitats húmedos, que se encuentran en bordes rocosas empinados con poca o ninguna formación de suelo. Están dentro de la zona del rocío de las cascadas o cerca de charcas profundas. La mayoría están en lugares de sombra donde no se recibe el sol directo. La mayoría de los individuos se encuentran a menos de un metro de distancia del agua y pueden estar sumergidos durante breves períodos de tiempo. Fuente: https://ecos.fws.gov/docs/recovery_plan/981006b.pdf</i>